

СЕРІЯ ДОКТОРСКИХЪ ДИССЕРТАЦІИ, ДОПУЩЕННЫХЪ КЪ ЗАЩИТѢ ВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ
ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМІИ ВЪ 1906—1907 УЧЕБНОМЪ ГОДУ.

7-НОЯ 2012

№ 76.

0—

УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ СЪ ГЛАЗА У СОБАКИ.

ИЗЪ ФИЗИОЛОГИЧЕСКАГО ОТДѢЛА ИМПЕРАТОРСКАГО ИНСТИТУТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
МЕДИЦИНЫ.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Л. А. ОРБЕЛИ.

Цензорами диссертациі, по порученію Конференціи, были: Академикъ П. М. Альбицкій,
Академикъ И. П. Павловъ и Приватъ-доцентъ В. Ю. Чаговецъ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 2 лин., № 12.

1908.

64897 ✓

Исречен
1906 г.

1950

Перечет-60

7 - ноя 1952

Докторскую диссертацию врача Л. А. Орбели, под заглавием: «Условные рефлексы съ глаза у собаки», печатать разрешается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академію 500 экземпляровъ ея [125 экземпляровъ диссертации и 300 отдѣльныхъ оттисковъ краткаго резюме ея (выплововъ)], представляются въ канцелярію Конференціи Академіи, а 375 экземпляровъ диссертации — въ академическую бібліотеку, отъ которой представляется въ канцелярію Конференціи кантандія въ принятіи]

С.-Петербургъ, мая 29-го дня 1907 г.

Ученый секретарь,
Заслуженный ординарный профессоръ, академикъ А. Давидикъ.

64897

Перечет-59

Условные рефлексы съ глаза у собаки.

Введеніе.

Жизненные отправления животныхъ распадаются на двѣ группы: одинъ рядъ явленій относится къ взаимодействию различныхъ частей организма, другой касается отношеній организма, какъ цѣлага, къ окружающей его средѣ. Въ то время какъ явленія перваго порядка всегда составляли предметъ физиологическаго изученія, къ большей части явленій втораго рода не только въ обыденной жизни, но и въ науцѣ постоянно прикладывается субъективнал, психологическая мѣрка: ихъ разсматриваютъ всегда, какъ проявленія психической дѣятельности; при помощи ихъ стараются составить знаніе о душевной жизни животныхъ. Въ ряду биологическихъ наукъ особое мѣсто занимаетъ наука, спеціально изучающая душевную жизнь животныхъ — зоопсихологія. Не говоря уже о томъ, что сама зоопсихологія вся сводится къ безконечному ряду спорныхъ вопросовъ, по которымъ авторы не могутъ придти къ соглашенію, въ послѣднее время въ литературѣ возникла жестокая полемика относительно законности самаго существованія зоопсихологіи, какъ науки. Представители одной изъ сторонъ утверждаютъ, что психологія животныхъ должна прекратить свое существованіе, что она не можетъ существовать на ряду съ другими науками, что психологическое истолкованіе тѣхъ или другихъ отравленій животныхъ ошибочно и не можетъ быть правильно обосновано; они предлагаютъ отказаться совершенно отъ мысли изучать душевную жизнь животныхъ и уничтожить сравнительную психологію, замѣнивъ ее сравнительной физиологіей нервной системы. Противная сторона, наоборотъ, утверждаетъ, что существованіе сравнительной психологіи не только законно, но и необходимо, что обойтись безъ психологическаго толкованія дѣйствій животныхъ нельзя, что одной физиологіи нервной системы недостаточно для объясненія всей сложности дѣла.

Мы не станем вдаваться въ подробное изложенеіе всей этой полемики, а постараемся въ общемъ видѣ выяснить, какъ должна относиться наука къ тѣмъ или другимъ отправленіямъ животныхъ, чтобы знанія объ этихъ отправленіяхъ были достовѣрны, такъ какъ цѣлью научнаго изслѣдованія является достовѣрное знаніе. А для этого обратимся къ той философской дисциплинѣ, задачу которой составляетъ проверка достовѣрности нашего знанія, т.-е. къ теоріи познанія. Изложимъ сперва въ самыхъ общихъ чертахъ сущность теоріи познанія, а затѣмъ представимъ на ея судъ вопросъ о душевной жизни животныхъ.

Выполнить свою задачу теорія познанія можетъ путемъ отвѣта на два вопроса: 1) при какихъ условіяхъ наши сужденія могутъ имѣть значеніе знанія? и 2) въ какихъ предѣлахъ осуществлены эти условія, т.-е. каковы предѣлы возможнаго для насъ знанія?

Для теоріи познанія особенно важенъ тотъ фактъ, что въ каждой наукѣ имѣется рядъ общихъ синтетическихъ сужденій, которые сами не доказываются, но на которыхъ опираются всѣ остальные сужденія. Такъ, въ геометріи любая теорема логически выводится изъ предыдущей, эта предыдущая изъ другой и т. д., но въ концѣ концовъ мы всегда наталкиваемся на аксіому, высказанную въ формѣ общаго синтетическаго сужденія (напр., всякая прямая линія есть кратчайшее разстояніе между двумя точками) и принятую безъ доказательствъ. А между тѣмъ на такихъ, принятыхъ безъ доказательствъ аксіомахъ и зиждется вся геометрія. Точно такъ же и въ эмпирическихъ наукахъ имѣется рядъ принятыхъ безъ доказательствъ общихъ синтетическихъ сужденій, составляющихъ основные принципы этихъ наукъ. Напр., въ естествознаніи опытъ доставляетъ намъ лишь одно или нѣсколько единичныхъ синтетическихъ сужденій, которые мы проверяемъ сообразно методамъ той или другой науки и изъ которыхъ выводимъ путемъ индукціи сужденія общія. А если разсмотрѣть сущность этого индуктивнаго обобщенія, то окажется, что оно состоитъ въ подведеніи полученныхъ изъ опыта данныхъ подъ принципъ единообразія природы. Если этотъ принципъ единообразія правиленъ (иначе говоря, если достовѣрно общее синтетическое сужденіе: «все въ природѣ подчинено закону единообразія»), — то правильны и всѣ наши обобщенія, если опровергнуть его, то рухнетъ и все естествознаніе. Точно то же относится и къ другимъ принципамъ естествознанія и къ частнымъ случаямъ закона единообразія, напр., закону причинности и проч. Вѣдь, значительную часть работы естествоиспытателя составляетъ изученіе причинной связи явленій, а между тѣмъ достовѣрность самаго-то закона причинности естествоиспытатель принимаетъ безъ доказательствъ. *Въ основѣ всего естествознанія лежитъ*

рядъ общихъ синтетическихъ сужденій, составляющихъ принципы естествознанія и, вмѣстѣ съ тѣмъ, принятыхъ естествознаніемъ безъ доказательствъ, точно такъ же какъ въ основѣ математики лежитъ рядъ недоказанныхъ аксіомъ. И если задачу теоріи познанія видѣть въ проверкѣ достовѣрности нашего знанія, то ясно, что эта задача сведется къ проверкѣ достовѣрности тѣхъ общихъ синтетическихъ сужденій, которые составляютъ основные принципы различныхъ наукъ, но принимаются этими науками безъ доказательствъ.

Съ перваго взгляда можетъ показаться, что достовѣрность этихъ идей, напримеръ, идеи причинности, можетъ быть доказана опытнымъ путемъ, т.-е. что идея причинности возникаетъ у насъ изъ опыта.*) Но въ дѣйствительности это невозможно. Вѣдь, причинной зависимоію мы называемъ такую зависимость между явленіями Y, что вмѣстѣ съ X *всегда* возникаетъ достаточно для возникновенія явленія Y, что вмѣстѣ съ X *всегда* возникаетъ Y, безъ всякихъ добавочныхъ условій. Если допустить, что идея причинности возникаетъ у насъ только потому, что мы въ опытѣ постоянно наталкиваемся на причинную связь, т.-е. постоянно замѣчаемъ, что вмѣстѣ съ X возникаетъ Y, то все-таки для того, чтобы сдѣлать эту причинную связь закономъ и распространить на всю природу (т.-е. считать, что X всегда будетъ сопровождаться явленіемъ Y), мы должны уже допустить существованіе принципа единообразія: вѣдь, въ силу безпредѣльности пространства и времени объять опытомъ всю природу невозможно. А самый принципъ единообразія природы не можетъ быть, въ свою очередь, выведенъ изъ чистаго опыта ни путемъ дедукціи, т. к. дедукція требуетъ для своихъ обобщеній готовыхъ общихъ сужденій, а опытъ доставляетъ только единичныя сужденія, ни путемъ индукціи, такъ какъ всякая индукція и состоитъ въ подведеніи единичныхъ фактовъ опыта подъ принципъ единообразія природы. Но если бы даже мы могли путемъ опыта доказать достовѣрность закона причинности, то у насъ возникаетъ вопросъ, достовѣрно ли все, что мы выводимъ изъ опыта: вѣдь, опытъ-то самый мы считаемъ достовѣрнымъ мы выводимъ изъ опыта: вѣдь, опытъ-то самый мы считаемъ достовѣрнымъ потому, что разсматриваемъ его, какъ причину нашихъ ощущеній, т.-е. сама достовѣрность опыта основана на законѣ причинности, который мы хотимъ доказать путемъ опыта. Изъ этого вытекаетъ, что *къ изученію природы мы уже всегда приступаемъ съ известными рядомъ недоказуемыхъ предположеній общихъ синтетическихъ сужденій, безъ помощи которыхъ мы не можемъ обойтись, если не хотимъ ограничить нашего знанія простымъ*

*) Такъ и думали представители одного изъ до-Кантовскихъ направлений — эмпиристической философіи (эмпиризмъ).

протоколнымъ описаніемъ данныхъ опыта. Эти сужденія, которыя не могутъ быть оправданы ни посредствомъ одного лишь опыта, ни посредствомъ выводовъ, сдѣланныхъ изъ данныхъ опыта индуктивнымъ или дедуктивнымъ путемъ, и которыя, тѣмъ не менѣе, необходимо должны быть достоверными, чтобы было достоверно знаніе, выходящее за предѣлы простого описанія данныхъ опыта, называются со времени Канта *априорными сужденіями*. Априорнымъ же называется и всякое знаніе, не зависящее отъ опыта.

Понятно, такимъ образомъ, почему современная критическая философія, по примѣру Канта, и ставитъ на рѣшеніе теории познанія вопросы: разъ априорное знаніе, т.-е. знаніе, не зависящее отъ опыта и вмѣстѣ съ тѣмъ достоверное, должно быть допущено, если допускается знаніе, выходящее за предѣлы простого констатированія данныхъ въ опытѣ фактовъ, то 1) каковы условія, при которыхъ завѣдомо апіорное знаніе, т.-е. при какихъ условіяхъ знаніе, не основанное на опытѣ, можетъ быть достовернымъ? 2) въ какихъ предѣлахъ осуществляемы эти условія, иначе говоря, каковы предѣлы возможнаго для насъ знанія? Для того, чтобы правильно отвѣтить на эти вопросы, критическая теорія познанія должна подвергнуть огульному сомнѣнію все, чему мы приписываемъ характеръ знанія, и посмотреть, не останется ли все-таки чего-нибудь такого, что мы уже никакимъ образомъ не можемъ подвергнуть сомнѣнію, что мы будемъ знать непосредственно и необходимыми образомъ, несмотря на сомнѣніе во всемъ рѣшительно. И оказывается, что какому бы огульному и безвозвратному сомнѣнію мы ни подвергли все наше знаніе, одно знаніе останется внѣ сомнѣній: это само сознаніе — «я сознаю».

Я могу подвергнуть сомнѣнію все рѣшительно, но въ существованіи своего сознанія я не могу сомнѣваться: самое это сомнѣніе есть уже проявленіе сознанія, т.-е. того, что «я сознаю». И вотъ это-то непосредственное и несомнѣнное знаніе — «я сознаю», увѣренность въ существованіи собственной сознающей «Я» и составляетъ априорное знаніе: вѣдь это знаніе остается и въ томъ случаѣ, если подвергнуть сомнѣнію существованіе всего міра, т.-е. всего, что составляетъ опытъ. Априорное знаніе составляетъ и всѣ тѣ идеи, которыя необходимымъ образомъ связаны съ существованіемъ сознанія, безъ которыхъ сознаніе не могло бы существовать. И эта *тѣсная и неразрывная связь съ несомнѣнно существующимъ сознаніемъ есть единственная гарантія достоверности нашихъ идей*. Слѣдовательно, наши знанія могутъ быть достоверны лишь при томъ условіи, чтобы 1) априорная идея, неизбежная при построеніи знанія, составляла необходимую форму нашего сознанія (безъ этихъ идей мы не можемъ строить знанія, а

достоверность ихъ доказать не можемъ—единственной гарантіей ихъ достоверности можетъ служить только необходимая связь съ самимъ сознаніемъ); 2) чтобы предметъ, о которомъ мы строимъ знаніе, былъ продуктомъ нашего сознанія, ибо необходимыя формы нашего сознанія будутъ необходимо реализованы во всѣхъ продуктахъ сознанія, т.-е. во всемъ сознаваемомъ нами мірѣ (взятomъ въ томъ видѣ, какъ онъ нами сознается, намъ представляется), но еще не должны быть реализованы въ вещахъ, существующихъ помимо нашего сознанія.

Для пониманія дальнѣйшаго хода разсужденій критической философіи, надо уяснить слѣдующія понятія, установленныя Кантомъ. Вещи въ томъ видѣ, какъ онѣ намъ представляются, какъ онѣ доступны нашему сознанію, Кантъ называлъ *явленіями*, а вещи въ томъ видѣ, какъ онѣ существуютъ сами по себѣ, помимо нашего сознанія, *вещами въ себѣ*. Навѣрное мышленіе полагаетъ, что вещи и существуютъ сами по себѣ въ томъ именно видѣ, какъ представляются намъ, какъ мы ихъ воспринимаемъ, но съ критической точки зрѣнія такое пониманіе вещей по меньшей мѣрѣ преждевременно: вѣдь, каковы бы ни были вещи внѣ нашего сознанія, разъ онѣ становятся доступными нашему сознанію, то будутъ сознаваться лишь такъ, какъ можетъ ихъ воспринимать наше сознаніе, лишь сообразно съ закономъ нашего сознанія; и весьма возможно, что мы представляемъ себѣ вещи совсѣмъ не такими, каковы онѣ сами по себѣ, возможно даже, что вещей въ себѣ вовсе и не существуетъ, а вещи, воспринимаемыя нами въ опытѣ, являются лишь продуктомъ нашего сознанія, не имѣющимъ никакой абсолютной реальности. Поэтому теорія познанія необходимо различать явленія, или воспринимаемыя нашимъ сознаніемъ вещи, отъ вещей въ себѣ.

На ряду съ этимъ Кантъ впервые провелъ грань между всѣмъ тѣмъ, что остается въ предѣлахъ существующаго или возможнаго для насъ опыта, и всѣмъ тѣмъ, что выходитъ за предѣлы всякаго возможнаго для насъ опыта. Кантъ и называлъ *все, доступное нашему опыту, — имманентнымъ*, или чувственнымъ, *все, выходящее за предѣлы возможнаго для насъ опыта, — трансцендентнымъ* или сверхчувственнымъ. Напр., центръ земли, хотя егѣ еще никто не воспринималъ въ опытѣ, есть вещь имманентная, т. к. вполнѣ возможно, что при извѣстныхъ условіяхъ мы и доберемся до центра земли; въ немъ нѣтъ ничего, недоступнаго нашимъ чувствамъ. Гелій, въ то время какъ еще не былъ открытъ, былъ вещью имманентной. Богъ, душа—трансцендентны, такъ какъ по самой организаціи нашихъ познавательныхъ способностей мы никогда не можемъ воспринять ихъ въ опытѣ. Поэтому то и ясно, что весь воспринимаемый нами въ опытѣ имманентный міръ состоитъ изъ явленій, а всѣ вещи въ себѣ, т.-е. вещи въ томъ видѣ, какъ

оий существуют помимо нашего сознания, относятся к трансцендентному миру.

Путем анализа сознания, т.-е. путем рассмотрения, что составляет необходимую принадлежность сознания, такую принадлежность, без которой сознание не могло бы осуществиться, критическая теория познания приходит к заключению, что 1) *всякая априорная идея, служащая принципом знания, действительно составляет неизбежные формы нашего сознания* и потому обладают несомненно и обязательно реальностью; 2) *вся эмпирическая, т.-е. данная нам из опыта вещь есть продукт нашего сознания*, построенный подобно с неизбежными формами нашего сознания, есть мир явлений: вѣдь, какова бы ни была природа сама по себе, вѣдь нашего сознания, раз она сознается нами, представляется нам, то сознается лишь так, как может воспринимать ее сознание, лишь согласно с законами нашего сознания.

А потому несомненной и обязательной реальностью обладают и *все те положения, которые получаются от применения априорных идей к эмпирическим данным, иначе говоря, остовы наших знания о природе*. Вѣдь, изучение природы и состоит в выяснении, как реализованы в данной нам природе априорные идеи [т. е., как реализована в природе связь предметов и их свойств, причинная зависимость явлений и проч.].

Хоть рассуждений критической философии может быть представлено в общих чертах так: Сознание существует лишь постольку, поскольку сознается что-нибудь; если отнять у нашего сознания все его содержание, т.-е. все, что нами сознается и сознается прежде, то от сознания ничего не останется. Сознание состоит в сознании чего-нибудь. И все это содержание сознания, все сознаемое нами и составляющее мир явлений, т.-е. воспринимаемый нами из опыта внешний и внутренний мир. Возникает, следовательно, вопрос, что же в сознании мир, т.-е. вѣдь мир явлений, существует само по себе, и что составляет продукт сознания. Критическая философия отличает, что познательский мир есть продукт нашего сознания, т.-е. наше представление, но представляемое не являющееся объектом, неизбежно являющееся нам, как противотоящий нам объект. Независимо, существуют ли вещи помимо сознания или нет; они существуют, то вообще ли соответствуют нашему об. ниму представлению или только являющиеся причиной возникновения наших представлений, но будучи несколько похожи на них: несомненно известно только то, что наши ощущения (т.-е. субъективные продукты нашего сознания) неизбежно являются нам, как нечто противотоящих нам и независимых от нас вещей. Это противотоящее название «Я» с «не-Я» составляет неизбежное правило: мы ничего не можем сознавать иначе, как в форме противотоящего нашему «Я» предмета, как в форме «не-Я». Внешнее сознание состоит в этом противотоящении. Представить свое «Я» без всякого «не-Я» невозможно; Я существует лишь при противотоящении с «не-Я». Это правило, по которому «Я» без «не-Я» пусто" составляет основной закон сознания — закон объективации. Следовательно, внешнее сознание состоит в объективации ощущений, т.-е. в представлении и познании их, как чего-то, противотоящего моему «Я», как «не-Я». А получается такое определение оттого, что продукты сознания, ощущения, производятся сознанием не как познавая, а в строго определенной законоуформной связи и притом неотделимо от пространства и времени. Все, что мы сознаем, мы сознаем из пространств и во времени:

быть пространства и времени мы ничего не можем представить. Потому кажется, что бытие пространства и времени наши субъективны, суть продукты нашего сознания, но за то несомненно точно ощущения наши субъективны, суть продукты нашего сознания; но за то несомненно точно ощущения нашего сознания существуют в пространстве, а также невозможно представить себе и изъять ощущения времени и пространства, а также невозможно представить себе и изъять без каких-либо ощущений, т.-е. без надолголих их предметов и событий, доказать каких-либо ощущений, в время, с которыми мы встречаемся в опыте, суть не самопознать, что то пространство и время, а лишь неизбежная форма, в которой сознаются наши ощущения: ощущения и их комбинации могут быть чрезвычайно разнообразными, но связаны они всегда пространством и временем, объектуяются непременно в пространственной и временной форме. Следовательно, то время и то пространство, которое мы познаем, суть формы нашего сознания, и притом такие, которые сами объективируются, т.-е. представляются нам существующими независимо от нас и противотоящими нам объектами. Такой вывод критической философии означает единственно правдивый: вѣдь, факт, что все сознательное нами связано с пространством и временем, который тот факт, что все сознательное нами существующим, сводится к тому, что мы ничего не можем сознавать иначе, как в форме пространства и времени, которые сами объективируются, то изъ этого еще не следует, что пространство и время суть самостоятельно существующие вещи: весьма возможно, что пространства и времени, как вещей вѣдь себя, и не существуют, а если они и существуют, то ничья не похожи на доступные нам пространство и время, что существует сколько разных пространств и времени. Каковы пространство и время сами по себе, вѣдь нашего сознания, мы не знаем; известно лишь то, что наше пространство и время суть лишь субъективны, но необходимые формы нашего сознания, подчинившись представляются нам стоящими над нас, но эти вещи не исчерпываются законам сознания: наши ощущения не только представляются находящимися над нас, но еще и понимаются, как независимые от нас вещи, самостоятельно существующие и являющиеся причиной нашего знания об их.

А такое понимание или признание своих ощущений объективации возможно лишь при условии, если ощущения будут возникать не как познавая, а в определенной, законоуформной, не зависящей от нашего произвола связи: неизбежная законоуформная и независимая от произвола связь и могут заставить ощущения являться нам объектами. Подлинность этой законоуформной связи можно убедиться, что законоуформная связь наших вещей вѣдь себя. Но из анализа сознания мы убедились, что законоуформная связь наших ощущений есть только необходимая форма нашего сознания: мы ничего не можем сознавать иначе, как объектуя свои ощущения, иначе как познавая их объектами, следовательно, мы производим свои ощущения в законоуформной связи, придающей нашим ощущениям объективный характер. А если познание рассмотреть эту законоуформную связь, то оказывается, что мы при всяком познании необходимо подводим наши ощущения под известный ряд объективных понятий, напр. под понятия вещи и ее свойств, причины и действия и проч. Раз ощущения сознаются нами, т.-е. объектуяются, то это и значит, что ощущения являются объектами вещей и притом такими, которые являются причиной нашего знания об их, этих вещах и т. д. Вот эти-то понятия, под которые сознание неизбежно подводит свои продукты, следовательно, объективирует понятия Кант и называет категориями. Если мы выразит в форме суждений ту связь, которая устанавливается в категориях, то получим ряд объективных синтетических суждений: «являю не возникает без причины и т. д.

Итак, объективация достигается благодаря тому, что субъективные продукты нашего сознания — ощущения — связываются, во-первых, с представлениями пространства и времени, а во-вторых, подводятся под категории, так что между ними устанавливается законоуформная связь. Иначе говоря, сознательное нами объекты (явления) являются субъективными: они состоят из ощущений, связанных подобно с законам нашего сознания. А так, как все данное нами из опыта имманентный мир есть мир сознательных нами вещей, мир явлений, то он должен быть подчинен тем законам сознания, вѣдь необходимой форме его, без которых сознание не может осуществляться: вѣдь, мы существуем для нашего сознания постольку, поскольку сознается, а сознается может не иначе, как существующим в едином пространстве и времени и подчинившим той

закономерной связи, которая высказывается категориями. Из субъективных элементов сознания ощущения — отпадают непосредственно и разнообразием, а представления явления и пространств и связь мыслится в категориях — имеют всеобщее и необходимое значение, составляют необходимые формы сознания. Разнообразие ощущений объясняется разнообразием содержания природы, неизбежны же формы сознания (пространство, время и категория) обуславливают единообразие, закономерную связь явлений.

Из всего этого можно сделать вывод: единия априорных идей, служащих принципами знания (причинности, закономерности), составляют неизбежные формы сознания, а потому обладают несомненною и обязательною реальностью. А так как все эмпирическое, т.-е. данное нам в опыте, мир есть продукт нашего сознания, построенный сообразно с неизбежными формами сознания, то несомненно и обязательная реальность обладают и все те положения, которые получаются от применения априорных идей к эмпирическим данным, иначе говоря, достоверны наши знания о природе. Въз, изучение те природы и состоит в выяснении, как реализованы в данной нам природе априорные идеи (т.-е. как реализована в природе связь предметов и их свойств, причинная зависимость явлений и проч.).

Но из этого вытекает как неизбежностью и другой вывод: *априорные идеи достоверны только во применении к имманентному миру, т.-е. к тому миру явлений, с которыми мы имеем дело в опыте, но они не к трансцендентному миру, не к миру вещей в себе*: как неизбежные формы сознания, априорные идеи должны быть реализованы только в продуктах сознания. А трансцендентный мир, не воспринимаемый нами в опыте, не познаваемый, не есть продукт сознания; а потому у нас нет оснований распространять априорные идеи на трансцендентный мир, т.-е. за пределы нашего сознания. А следовательно, мы не можем, по самой организации нашего сознания, иметь достоверное знание о трансцендентном мире: воспринимать его в опыте мы не можем, а строить о нем априорное знание не имеем оснований, так как достоверность априорных идей гарантирована только в пределах сознания.

А имеет ли связь неразрывными в ней вопросы, относящиеся к самому сознанию: напр., почему сознание подчинено именно закону объективации, а не какому-нибудь другому? Вопрос этот не разрешим, потому что некая причина, по которой сознание подчинено именно закону объективации, в эмпирическом мире не было: связь эмпирический мир есть продукт сознания, построенный сообразно с законом объективации; некая причина в трансцендентном мире, напр. смысле или Бога, на духовную субстанцию и проч. — не можем: в таком случае мы распространили бы априорные идеи (именно, идею причинности) на трансцендентный мир, и наш вывод не имеет бы никакой достоверности, так как достоверность априорных идей для трансцендентного мира ничем не гарантирована.

Следовательно, знание о нашем сознании может состоять только в констатировании факта сознания и необходимости его формы, т.-е. закона объективации, но отнюдь не в отыскании причин такой именно, а не иной организации сознания.

Итак, на поставленные себе вопросы критическая теория познания отвечает: 1) априорное знание возможно потому, что оно составляет неизбежную форму нашего сознания; 2) априорное знание достоверно во томъ

случае, когда предметами знания являются продукты того же сознания; 3) условие достоверности априорного знания осуществлено только в пределах доступного для нас опыта, т.-е. только в имманентном мире явлений, и не осуществлено в мире трансцендентном. 4) А так как без применения априорных идей мы не можем обойтись при построении знания, то и возможное для нас достоверное знание ограничено пределами имманентного мира, о трансцендентном же мире мы не можем иметь достоверного знания; мы можем высказывать о нем с одинаковым правом прямо противоположные взгляды: ни один из них не может быть ни доказан, ни опровергнут.

Къ тому же вывод о невозможности достоверного знания о трансцендентном мире можно прийти еще и иначе. Допустим даже, что априорные идеи, т.-е. необходимые формы нашего сознания, реализованы не только в продуктах сознания, т.-е. в имманентном, данным в опыте мире, но и в мире трансцендентном, выходящем за пределы возможного опыта, в вещах в себя.

Но, ведь, априорные идеи сами по себе знания еще не составляют, а суть лишь формы для знания, которые надо наполнить каким либо содержанием. При изучении данными опыта: напр., знание о причинной связи явлений мы получаем лишь тогда, когда подвидим под закон причинности (форму) данных, полученных из опыта (содержание). При построении же трансцендентного знания содержание взять неоткуда: приходится в качестве содержания, вместо данных опыта, брать предположения, каждое из которых можно заменить противоположным. Напр., можно допустить, что душевные явления суть порождения особой духовной субстанции, и можно, наоборот, допустить, что души, как особой субстанции, не существует, а все явления, физические и психические, суть порождения одной материальной субстанции. Путем ряда добавочных предположений, можно каждый из этих взглядов так развить, что оба они не будут противоречить данным в опыте фактам, оба будут иметь видимость знания, но оба будут одинаково неопровержимы и недоказуемы, ибо оба основаны на предположениях; ни один из этих взглядов не составит достоверного знания.

Посмотрим теперь, чем является для теории познания вопрос о душевных явлениях вообще и о чужих душевных явлениях в частности. Может ли у нас быть достоверное знание о них? Для этого надо рассмотреть состав имманентного мира и выяснить, входят ли туда душевные явления или они трансцендентны.

Основной закон сознания состоит в противопоставлении понятия «Я» съ понятиемъ «не-Я». Выражается это противопоставление въ томъ, что одна часть продуктовъ сознания (ощущения) объединяется въ понятие «не-Я» и является черезъ это моему сознанию, какъ противостоящая моему «Я» вещи, какъ внѣшній міръ; но наряду съ этимъ въ сознании возникаетъ еще рядъ другихъ продуктовъ, которые объединяются понятиемъ «Я», связываются съ нимъ и являются сознанию, какъ состоянія моего «Я», какъ мой внутренний міръ. Безъ такого раздѣленія продуктовъ сознания между двумя объединяющими понятиями не могло бы существовать противопоставленія «Я» съ «не-Я», т. е. не могло бы быть сознания. Два міра — внѣшній и внутренний — составляютъ неизбежное условіе сознания. Они оба вмѣстѣ составляютъ имманентный міръ, являющийся предметомъ нашего знанія, и неизбежно дополняютъ другъ друга: внѣшній міръ существуетъ лишь въ противопоставленіи съ внутреннимъ, внутренний — въ противопоставленіи съ внѣшнимъ.

Но изъ этого ясно, что *въ имманентномъ мірѣ мы имеемъ только со своими душевными (внутренними) процессами; мы можемъ воспринимать въ опытѣ только свой собственный душевный міръ. Душевная жизнь всякаго другого существа, даже всякаго другого человека, есть предметъ трансцендентный, выходящій за предѣлы возможнаго для насъ опыта.*

А следовательно, фактъ существованія чужой душевной жизни, какъ и всякій трансцендентный предметъ, не можетъ служить предметомъ достовѣрнаго знанія: чужихъ душевныхъ процессовъ мы не можемъ воспринимать въ опытѣ непосредственно, не можемъ строить объ нихъ и апіорнаго знанія. О чужой душевной жизни мы можемъ высказывать и прямо противоположные взгляды: я могу одинаково и признавать и не признавать чужую душевную жизнь, могу считать и тождественной съ моею признающей; ни одно изъ этихъ положеній не можетъ быть ни доказано, ни опровергнуто, такъ какъ и для доказательства и для опроверженія пришлось бы прибѣгнуть къ апіорнымъ идеямъ, напр., къ идее причинности (разсматривая душевную жизнь какого-нибудь существа, какъ причину его поступковъ), а между тѣмъ достовѣрность апіорныхъ идей гарантирована только въ предѣлахъ имманентнаго міра.

Какъ трансцендентный предметъ, вопросъ о существованіи душевной жизни животныхъ не можетъ быть предметомъ науки: область ея ограничена имманентнымъ міромъ. Всѣ попытки къ научному рѣшенію вопроса объ одушевленности животныхъ, о сознательности или безсознательности реакцій, называемыхъ инстинктивными, и прочее — всегда останутся

безплодными попытками: къ какому бы рѣшенію ни пришелъ исследователь, ему всегда можно выставить прямо противоположное воззрѣніе, и опровергнуть его онъ не можетъ. Вопросъ объ одушевленности члвчмъ знаемъ рѣшенъ быть не можетъ, онъ составляетъ предметъ вѣры. Этимъ и объясняется, что при всѣхъ попыткахъ къ его рѣшенію въ видѣ основной предпосылки произвольно берется какое нибудь положеніе, принятое на вѣру, безъ доказательства: ни одно изъ этихъ произвольно принятыхъ положеній не можетъ быть доказано. А отъ различія этихъ предпосылокъ зависитъ и все разнообразіе полученныхъ отвѣтовъ.

Въ своемъ изслѣдованіи «О предѣлахъ и признакахъ одушевленности» и въ лекціяхъ по психологіи проф. А. И. Введенскій приводитъ еще слѣдующія доказательства невозможности рѣшить вопросъ о чужой одушевленности вообще. Вѣдь, мы только можемъ рѣшить вопросъ объ одушевленности каждаго существа, если только намъ удастся найти такіа физиологическія явленія, относительно которыхъ можно бы было неоспорно доказать, что они не могутъ быть тамъ, гдѣ нѣтъ душевной жизни, т. е. объективные признаки одушевленности. Но найти ихъ можно только въ томъ случаѣ, если раздѣлять всѣ существа на одушевленныхъ и неодушевленныхъ и путемъ сравненія выяснить, какими же объективными признаками отличаются всѣ заведомо одушевленные существа отъ неодушевленныхъ: эти признаки и будутъ объективными признаками одушевленности. Но для того, чтобы раздѣлять всѣ существа на одушевленные и неодушевленные надо уже имѣть объективные признаки одушевленности, а ихъ то мы и ищемъ. Следовательно, мы попадаемъ въ кругъ: для отысканія признаковъ чужой одушевленности нужно знать, какія существа одушевлены, а какія нѣтъ, а для этого надо знать объективные признаки одушевленности.

Единственнымъ заведомо одушевленнымъ существомъ является и самъ. Остается искать объективные признаки одушевленности путемъ самонаблюденія. А для этого нужно или прекратить свою душевную жизнь и помереть, какіе физиологические процессы исчезнутъ вмѣстѣ съ ней, или, наоборотъ, подглядѣть, какіе физиологические процессы возникаютъ впервые вмѣстѣ съ возникновеніемъ душевной жизни. Ни тотъ, ни другой способъ не осуществимъ, такъ какъ оба требуютъ самонаблюденія въ то время, когда производятъ самонаблюденіе нечѣмъ: одно по прекращеніи душевной жизни, другой до ея возникновенія. Следовательно, и путемъ самонаблюденія нельзя установить объективныхъ признаковъ одушевленности. А вмѣстѣ съ тѣмъ не можетъ быть и достовѣрнаго знанія о чужой душевной жизни.

И действительно, если я вздумую отрицать душевную жизнь во всёх существах кроме меня самого, то никто не сумеет меня опровергнуть. Даже мой собеседник не может доказать миѣ своей одушевленности, если я вздумую ее отрицать. Все его разговоры, жесты, доводы я буду объяснять, какъ чисто физиологическія реакціи на тѣ раздраженія, которыя я ему посылаю; всю его дѣятельность я буду объяснять, какъ работу очень тонкой и хорошо организованной, но бездушной физиологической машины. И никакія увѣренія моего собеседника въ томъ, что у него есть душевная жизнь, не докажутъ миѣ этого. Нѣтъ ни одного физиологическаго процесса, который нельзя бы было объяснить безъ душевныхъ явленій. Но если кроме меня существуетъ въ мірѣ хоть одно одушевленное существо, то оно можетъ точно такъ же отрицать существованіе моей душевной жизни и истолковывать всю мою дѣятельность на-чисто, какъ работу бездушной физиологической машины. А между тѣмъ для меня моя душевная жизнь стоитъ внѣ всякаго сомнѣнія. Следовательно, *даже тамъ, гдѣ душевная жизнь существуетъ наперно, сопутствующе ей тѣлесныя (физиологическіе) процессы совершаются по собственнымъ своимъ законамъ такъ, какъ если бы душевной жизни и не было.*

А изъ этого вытекаетъ рядъ важныхъ слѣдствій:

1) Мои душевныя явленія не переходятъ въ физическія и наоборотъ: психическія и физическія явленія не могутъ быть звеньями одного и того же ряда процессовъ. Они представляютъ два ряда параллельно протекающихъ процессовъ. А если миѣ и кажется, что они порождаютъ, вызывая другъ друга, то это указываетъ лишь на существованіе между ними законодѣрной связи, такъ что при возникновеніи опредѣленнаго душевнаго состоянія возникаетъ опредѣленный физиологическій процессъ и наоборотъ.

Этотъ выводъ и составляетъ такъ называемый принципъ эмпирическаго параллелизма. Онъ чуждъ всякой метафизики и представляетъ простое констатированіе данныхъ въ опытѣ факторовъ. (Вопросъ же о томъ, чѣмъ обуславливаетъ такой параллелизмъ, каковъ внутренний механизмъ этой связи душевной и тѣлесной жизни, о томъ, являются ли онѣ двумя сторонами одной и той же сущности или проявленіями двухъ различныхъ субстанцій, вопросъ этотъ, касающийся души и тѣла, какъ вещей въ себѣ, а потому трансцендентный, относится къ области метафизики. Отвѣтъ на него не можетъ быть данъ знаніемъ и составляетъ дѣло вѣры).

2) Всякіе физическіе процессы, даже въ моемъ тѣлѣ, я долженъ изучать такъ, какъ если бы психическихъ явленій и не существовало.

3) Найти объективные признаки одушевленности невозможно, такъ что невозможно составить никакаго знанія о существованіи чужой душев-

ной жизни. А потому я одинаково не могу ни утверждать, ни отрицать ее, а вмѣстѣ съ тѣмъ одинаково могу и допускать и не допускать ее — это составить предметъ моей вѣры.

Итакъ, все разсужденія приводятъ къ тому выводу, *что о существованіи душевной жизни животныхъ не можетъ быть достовернаго знанія, а слѣдовательно, фактъ существованія душевной жизни животныхъ не можетъ составлять предмета науки: онъ относится къ области вѣры. Для науки важно, что физиологическая опытѣльность животныхъ нисколько не мѣняется въ зависимости отъ того, сопутствуетъ ли она какими-либо душевными (субъективными) состояніями или нѣтъ.* Наука не только можетъ, но и должна строить такое знаніе объ этой физиологической дѣятельности, которое не было бы непремѣннымъ образомъ связано съ признаніемъ или отрицаніемъ душевной жизни животныхъ, а такое знаніе и получится въ томъ случаѣ, если при изученіи функцій животнаго организма, даже самыхъ сложныхъ, изслѣдователь будетъ оставаться въ предѣлахъ строго объективнаго физиологическаго изученія, разматривая физиологическую дѣятельность въ зависимости отъ различныхъ условій физическаго міра, не задумываясь надъ явленіями психическими, такъ, какъ если бы послѣднихъ и не существовало бы вовсе. Въ такомъ случаѣ, все результаты его изслѣдованій будутъ имѣть полную достоверность и не внесутъ въ науку ничего предвзятаго, основаннаго на вѣрѣ; они одинаково будутъ мириться какъ съ признаніемъ, такъ и съ отрицаніемъ душевной жизни животныхъ.

Сторонники субъективнаго психологическаго метода утверждаютъ, однако, что современное состояніе физиологіи не позволяетъ построить такого знанія о функціяхъ животныхъ, которое удовлетворяло бы указанному только что требованію и, вмѣстѣ съ тѣмъ, охватывало бы жизненныя отпаденія во всемъ ихъ объемѣ. Они доказываютъ на этомъ основаніи, что необходимо, въ извѣстныхъ случаяхъ, прибѣгать къ психологическому анализу дѣятельности животныхъ: если даже такое знаніе носить условный характеръ, то всетаки оно имѣетъ по крайней мѣрѣ утилитарное значеніе, такъ какъ позволяетъ предсказывать поступки людей и животныхъ при различныхъ условіяхъ.

Однако, такой приемъ едва-ли можно считать удовлетворительнымъ: если современное состояніе физиологіи не можетъ охватить всю дѣятельность животныхъ, то изъ этого не слѣдуетъ, что физиологическій методъ долженъ быть брошенъ съ извѣстнаго момента; физиологъ долженъ вывести физиологію изъ современнаго состоянія, расширить ее такъ, чтобы она могла охватывать все болѣе и болѣе широкій кругъ жизненныхъ отпаде-

ний. А для этого нужно прежде всего окинуть взором современную физиологию и поискать причин столь недостаточного ее развития. И, оказывается, среди этих причин важное место занимает именно то обстоятельство, что большинство физиологов, дойдя до более или менее сложных отравлений центральной нервной системы, бросало физиологический метод, переходило на чуждую, субъективную точку зрения.

Почти все отравления центральной нервной системы изучались не сами по себе, а в их отношении к сознанию, громадные исследования посвящались спорам о сознательности или бессознательности той или другой нервной деятельности и т. д. Перед более сложными функциями нервной системы физиологи останавливались, считая их достоянием психологии. В лучшем случае были лишь попытки физиологического истолкования готовых психологических законов. Физиология центральной нервной системы лишалась, таким образом, самостоятельного, независимого от психологии развития, которое одно только и может считаться строго последовательным и вполне законным. *)

В последние годы у физиологов и биологов появляется стремление освободиться от чуждой субъективной точки зрения и дать начало самостоятельному, строго-физиологическому изучению функций нервной системы. Ряды этих сторонников объективизма заняли видные имена Леба, Т. Барра, Бэга, Иксулла, Циглера, Ньюэля и др.

Успехи такого объективного изучения несомненно: достаточно указать на установленное в последние 10—15 лет учение о так называемых «тропизмах» и «таксисах», как одной из важнейших форм реакции высших животных на внешние раздражения. Систематическое, строго объективное изучение этих реакций привело к знанию таких деталей, для объяснения которых, быть может, оказалось бы недостаточным современное психологическое знание.

Однако, такой объективный взгляд до последнего времени приближался почти исключительно к высшим организмам. Распространение его на

весь животный мир составляет необходимое условие дальнейшего развития физиологии. Примеры физиологии низших животных дают уверенность, что строго объективный метод, чуждый всякой мета-физики и выявляющий закономерную связь между отравлениями животного организма и условиями внешней среды, позволяет физиологу вести, наконец, в рамки естествознания наиболее сложные явления окружающей нас природы. *)

I.

Краткий очерк и характеристика учения об условных рефлексах.

Из отравлений высших животных до последнего времени достойные физиологии составляли лишь процессы взаимодействия частей организма в ограниченная группа простых реакций на внешнюю среду, известная под названием рефлексов. Более сложные и многочисленные деятельности организма, устанавливающие его отношение к окружающему миру, истолковывались исключительно с психологической точки зрения, благодаря чему физиологическая сторона их являлась совершенно заброшенной и не изученной. Учение об условных рефлексах и представляет попытку, в настоящее время уже достаточно оправданную, подвергнуть чисто физиологическому, объективному анализу именно эти сложные отношения животных к внешнему миру и ввести таким образом все доступные внешнему наблюдению явления в область естествознания, не вводя в естествознание чуждых ему субъективных понятий.

В частности, предметом изучения является так называемое «психическое» отделение слюны, работа небольшого органа, имбеющего ничтожную физиологическую роль, но вместе с тем чрезвычайно тонко отражающего в себе наиболее сложные отношения центральной нервной системы.

Исходя из давно известного и тщательно проверенного факта, что специфические возбудители слюнных желез вызывают отделение слюны

*) Пособиями при составлении введения служили: 1) А. И. Введенский, «Лекция по логике, психологии и истории философии». 2) А. И. Введенский, «О пределах и признаках одушевленности», СПб. 1892. 3) А. И. Введенский, «Опыт построения теории материи на принципах критической философии», СПб. 1890. 4) Вильгельм Канта, «Философия Канта», СПб. 1895. 5) Ф. Паульсен, «Эмануэль Кант, его жизнь и учение», СПб. 1890.

169

ЛЕНИНСКАЯ ПЕЧАТНИЦА

*) Это последовательное строго-объективное, физиологическое изучение деятельности животных, однако, не исключает изучения психологического: ведь, не имея полное право допустить в качестве рабочей гипотезы существование чуждой душевной жизни и истолковывать различные отравления животных, еще не изученных физиологией с точки зрения психологической, т. е. так, как если бы они являлись объективными признаками душевных явлений, но 1) такое субъективное изучение не только не должно исключать изучения физиологического, а само то имеет значение лишь до тех пор, пока физиология не охватывает всех жизненных явлений; 2) всегда следует помнить, что при этом предметом знания служат не душевные жизни, а физиологическая, психическая же явления привнесены в качестве рабочей гипотезы — правдо, которое забывается большинством зоопсихологов.

не только при непосредственном действии на слизистую оболочку рта, но уже на расстоянии, причем (Вульфсон, Маллюазель) работа слюнной железы в обоих случаях является характерной, как по количеству, так и по качеству, для каждого из специфических возбудителей, И. П. Павлов высказал мнение, что с физиологической точки зрения и это «психическое» отделение следует рассматривать как рефлекс, так как и оно представляет осуществляющуюся при посредстве нервной системы реакцию слюнной железы на внешнее раздражение. Однако, из-за много фактов, не позволявших вполне отождествлять такое «психическое» отделение с обыкновенным рефлексом с полости рта: «психическое» отделение являлось рефлексом во многих отношениях особенным.

В то время, как слюноотделительный рефлекс с полости рта получается всегда, при всяких условиях, рефлекс с других воспринимающих поверхностей требует для своего осуществления строго определенных условий. Раздражение полости рта каким-либо пищевым или отвергаемым веществом вызывает отделение слюны у всякой собаки, независимо от того, подвергалась ли она ранее воздействию данного раздражения; раздражение теми же веществами других воспринимающих поверхностей (глаза, носа, уха) гонит слюну лишь в том случае, если данное вещество уже приходило ранее в соприкосновение со слизистой оболочкой полости рта у данной собаки. У некоторых мало возбудимых собак необходимо даже, чтобы раздражение полости рта происходило именно в тот же день.

Наряду с этим бросается в глаза чрезвычайная непрочность этих особенных рефлексов: достаточно, напр., испытать несколько раз подряд действие вида или запаха кислоты, чтобы они перестали вызывать отделение слюны; необходимо новое раздражение кислотой полости рта, чтобы рефлекс с глаз, носа и уха появились снова. Эти два обстоятельства заставляли признавать тесную зависимость этих особенных рефлексов от простого слюноотделительного рефлекса с полости рта. Ясно было, что рефлекс с полости рта есть вещь постоянная, безусловная, составляющая необходимое свойство организма собаки; рефлекс же с остальных воспринимающих поверхностей представляют нечто условное, не обязательное для всякой собаки, обусловленное тем, происходило ли уже у данной собаки рефлекс с полости рта. Поэтому-то И. П. Павлов и предложил называть это «психическое отделение» слюны условным рефлексом, в отличие от простого отделения, получающегося при раздражении полости рта и названного рефлексом безусловным. Таким образом устанавливалось в физиологии новое понятие — понятие

об «условном рефлекс», как элементарной единице сложно-нервных отравлений собаки. А для того, чтобы понятие это было, действительно, понятным, а не пустым словом, необходимо было указать основные свойства подходящих под него явлений, главнейшие признаки отличия их от других физиологических явлений.

И в этом отношении сама собой навязывалась мысль, что в то время, как безусловный рефлекс есть специфическая реакция организма на определенные свойства окружающих предметов, реакция по самой организации собаки специфическими возбудителями той или другой деятельности, условный рефлекс есть реакция на индифферентные сами по себе свойства тех же предметов, сделавшиеся возбудителями благодаря совпадению со специфическими возбудителями. Естественным являлось предположение, что кроме предуготовленных и постоянных связей, определяющих происхождение безусловных рефлексов, в нервной системе дана еще возможность образования новых путей, что между центрами, находящимися в одновременном возбуждении, устанавливается связь, проторяется путь, обуславливающий возникновение условного рефлекса. Предположения эти вполне естественны, законы и далеко не новы, но только экспериментальное подтверждение могло сдать из них положительное знание. И таким экспериментальным подтверждением явились исследования Болдырева, Кашерининой, Воскобойниковой-Грапстремь и Вурцель, которые показали, что любое явление внешнего мира, индифферентное само по себе, можно искусственно сделать возбудителем слюнных желез, если только заставить это явление совпадать во времени с безусловным рефлексом слюнной железы. Таким образом, в руки исследователя был дан новый ряд явлений — искусственные условные рефлексы, и требовалось выяснить, действительно ли такие, искусственно образованные рефлексы тождественны с обыкновенными, или естественными, условными рефлексам. Уже а priori нужно было ожидать полного тождества этих рефлексов, так как различия между ними лишь в том, что в искусственных рефлексах возбудителем является явление случайное, нарочно нами подогнанное к безусловному рефлексу, а в естественных — то или другое индифферентное явление, совпадающее с безусловным рефлексом само собою, независимо от нашего вмешательства.

И действительно, сравнение главнейших свойств естественных и искусственных условных рефлексов показало, что между этими процессами нет существенной разницы. Основные свойства естественных условных рефлексов были изучены отчасти Вульфсоном, а главным образом Толочниковым и Бакиным, которые показали, что ре-

флексы эти отличаются чрезвычайным непостоянством: с одной стороны, для обнаружения их требуется известное состояние возбудимости нервной системы; с другой стороны, условные рефлексы обладают наклоном к угасанию при частом повторении и к оживлению под влиянием безусловного рефлекса. Эти свойства безусловных рефлексов оказались неизменной принадлежностью и искусственных рефлексов.

Таким образом, явилась возможность охарактеризовать условные рефлексы, как реакции организма, не являющиеся предуготовленным первым пути, образовавшимся в индивидуальной жизни, благодаря совпадению какого-либо внешнего явления с простым безусловным рефлексом, а потому отличающиеся от простых рефлексов непостоянством и чрезвычайным разнообразием: в то время, как в безусловных рефлексах определенному раздражению всегда соответствует строго определенная реакция, в рефлексах условных одно и то же раздражение может вызывать самую разнообразную реакцию, и одна и та же реакция может получаться в ответ на самые разнообразные раздражения, в зависимости от того, какие внешние явления совпадали с теми или другими безусловными рефлексами данного индивидуума.

В дальнейшем возникать вопрос, каковы же все условия возникновения условных рефлексов, каким законам подчинены эти явления, вновь введенные в область физиологии, каковы их физиологические особенности? В какой мере для них обязательны общие законы деятельности нервной системы, установленные в отношении более простых нервных актов, в чем они отличаются от этих простых актов? На какие физиологические особенности основана сложность высших условных реакций, заставляющая с первого же взгляда отличать их от простых рефлексов и невольно навязывающая мысль о «психической» натуре их.

Разыскание ответов на все эти вопросы, систематическое объективное исследование физиологии этих особенных сложных реакций организма на внешнее раздражение и составляет предмет учения об условных рефлексах. Ясно, что систематическое изучение должно было пойти сразу в трех направлениях: прежде всего, требовалось выяснить общие свойства всех вообще условных рефлексов, независимо от того, с какой воспринимающей поверхности они образованы, иначе говоря, создать общую физиологию условных рефлексов; затем, сам собой вставал вопрос об особенностях условных рефлексов с отдельных воспринимающих поверхностей; наконец, требовалось выяснить, с какими органами центральной нервной системы связано существование условных

рефлексов. Современное состояние учения об условных рефлексах, являющееся результатом всего только четырехлетней работы, показывает, что во всех этих трех направлениях возможно плодотворное исследование, что правильное систематическое изучение позволяет подвести под строго определенные физиологические правила всю сложность высших нервных функций собаки и открыть в них такую же постоянную закономерность и целесообразность, как и во всех других жизненных процессах.

Не вдаваясь в подробное изложение всех существующих в настоящее время исследований об условных рефлексах, я отмечу только наиболее капитальные факты, характеризующие эти процессы и необходимые для понимания моей работы.

Первый крупный шаг в учении об условных рефлексах составляет указанная выше возможность искусственного их образования; факт этот доказывает, что нервная система высших животных при рождении их на свет не представляется функционально вполне сформированной, что деятельность ее не ограничивается одним только проявлением готовых нервных связей в форме строго определенных, общих для всего вида, безусловных рефлексов; значительная часть нервной системы предназначена для образования новых реакций, тончайшим образом приспособляющих организм к тем частностям окружающего мира, с которыми сталкивается данный индивидуум. Высшее животное отвечает на падающие на него раздражения не только ограниченными числом готовых реакций, как это, повидному, происходит у многих низших животных, но и создает рядом вновь образованных рефлексов.

Громадное значение этого обстоятельства для поддержания благополучия организма ясно само собой: организм приобретает возможность проявлять свою деятельность не тогда только, когда он уже подвергся непосредственному воздействию того или другого агента, а заблаговременно, под влиянием различного рода побочных, индифферентных по своей натуре явлений. Но, однако, такая способность безграничного образования новых реакций, основанная на совпадении во времени различных явлений окружающего мира с тем или иным рефлекторным актом, могла бы из целесообразного приспособления превратиться в губительное для организма явление. Жизнь организма и жизнь окружающей его природы состоит из непрерывной смены явлений; и если бы каждое внешнее явление связывалось с той деятельностью животного, с которой оно обычно совпадает, то в организме выработалось бы вместо тонко при-

способнаго отношения къ внешнимъ раздраженіямъ состояніе непрерывной общей хаотической дѣятельности: всѣ части организма должны бы были находиться въ постоянной безопасной работѣ, такъ какъ всякое внешнее явленіе возбуждало бы ихъ. А между тѣмъ въ дѣйствительности этого нѣтъ.

Тутъ мы встрѣчаемся съ рядомъ явленій, знаніе которыхъ составляетъ капитальнѣйшіе факты въ ученіи объ условныхъ рефlekсахъ. Первое явленіе есть такъ называемое угасаніе условныхъ рефlekсовъ: условный рефлексъ, не подкрѣпляемый безусловнымъ, благодаря которому онъ образовался, при повтореніи уменьшается и, наконецъ, сводится на нѣтъ. Слѣдовательно, угасаніе условнаго рефlekса является противобѣсомъ образованія условныхъ рефlekсовъ. Насколько легко образуются новыя реакціи организма, настолько же легко идетъ уничтоженіе этихъ реакцій, развѣ только связь внешнего раздражителя съ безусловнымъ рефlekсомъ нарушается. Однако, такое уничтоженіе условнаго рефlekса носитъ лишь временный характеръ, такъ какъ угасшіи условный рефлексъ легко оканчивается, восстанавливается при нѣкоторыхъ условіяхъ, особенно при новомъ совпаденіи условнаго возбудителя съ безусловнымъ рефlekсомъ.

Непрочность условныхъ рефlekсовъ выражается еще въ томъ, что болѣе или менѣе значительный промежутокъ времени, въ теченіе котораго не происходитъ подкрѣпленія условнаго рефlekса, т.-е. не происходитъ новыхъ совпаденій даннаго раздраженія съ безусловнымъ рефlekсомъ, ведетъ къ ослабленію и исчезновенію условнаго рефlekса.

Наряду съ этимъ, наличность условнаго рефlekса находится въ тѣсной зависимости отъ всевозможныхъ побочныхъ раздраженій, возникающихъ одновременно съ условнымъ возбудителемъ: присоединеніе того или другаго достаточно сильнаго раздраженія къ условному возбудителю оказываетъ на условный рефлексъ болѣе или менѣе сильное тормозящее дѣйствіе, ослабляя или даже совершенно уничтожая его. Это тормозящее вліяніе при дальнѣйшемъ повтореніи той же комбинаціи раздраженій постепенно исчезаетъ, такъ что побочное явленіе, сдѣлавшееся для даннаго индивидуума обычнымъ, перестаетъ задерживать условный рефлексъ. Однако, вліяніе побочныхъ раздраженій не исчерпывается этими простыми случаями торможенія, почти исключительно основанными на силѣ раздраженія, а сказывается еще и въ слѣдующемъ явленіи, въ которомъ приспособленіе организма къ внешнимъ условіямъ выражается наиболее рѣзко.

Васильевъ и Миштовтъ показали, что любое явленіе внешнего міра, видоизменяемое само по себѣ, можетъ сдѣлаться не только источникомъ новаго условнаго рефlekса, но и специальнымъ задерживающимъ

агентомъ въ отношеніи существующихъ уже условныхъ рефlekсовъ: для этого нужно только, чтобы это явленіе сочеталось много разъ съ условнымъ рефlekсомъ въ тѣхъ случаяхъ, когда послѣдній не подкрѣпляется, т.-е. не сопровождается безусловнымъ рефlekсомъ. Если, напр., явленіе *A* постоянно совпадаетъ во времени съ безусловнымъ рефlekсомъ слюнной железы, то явленіе *A* дѣлается источникомъ условнаго слюноотдѣлительнаго рефlekса. Если же въ тѣхъ случаяхъ, когда *A* почему-либо возникаетъ отдѣльно отъ безусловнаго рефlekса, присоединять къ *A* новое явленіе *B*, то *B* постепенно дѣлается источникомъ торможенія условнаго рефlekса: устанавливается такое отношеніе, что явленіе *A* одно вызываетъ отдѣленіе слюны; *A* въ сочетаніи съ *B* слюны не вызываетъ, т.-е. *B* тормозитъ дѣйствіе *A*. Это явленіе названо въ лабораторіи И. П. Павлова выработкой условнаго тормоза: *B* есть условный тормазъ въ отношеніи условнаго рефlekса на *A*. Это свойство нервной системы вырабатывать спеціальныя случаи торможенія дѣлаетъ условныя рефlekсы чрезвычайно тонкой и совершенной реакціей организма на внешний міръ: животное реагируетъ лишь на тѣ явленія, которыя, дѣйствительно, совпадаютъ съ тѣмъ или инымъ специфическимъ возбудителемъ и служатъ какъ бы сигналами послѣднѣю; когда же присоединяется побочное раздраженіе, являющееся какъ бы сигналомъ недѣйствительности перваго явленія, реакція тормозится, и организмъ избавляется отъ безплодной работы.

Капитальное значеніе имѣетъ также слѣдующій фактъ, наблюдавшійся Васильевымъ, Миштовтомъ и другими и специально разработанный и освѣщенный въ послѣднее время Завадскимъ. Условный рефлексъ, образованный путемъ точнаго сочетанія во времени какого-нибудь раздраженія съ безусловнымъ рефlekсомъ, обладаетъ очень короткимъ латентнымъ періодомъ. Если же произойдетъ такое измѣненіе обстановки опыта, чтобы условное раздраженіе начиналось значительно ранѣе безусловнаго, т.-е. отставить начало условнаго раздраженія отъ начала безусловнаго, то латентный періодъ значительно удлиняется: раздраженіе, вызывавшее прежде рефлексъ въ первые же секунды своего примѣненія, теряетъ подъ вліяніемъ такого измѣненія условій свое возбуждающее дѣйствіе въ первыхъ фазахъ и начинаетъ проявлять свой эффектъ лишь въ фазахъ послѣднихъ. Иначе говоря, условный рефлексъ является приспособленнымъ къ опредѣленной длительности раздраженія.

Все этогъ рядъ явленій: непрочность, наклонность къ угасанію, легкая угасаемость побочными раздраженіями, выработка спеціальныхъ торможений, приспособляемость къ длительности раздраженія дѣлаетъ условный рефлексъ чрезвычайно тонкой и деликатной реакціей и избавляетъ

организм от той хаотической бессмысленной работы, к которой могла бы привести его способность безграничного образования новых рефлексов.

Но чем более целесообразна и поразительна общая картина условных рефлексов, тем интереснее систематический анализ этих явлений. Самая совершенная и непонятная на первый взгляд работа машины сводится при внимательном изучении к ограниченному числу строго определенных законов. Анализ физиологической деятельности, как бы сложна и совершенна она ни была, имеет целью разложить ее на ограниченное число строго определенных физиологических законов. Физиология нервной системы в настоящее время считается с двумя основными состояниями нервной ткани: с возбуждением и торможением. Этих двух состояний оказывается вполне достаточно для объяснения всей сложности описанных выше явлений.

Всякий смысл такого анализа, особенно интересными и поучительными являются факты, добытые Завадским. Как уже сказано, Завадский установил, что по мере отставания начала условного раздражения от начала раздражения безусловного, т. е. по мере удлинения периода изолированного действия условного раздражения, удлиняется латентный период условного рефлекса. Ясно было, что в первую фазу приложения раздражения действие его являлось замаскированным, задержанным, заторможенным. Завадскому удалось показать, что и в эту первую фазу можно открыть действие раздражителя, если присоединить к нему какое-нибудь слабое побочное раздражение, индифферентное само по себе. Под влиянием такого присоединения, тормозящий момент устраняется, латентный период значительно укорачивается, и условный раздражитель начинает действовать с первых же секунд своего приложения. Следовательно, мы тут встречаемся с тремя факторами: с существованием условного возбуждения, с состоянием его торможения и с растормаживанием его под влиянием побочных раздражений.

Важно наряду с этим, что еще Бабкин указал на полное тождество обстановки, как на необходимое условие правильного угасания условного рефлекса: всякое изменение обстановки при опытах с угасанием вело к новому усилению угасającego рефлекса. Естественным является предположение, что и при угасании мы имеем дело с постепенно развивающимся торможением, которое может быть устранено побочными раздражениями. И действительно, Завадский показал, что присоединение индифферентных экстренных раздражений может обнаруживать угасший условный рефлекс.

Таким образом является возможность объединить два крупных совершенно различных на первый взгляд явления — угасание и присоединение к определенной длительности раздражения: оба они ведут к сохранению организма от безлодной работы, оба основаны, повидному, на одном и том же процессе постепенно развивающегося торможения, оба могут быть парализованы применением экстренных раздражений угнетенной силы.

Как ни тонка и целесообразна общая картина условных рефлексов, при тщательной аналитической работе над ними удается подметить ряд фактов, свидетельствующих, так сказать, о костности нервной ткани, о подлинной машинности всей ее деятельности.

Прежде всего, в этом отношении, бросается в глаза громадное значение относительной силы падающих на организм раздражений. Напр., в описанных выше опытах Завадского растормаживание условного рефлекса в первой латентной его части удается только при экстренных раздражениях угнетенной силы: применение раздражений слишком слабых не оказывает никакого действия, а при слишком сильных раздражениях, вместо растормаживания латентной части, получается, наоборот, полное торможение всего условного рефлекса.

Затем обращает внимание известное расщепление раздражений по нервной системе: раздражение не ограничивается, если можно так выразиться, районом своего прямого действия, но распространяется и на соседние районы; напр., угасание одного условного рефлекса во многих случаях отражается в большей или меньшей степени на других условных рефлексах; возникновение одного условного рефлекса вызывает торможение других рефлексов и проч.

Наконец, действие раздражителя не ограничивается временем его непосредственного приложения, но затягивается на более долгий срок: напр., условный тормаз не только задерживает тот условный рефлекс, к которому он присоединен, но еще ослабляет и следующую; торможение условного рефлекса можно получить не только от наличного побочного раздражения, но и от его следов. Но интереснее всего действие следов раздражения обнаруживается в опытах Пименова, которому удалось образовывать условный рефлекс путем сочетания с безусловным рефлексом не наличного индифферентного раздражения, а следов его [прекрасная это индифферентное раздражение на 2 минуты ранее, чем начинался безусловный рефлекс]. И вот такой, образованный на следах условный рефлекс вводит нас в совершенно особенный ряд явлений. Оказалось, что такой рефлекс резко отличается от условных рефлексов, образованных обычным порядком.

Отличительными чертами рефлексов, образованных на слѣдахъ раздраженія, являются: необычно большой секреторный эффектъ, легкая угасаемость и, въ особенности, универсальность, такъ какъ дѣятельнымъ становится не только то раздраженіе, слѣды котораго сочетались съ безусловнымъ рефлексомъ, но и всякое другое раздраженіе, на какую-бы воспринимающую поверхность оно ни дѣйствовало.

Между тѣмъ рефлексы, полученные путемъ точнаго сочетанія, отличаются строгой специфичностью. Исслѣдованія надъ свойствами рефлексовъ съ различныхъ воспринимающихъ поверхностей показали, что при обычномъ способѣ образованія работа слюнной железы связывается именно съ тѣмъ раздражителемъ, который совпадаетъ съ безусловнымъ рефлексомъ, такъ что недѣтельными оказываются не только раздраженія другихъ воспринимающихъ поверхностей, но и близкія раздраженія того же воспринимающаго аппарата. При этомъ нервная система обладаетъ способностью чрезвычайно тонко дробить однородныя явленія на отдѣльныя единицы раздраженія. Такъ, напримѣръ, если возбудителемъ слюнной железы искусственно сдѣлано механическое раздраженіе опредѣленнаго участка кожи, то подобное же раздраженіе другихъ частей кожи слюны не вызываетъ (Кашеринникова); если рефлексъ образованъ при помощи сочетанія безусловнаго рефлекса съ охлажденіемъ кожи, то недѣтельными оказывается нагреваніе, и наоборотъ; въ отношеніи звуковыхъ явленій анализаторная способность доходить до того, что слюнная железа различно реагируетъ на звуки, отличающіеся высотой на $\frac{1}{4}$ тона (Зеленый) и проч.

Что касается, наконецъ, вопроса о роли различныхъ частей центральной нервной системы въ осуществленіи условныхъ рефлексовъ, то въ этомъ отношеніи пока сдѣлано очень мало. Но все-таки есть всѣ основанія считать, что условные рефлексы являются функцией коры мозговыхъ полушарій: по крайней мѣрѣ Тихомирову, Маковскому и мнѣ удалось уничтожить возможность образованія условныхъ рефлексовъ съ отдѣльныхъ воспринимающихъ поверхностей путемъ удаленія различныхъ слоевъ мозговой коры.

Таково, въ самыхъ общихъ чертахъ, современное состояніе ученія объ условныхъ рефlekсахъ. Попробуемъ дать теперь характеристику этого ученія.

Прежде всего, нужно отмѣтить, что оно вполне удовлетворяетъ требованіямъ современной теоріи познанія: оно изучаетъ физиологическую дѣятельность, совершенно не касаясь тѣхъ психическихъ процессовъ, которыми она, можетъ быть, сопровождается. Слѣдовательно, это ученіе строго объективное и естественно-научное, не заключающее въ себѣ ничего мета-

физическаго. Изъ этого уже ясно, насколько ошибочны тѣ два мнѣнія объ этомъ ученіи, которая очень часто складываются у лицъ, поверхностно съ нимъ знакомыхъ: одно мнѣніе приписываетъ ему матеріалистическій характеръ, другое видитъ въ немъ отрицаніе душевной жизни (субъективныхъ состояній) у животныхъ. Какъ ученіе чисто эмпирическое, изучающее лишь физиологические процессы, ученіе объ условныхъ рефlekсахъ не заключаетъ въ себѣ ни утвержденія, что психическая и матеріальная сторона тождественны, ни отрицанія душевной жизни у животныхъ.

Но такъ какъ необходимость такого, чисто физиологическаго изученія всѣхъ функций организма была сознаана и некоторыми другими биологами, то нужно выяснитъ, что же вносится новаго въ науку ученіемъ объ условныхъ рефlekсахъ. Въ 1899 году Бэръ, Бэтъ и Искулла предположили новую объективную терминологию для тѣхъ физиологическихъ функций, которыя до тѣхъ поръ изучались съ психологической точки зрѣнія и обозначались психологическими терминами: эти термины суть реценція (вмѣсто принятаго до тѣхъ поръ ощущенія) и реакція, при чемъ въ отношеніи вышнихъ раздраженій, вызвавшихъ реценцію или реакцію, послѣднія раздѣляются на: фото-реценція и реакція, тагро-реценція и реакція, и т. д.; а по характеру самихъ реакцій послѣднія дѣлятся на I. «антиципінъ», или реакція, осуществляющіяся безъ участія дифференцированной нервной ткани, и на II. «антикинезы», или реакція, осуществляющіяся при посредствѣ нервной системы; «антикинезы», въ свою очередь, подраздѣляются на 1) реакція, протекающія всегда одинаковымъ образомъ, или «рефlekсы», и 2) на реакція, «протекающія различно въ зависимости отъ измѣненій, вызванныхъ предыдущими раздраженіями», или «антиклизы».

Относительно этой классификаціи Циглеръ совершенно справедливо замѣчаетъ, что попытка создать воплоти объективную классификацію реакцій организма и установить новое физиологическое понятіе, подъ которое подпали бы реакція, отличныя отъ обыкновенныхъ рефlekсовъ, воплоти закона и желательна, но что понятіе «антиклизовъ», какъ его формулировали Т. Бэръ, Бэтъ и Искулла, нельзя считать яснымъ и опредѣленнымъ: подъ понятіе «реакцій, протекающихъ различно, въ зависимости отъ предшествовавшихъ раздраженій», подойдет и простой рефлексъ, сильно ослабленный влѣдствіе истощенія рефлекторнаго аппарата повторными раздраженіями и проч. Между тѣмъ авторы, очевидно, имѣютъ въ виду нечто иное. Циглеръ считаетъ необходимымъ поставить въ основу дѣленія унаслѣдованность или индивидуальную приобретенность той или иной реакція. По его мнѣнію, существеннымъ является именно то обстоятельство, что однѣ реакція, какъ бы сложны онѣ ни были, повторяются со стереотипной правильностью у

всѣхъ видовъ одного вида, являются реакціями видовыми; другія наблюдаются только у отдѣльных видовъ, составляютъ индивидуальную особенность, являются результатомъ индивидуальнаго развитія и основаны на «наученіи». Реакція перваго рода Циглеръ предлагаетъ называть «слерономными», вторыя же «эвбиотическими».

Ясно, что всѣ указанные авторы имѣютъ въ виду именно то разграниченіе, которое провелъ И. П. Павловъ, раздѣливъ рефлексы на безусловные и условные: ясно, что по классификаціи Т. Бэра, Бэтэ и Икскулла безусловные рефлексы попадутъ въ группу «рефлексовъ», условные въ группу «антиклизмовъ». По Циглеру, безусловные рефлексы подойдутъ подь понятіе «слерономныхъ», условные подь понятіе «эвбиотическихъ» реакцій. Однако, въ обоихъ цитированныхъ случаяхъ, хотя и проводится различіе между двумя группами реакцій, но не указывается ни такихъ признаковъ, по которымъ можно бы было въ каждомъ конкретномъ случаѣ опредѣлить, къ какой группѣ должна быть отнесена данная реакція, ни механизма или, вѣрнѣе, условій образованія новыхъ индивидуальныхъ реакцій. Только соблюденіе этихъ двухъ требованій сдѣлало бы различіе между двумя группами совершенно опредѣленнымъ и дало бы возможность детальнаго ихъ изученія.

Гораздо больше удовлетворяетъ этому требованію понятіе, установленное еще раньше Лебомъ, а именно понятіе «ассоціативной памяти». «Подь ассоціативной памятью, пишетъ Лебъ, мы подразумѣваемъ такое свойство мозга, благодаря которому опредѣленное раздраженіе можетъ вызывать не только эф-екты, соответствующіе натурѣ этого раздраженія и специфической структурѣ раздражимой ткани, но и эф-екты другихъ причинъ, которыя когда-либо раньше дѣйствовали на организмъ одновременно съ даннымъ раздраженіемъ». Въ этомъ опредѣленіи ясно проводится различіе между реакціями безусловными, зависящими только отъ характера даннаго раздраженія и структуры раздражимой ткани, и реакціями условными, основанными на томъ обстоятельстве, что данное раздраженіе когда-либо совпадало во времени съ другими раздраженіями и приобрѣло способность вызывать реакцію, свойственную этимъ послѣднимъ раздраженіямъ. Выстъ съ тѣмъ указано эмпирическое условіе образованія условныхъ реакцій — одновременное дѣйствіе на организмъ двухъ раздраженій. Однако, взглядъ Леба имѣетъ существенные недостатки.

Во-первыхъ, не указано никакихъ физиологическихъ особенностей, по которымъ можно бы было отличать реакціи простыя отъ реакцій, основанныхъ на «ассоціативной памяти». Во-вторыхъ, не говоря уже о томъ, что для обозначенія способности къ образованію новыхъ реакцій употребляется

психологической терминъ, могущій ввести въ заблужденіе, самъ Лебъ выходитъ въ данномъ случаѣ изъ рамокъ строго физиологическаго толкованія фактовъ, такъ какъ считаетъ ассоціативную память за объективный признакъ сознательности. А вслѣдствіе этого онъ необходимо долженъ придти къ отрицанію сознанія у всѣхъ животныхъ, у которыхъ не оказывается способности къ образованію новыхъ реакцій. И дѣйствительно, Лебъ прямо заявляетъ: «Въ ассоціативной памяти мы имѣемъ дѣло, какъ мнѣ кажется, съ опредѣленнымъ механическимъ приспособленіемъ, которое, какъ показывають опыты и патологическія наблюденія, должно происходить въ мозгу и которое существуетъ лишь у нѣкоторыхъ животныхъ, тогда какъ отсутствуетъ у другихъ. Соотвѣственно этому, и сознательность существуетъ только у нѣкоторыхъ животныхъ, да и у этихъ возникаетъ только послѣ опредѣленныхъ стадій эмбриональнаго развитія». «У червей нѣтъ ассоціативной памяти, а сдѣлательно, и сознанія, которое является лишь функцией ассоціативной памяти».

Такимъ образомъ, ученіе Леба объ «ассоціативной памяти», будучи правильнымъ, хотя и не полнымъ въ своей физиологической части, въ одномъ пунктѣ оказывается несостоятельнымъ съ точки зрѣнія теорія познанія: оно вводитъ произвольное мнѣніе, что существуютъ объективные признаки сознанія и что такимъ объективнымъ признакомъ является ассоціативная память, а въ результатъ получается отрицаніе душевной жизни у большинства безспозночныхъ животныхъ.

Итакъ, отъ всѣхъ прежнихъ взглядовъ на характеръ реакцій, болѣе сложныхъ, чѣмъ простыя рефлексы, взглядъ И. П. Павлова отличается строго эмпирической точкой зрѣнія: не говоря уже о томъ, что И. П. Павловъ, истолковывая эти явленія съ чисто физиологической стороны, устраняетъ этимъ все метафизическое, онъ для оцѣнки самыхъ явленій прибѣгаетъ не къ теоретическимъ разсужденіямъ о восстановленіи гипотетическихъ сдѣдовъ, о переработкѣ раздраженій и проч., а къ даннымъ въ опытѣ фактамъ: классифицируетъ реакціи на основаніи физиологическаго признака — постоянства безусловныхъ рефлексовъ, непостоянства и изменчивости условныхъ; для объясненія происхожденія условныхъ рефлексовъ принимаетъ опять-таки данный въ опытѣ фактъ — одновременное дѣйствіе двухъ раздраженій — а благодаря этому, получаетъ возможность экспериментальнаго воспроизведенія новыхъ условныхъ рефлексовъ. Въ отличіе отъ прежнихъ авторовъ, И. П. Павловъ подвергаетъ неизученную группу условныхъ реакцій детальному изученію, а этимъ вводитъ физиологію нервной системы въ новый періодъ развитія.

Въ изученіи всякаго физиологическаго процесса можно прослѣдить три

главных периода развития: из периода анатомического, когда о функции того или иного аппарата судить по анатомической связи его с другими аппаратами, физиология переходит в вивисекционный период, когда предметом наблюдения является уже самый физиологический процесс, но в совершенно особенных, искусственно созданных условиях; полная расцветка физиология достигается лишь тогда, когда получается возможность изучения деятельности той или иной системы в нормальных условиях. Физиология нервной системы прошла только две первых стадий: все законы нервной деятельности изучены в искусственных условиях, при действии искусственных раздражителей на нервные стволы или на мозговое вещество. Учение об условных рефлексах представляет первую попытку изучения сложно-нервной деятельности, именно, условного рефлекса, в нормальных условиях: при действии натуральных раздражителей на естественные воспринимающие поверхности дѣлаго и здорового животного.

Какъ важную методологическую особенность надо отметить то обстоятельство, что в качестве образца условного рефлекса в лаборатории И. П. Павлова изучается условный рефлекс слюнной железы. Работа слюнной железы, во-первых, поддается точному количественному измерению; во-вторых, отличается отъ двигательной работы своей простотой. Усложнение мышечной деятельности происходит не только на счет прибавки къ рефлексамъ безусловнымъ рефлексамъ условныхъ: уже безусловные рефлексы сами по себѣ представляютъ законченный рядъ постепенныхъ усложнений; поэтому разобраться в каждомъ отдѣльномъ случаѣ мышечной деятельности и рѣшить, что в ней является безусловнымъ, что условнымъ, очень трудно. Въ-третьихъ, различныя двигательныя явленія неразрывно ассоциированы у насъ съ психологическими понятіями и толкованіями, а потому нужно чрезвычайное напряженіе вниманія, чтобы постоянно строго держаться объективнаго взгляда на нихъ: работа слюнной железы не представляетъ этого затрудненія.

II.

Литературныя данныя о реакціи собакъ на свѣтотыя явленія.

Прежде чѣмъ перейти къ изложенію собственныхъ результатовъ, мы приведемъ тѣ немногія данныя, которыя мы нашли в литературѣ относительно реакціи собакъ на свѣтотыя раздраженія, такъ какъ предметъ нашего изслѣдованія составляютъ именно условные рефлексы на свѣтотыя раздраженія у собакъ.

Главнымъ образомъ, изслѣдованія авторовъ касались вопроса, являются ли лучи различной преломляемости (различныхъ цвѣтовъ) различными раздражителями для глаза собаки, иначе говоря, можетъ ли собака различно реагировать на лучи различной преломляемости.

Насколько намъ извѣстно, первымъ изслѣдователемъ въ этомъ направлении является Граберъ, который высказался на основаніи своихъ наблюденій въ томъ смыслѣ, что собаки различно реагируютъ на разные цвѣта. Методъ наблюденій Грабера сводится къ тому, что онъ давалъ возможность собакамъ войти въ двѣ совершенно одинаковыхъ камеры, изъ которыхъ одна была освѣщена, а другая нѣтъ. Собака при этомъ входила въ освѣщенную комнату. Если же онъ представлялъ выборъ между светло-красной и темно-синей комнатой, то собака входила въ темно-синюю. Изъ этого Граберъ заключаетъ, 1) что собака боится темноты («dunkelscheu ist»), 2) что на ряду съ этимъ она боится краснаго цвѣта, а любитъ синій, что она животное «эритрофильное» и «кианофильное». Однако, съ этими выводами автора едва ли можно согласиться. Уже не говоря о субъективизмѣ, который въ широкой мѣрѣ внесенъ въ толкованіе фактовъ, приходится считать толкованіе это неправильнымъ еще и по слѣдующимъ соображеніямъ. Во-первыхъ, въ качествѣ критеріума у Грабера выбрана реакція, встречающаяся далеко не у всѣхъ собакъ и совершенно не изученная. Самъ Граберъ, какъ изслѣдователь въ высшей степени тщательный и добросовѣстный, указываетъ, что такой положительный результатъ получился только у двухъ собакъ изъ девяти изслѣдованныхъ имъ, у остальныхъ же результатъ получился «отрицательный». *) Во-вторыхъ, и чѣмъ собака, относительно которыхъ Граберъ получалъ положительный результатъ, нельзя назвать «эритрофильнымъ» и «кианофильнымъ». Изъ приводимыхъ Граберомъ таблицъ совершенно ясно, что здѣсь рѣчь можетъ идти только не о качественной, а лишь о количественной разницѣ въ дѣйствіи различныхъ лучей; несомнѣнно, что свѣтотыя лучи вызывали у этихъ двухъ собакъ положительную двигательную реакцію, несомнѣнно, что въ этомъ отношеніи синіе лучи оказывались болѣе дѣтельными, чѣмъ красные, такъ какъ синіе лучи при меньшей интенсивности вызывали болѣе сильную реакцію; но несомнѣнно и то, что какъ *ты, такъ и другіе лучи дѣйствовали въ одномъ и томъ же направленіи*, такъ какъ Граберу удалось подыскать для обеихъ собакъ такую степень интенсивности свѣта,

*) Граберъ не указываетъ, въ чемъ состоялъ «отрицательный результатъ»: въ томъ ли, что собаки не шли вовсе ни въ ту ни въ другую камеру, или шли одинаково часто какъ въ ту, такъ и въ другую.

при которой он¹⁾ одинаково часто шёл как в спящую, так и в красную камеру. Повидимому, мы встречаем здесь нечто аналогичное тому явлению, которое указано Лёбом²⁾ относительно геотропных животных: последние всегда движутся в одном и том же направлении под влиянием как спячей, так и красной части спектра, однако, синие лучи оказывают более интенсивным геотропическим действием, чем красные.

Следующим автором, занимавшимся вопросом о различии цветов собаками, является Лёбок³⁾, который на основании своих исследований высказался в отрицательном смысле.

Наиболее тщательное исследование принадлежит Нагелю и Гимштедту, которые особенно выдвинули вопрос о значении различий в интенсивности света, отражаемого различными цветными предметами, и указали, что в большинстве случаев, где авторы находят различие цветов, различная реакция животных может быть приписана именно различиям в степени освещения, а не различиям в цвете; т. е. различная реакция, быть может, определяется количественными, а не качественными различиями. На основании своих исследований Нагель и Гимштедт приходят в отношении собак к положительному результату и утверждают, что можно у собак выработать реакцию именно на определённый цвет, независимо от различий в силе освещения.

Что касается значения остальных сторон световых явлений, то относительно их влияния на реакцию собаки известно очень мало.

Лёбок⁴⁾ описывает следующий опыт с собакой: «Я взял два куска картона и на одном из них напечатал большими буквами слово «пицца», а другой картон оставил чистым. Я положил тот и другой картон на чайные блюдечки; в одно из блюдечек, на котором находилась картонка с надписью «пицца», я положил хлеба с молоком, который было предоставлено съест мой собачь по имени «Вань», после того как его внимание было обращено на картонку. Это было повторено много раз. Спустя десять дней, «Вань» стал отличать одну картонку от другой. Я затём бросил эти картонки на пол и заставлял его принести их ко мне. Это он⁵⁾ делал довольно охотно. Когда он⁶⁾ принёс чистую картонку, то я просто бросил её назад, когда же он⁷⁾ принёс картонку с надписью «пицца», то я дал ему кусок хлеба. По истечении месяца он⁸⁾ довольно хорошо научился различать эти две картонки. Я затём

¹⁾ Цитировано по статье Нагеля и Гимштедта.

²⁾ Цитировано по Челпанову, «Объём животных», Вопросы философии и науки.

взял несколько других карточек, на которых написал слова: «выйти», «чай», «вода», «кость» и т. п. «Вань» скоро понял, что принесение карточки означает требование, и скоро научился делать различие между карточками, на которых напечатано, и карточками, на которых ничего не напечатано. Труднее было для него научиться различению слов, но постепенно он⁹⁾ научился узнавать некоторые, как, напр., «пицца», «выйти», «кость», «чай» и т. п. Если его спрашивали, хочет ли он гулять, то он¹⁰⁾ радостно схватывал картонку с надписью «выйти», выбирая её из ряда других, и приносил ко мне или бёгал с ней с очевидным торжеством к двери. Двадцать карточек мною были разбросаны по полу; на одной было написано «пицца», на другой «чай» и т. д. Оказалось, что из 113 раз принесения карточек собака принесла картонку с надписью «пицца» — 80 раз, с надписью «чай» — 31 раз и только в немногих из остающихся случаев она делала ошибку.

Хотя этот опыт не предназначался специально для выяснения именно световых реакций собаки, однако, он позволяет заключить, что две картонки — одна с надписью, другая без надписи, и даже картонки с разными надписями являлись для собаки различными раздражениями, так как одна вызывала реакцию собаки, другая нет. Более тонких отношений этот опыт не выясняет; так, нельзя с уверенностью сказать, чём именно обуславливалось различное отношение собаки к различным надписям: количественным ли различиями — неодинаковыми площадями черных и белых мест — или различиями качественными — неодинаковым распределением света и тени (фигурами букв).

Ньюэлл в своём руководстве «La Vision», в котором он приводит описание «фотореакций»^{*)} различных животных, относительно собак ограничивается следующими строками:

«Рассмотрим более подробно фотореакции собаки, как млекопитающего, с сравнительно сложными фотореакциями. Мой фокс ведёт себя в отношении зрения приблизительно так, как человек с центральной скотомой. Он едва узнаёт меня при помощи зрения, и то лишь на очень не-

^{*)} Ньюэлл является одним из сторонников строго-объективного изучения животных отравлений, в том числе и деятельности периферических восприимчивых аппаратов (образов чувств) и придерживается предложенной Баром, Бато и Искусудзек в разработанной впоследствии терминологии, по которой реакции животных на световое раздражение называются «фотореакциями», а самое восприятие светового раздражения «фоторецепцией». Фотореакция подразделяется на «фотореакции в узком смысле» (реакция на изменения силы света), на «ионы-реакции» (реакции на определённые формы или образы) и на «ионо-реакции» (т. е. реакции на движение предметов в поле зрения). Реакции на запахи называются «олюро-реакциями», а на механическое раздражение «танго-реакциями».

большомъ разстояніи—самое большое, на разстояніи двухъ метровъ. Когда онъ меня не ищетъ, то проходитъ на разстояніи одного метра, не узнавая меня, если только ему не помогаетъ обоняніе. Даже если онъ меня ищетъ или я его зову, онъ узнаетъ меня зрѣніемъ только на небольшомъ разстояніи, и то очень неопредѣленно, по общему силуэту всей моей фигуры, а главное по походкѣ. Стоять только мнѣ измѣнить походку, напримеръ, начать хромать, и на разстояніи двухъ метровъ онъ еще привмаетъ меня за чужого, при томъ, однако, условіи, чтобы я все время находился отъ животного подъ вѣтромъ. При помощи «обонянія» (одоро-реценція) «фоксъ узнаетъ» меня съ увѣренностью на очень большихъ разстояніяхъ. Только наиболѣе грубые мимическіе жесты воспринимаются имъ посредствомъ зрѣнія; мимическія движенія болѣе тонкаго характера какъ будто не существуютъ для него.

«Однако, можно съ увѣренностью сказать, что съ центра ретины у собаки получаютъ болѣе совершенныя реакціи на движеніе предметовъ (мото-реакція) и что тамъ ибѣется focus, хотя еще въ рудиментарномъ состояніи. Матѣйшее движеніе не очень маленькаго предмета привлекаетъ ее «вниманіе»; она направляетъ туда свой взгядъ, т. е. «фиксируетъ» предметъ. Но чтобы опредѣлить правильно этотъ предметъ, она должна къ нему сильно приблизиться. Можетъ даже показаться, что собака узнаетъ окончательно предметъ и схватываетъ его только послѣ того, какъ понюхаетъ его (одоро-реакція).

«Съ другой стороны, когда собака бѣжитъ, направлять ея движенія могутъ только наиболѣе крупныя черты предметовъ, такъ же, впрочемъ, какъ и бѣгущаго человѣка или летящихъ пчелъ и птицъ.

«По нашей физиологической терминологіи все вышеописанное можетъ быть представлено въ слѣдующемъ видѣ: фотореценція управляютъ движеніями собаки только наиболѣе грубымъ, общимъ образомъ; болѣе точное регулированіе движеній завясятъ отъ одоро- и танго-реценцій. Главнымъ образомъ у собаки наблюдаются мото-реакція и, можетъ быть, грубая вконо-реакція, которая не болѣе развита, чѣмъ реакція съ периферіи стѣчатки у человѣка» *).

Исно, что приводимыя Ньюэлемъ данныя относительно реакціи собаки на свѣтотвыя раздраженія нельзя считать полными и убѣдительными. Всѣ эти данныя носятъ случайный характеръ, основаны на случайныхъ наблюденіяхъ, а не на экспериментально добытыхъ фактахъ, а потому нельзя

*) Переводъ съ французскаго языка. Копіи при отдѣльныхъ словахъ принадлежатъ Ньюэлю.

съ увѣренностью сказать, вызывались ли тѣ или другія реакціи собаки, на которыхъ основывался Ньюэлъ, именно, свѣтотвыя явленія или ииѣтъ, а если свѣтотвыми, то какими именно сторонами послѣднихъ.

III.

Собственное изслѣдованіе.

Предметомъ настоящаго изслѣдованія являются условныя рефлексы слонной железы, въ которыхъ возбужденіями искусственно сдѣланы тѣ или другія свѣтотвыя явленія. Въ очеркѣ условныхъ рефлексовъ было указано, что если оставить въ сторонѣ вопросъ о локализациі условныхъ рефлексовъ въ центральной нервной системѣ, то изученіе условныхъ рефлексовъ должно ити въ двухъ направленіяхъ: во-первыхъ, должны быть выяснены свойства условныхъ рефлексовъ вообще, независимо отъ той воспринимающей поверхности, съ которой они вызываются; во-вторыхъ, должны быть изучены особенности условныхъ рефлексовъ въ зависимости отъ различной природы раздраженій, сдѣлавшихся условными возбужденіями, а слѣдовательно, и свойства воспринимающихъ аппаратовъ, предназначенныхъ для превращенія внѣшнихъ раздраженій въ нервный токъ, т. е. тѣхъ аппаратовъ, которые обычно называются «органами внѣшнихъ чувствъ». Но если такая двойная задача должна всегда стоять передъ изслѣдователемъ, то въ дѣйствительности самое-то разрѣшеніе ея не можетъ быть такъ строго разграничено. По само новизнѣ своей изученіе условныхъ рефлексовъ въ настоящее время представляется уравненіемъ съ двумя неизвѣстными, и въ каждомъ конкретномъ случаѣ приходится путемъ различнаго рода варіацій опытовъ и сопоставленія съ данными другихъ изслѣдованій рѣшать параллельно оба вопроса: что завясетъ отъ свойствъ условныхъ рефлексовъ и что отъ особенностей даннаго воспринимающаго аппарата. Не удивительно поэтому, что и въ настоящей работѣ мы все время считались съ этими двумя факторами и не ограничивали своей задачей изученіемъ особенностей свѣтотвыхъ условныхъ рефлексовъ, но, по мѣрѣ возможности, старались подойти и къ такимъ вопросамъ, которые относятся до всѣхъ вообще условныхъ рефлексовъ. Слѣдовательно, въ общемъ, задачу нашей работы составляло изученіе свойствъ условныхъ рефлексовъ, въ которыхъ возбужденіями являлись свѣтотвыя явленія, а въ частности приходилось искать отвѣта на слѣдующіе вопросы:

- 1) Какія стороны свѣтотвыхъ явленій могутъ дѣйствовать на глазъ собаки,

как особая раздражения, превращаясь в первое возбуждение и вызывать реакцию собаки? 2) Каково относительное значение этих отдельных единиц раздражения? 3) Как протекают условные рефлексы при различных комбинациях этих единиц раздражения? 4) Насколько обязательны для условных рефлексов с глаза свойства условных рефлексов, изученных на рефлексах с других воспринимающих поверхностей? 5) Насколько применимы к условным рефлексам с глаза и может быть, к условным рефлексам вообще законы, установленные в отношении безусловных рефлексов и деятельности нервного волокна?

1. Методика.

Исследование велось исключительно на искусственных условных рефлексах, так как в этом случае мы связывали с деятельностью слюнной железы строго определенное явление, которое мы могли 1) совершенно изолировать от побочных явлений, 2) дробить и видоизменять по нашему усмотрению. Образование искусственных условных рефлексов производилось следующим образом: собака с выведенными наружу протоками слюнных желез ставилась в станок против белого экрана, на котором при помощи проекционного аппарата отбрасывалась та или другая картина. Каждый раз, когда таким образом перед глазами собаки возникало определенное световое явление, мы кормили собаку смесью мяско-сахарным порошком. После нескольких десятков подобных совпадений световое явление становилось возбудителем работы слюнных желез, и мы могли приступить к изучению свойств вновь образованных нами рефлексов. Так как нам важно было иметь световое раздражение в четком виде, то принимались все предосторожности, чтобы возникновение светового явления не сопровождалось какими-либо постоянными побочными явлениями — шумом, движениями или затиханием экспериментатора и проч. В промежутках между отдельными сочетаниями светового явления с пищей, мы производили повторно те побочные явления, которые неизбежно должны были возникать в течение опыта и могли связаться с деятельностью слюнной железы. Благодаря таким повторениям, мы, с одной стороны, мешали образованию этих лишних связей, а с другой постоянно убеждались в недействительности побочных раздражений.

Для того чтобы в желательный момент вызывать возникновение светового явления, к проекционному аппарату были приделаны следующие приборы, устроенные Е. А. Ганике.

1) Перед объективом находилась вертикальная проволоочная рамка, к которой можно было прикрывать рядом различных пластинок: непрозрачными и прозрачными, цветными и бесцветными, более темными и более светлыми и т. д. При помощи резиновых баллонов с воздушной передачей рамку можно было приводить в движение по плоскости, перпендикулярной к оси аппарата, так что перед объективом оказывалась то та, то другая пластинка, а это давало возможность совершенно беззвучно и незамысловатым образом, путем легкого нажатия баллона, пускать на экран изображение или убирать его, менять свет одной окраски на свет другого цвета, изменять интенсивность отброшенного на экран света в ту и другую сторону.

2) Такая же подвижная рамка находилась в фокусе аппарата. При помощи ее мы могли вводить в фокус, а следовательно, и в освещенное поле экрана различные темные фигуры.

3) В фокус аппарата могла вставляться такая же рамка, но приводимая в ритмическое движение справа налево или сверху вниз при помощи электрического моторчика. Замыкание тока достигалось посредством сжимания баллона. Этот прибор давал возможность приводить в равномерное ритмическое движение заранее отброшенную на экран фигуру и специально образовывать рефлекс на движение предмета перед глазами.

Действие всех трех приспособлений происходило совершенно беззвучно и не требовало от экспериментатора никаких сложных движений.

Наблюдение за слюноотделением производилось путем счета капель слюны, падающих из воронок, которые прикрывались против отверстий слюнных протоков, выведенных по способу Глианкиго. Опыты производились постоянно в одной и той же, почти совершенно затемненной комнате. Свет пропускался в комнату лишь в такой мере, чтобы, посидев в некоторое время и присмотревшись, можно было отчетливо видеть воронки и считать падающие капли слюны.

При образовании условных рефлексов мы начинали кормить собаку через 5—10 секунд после возникновения на экране данного светового явления. Для того чтобы испытать слюногонный эффект нашего обычного светового раздражителя, мы делали двоякого рода пробы: или начинали световое раздражение за $\frac{1}{2}$ — 1 м. до пищи, так что могли наблюдать влияние его в течение этого срока, или, продолжав световое раздражение $\frac{1}{2}$ — 2 м., прекращали его, не давая собаке есть, и тогда могли наблюдать

весь секреторный эффект, всю величину условного рефлекса, т. е. могли знать действие и последствие нашего раздражителя. В тех же случаях, когда мы испытывали действие каких бы то ни было необычных*) раздражений, мы всегда применяли пробы второго рода, т. е. наблюдали весь секреторный эффект, не подкармливая собаки. Испытания обычного и необычных раздражений производились не каждый день, а с промежутками в 1 — 2 — 3 дня, в течение которых мы исключительно занимались подкармливанием условных рефлексов, т. е. кормили собаку через 5—10 секунд после появления светового раздражения по нескольку раз в день.

Наблюдения наши относятся к пяти собакам:

- 1) «Бялка» — небольшая сука, дворняжка. Наблюдалось отделение слюнистых желез.
- 2) «Кикимора», сука средних размеров, смесь гончей и дворняги. Наблюдалось за слюнистыми железами.
- 3) «Гордонъ», кобель, сеттеръ-гордонъ. Наблюдение за околушной железой.
- 4) «Банзай», кобель, сеттеръ. Наблюдение за околушной железой.
- 5) «Сатурнъ» кобель, дворняга, необычайно жадный. Наблюдение за околушной железой.

Прежде чем перейти к изложению добытых нами результатов, скажем несколько слов о тех трудностях, с которыми приходится иметь дело при изучении условных рефлексов с глаза.

Первое затруднение происходит от точной локализации световых явлений в пространстве: в то время, как звук, чешанье, температурная колебания могут раздражать собаку всегда при всяком ее положении и независимо от того, дремлет она или нет, всякого раздражения могут действовать только в том случае, когда собака повернет открытые глаза в сторону, откуда падает раздражение, т. е. в нашем случае в сторону экрана. Следовательно, световое раздражение можно применять не всегда, а нужно подлавливать подходящий момент. Да и тут какое-нибудь случайное раздражение может заставить собаку отвернуться,

*) Обычными раздражителями мы называем то световое явление, которое мы специально связывали у каждой данной собаки с деятельностью слюнистых желез. Необычными же все прочие испытываемые раздражители, отличающиеся от обычного в каком-либо отношении: т. е. явления не светового или светового, но отличающиеся по цвету, интенсивности света, форме или величии фигуры, подвижности или неподвижности, направлению движения и т. п.

и наш раздражитель перестанет действовать. Это затруднение особенно сказывается в период образования условного рефлекса.

Той же причиной, т. е. точной локализацией светового раздражения в пространстве, вызывается второе затруднение — необходимость работать со съдобными веществами. Дело в том, что наряду с условным рефлексом на слюнные железы, и притом гораздо раньше его, образуется условный рефлекс на двигательную систему — двигательная реакция, как мы выражаемся. Конечно, двигательная реакция резко отличается в зависимости от того, совпадает ли наш искусственный раздражитель с едой или с вливанием кислоты, соды и других отвергаемых веществ. В первом случае, при еде, собака поворачивает голову в направлении искусственного раздражителя, у нее, как мы говорим, образуется *положительная* двигательная реакция. В случае же отвергаемых веществ у собаки очень скоро развивается *отрицательная* двигательная реакция, собака отворачивается и раздражитель перестает действовать. Потому нам пришлось работать исключительно со съдобными веществами, а это представляет то неудобство, что надо считаться со степенью сытости собаки, работать всегда в определенные часы дня, выбирать жадных собак и проч.

Наконец, третье затруднение заключается в сложности световых явлений. Ведь, всякое световое явление, если не считать простых изменений силы освещения, состоит из нескольких компонентов; всякий предмет действует на наш глаз своей формой, силой освещения, цветом, иногда движением, и изолировать эти компоненты, получить их в чистом виде нет никакой возможности. Например, мы хотим образовать условный рефлекс на определенную форму, на фигуру в форме буквы Т; буква Т должна появляться перед глазами собаки в определенных моменты, и всякое ее появление будет неизбежно связано с переменной освещенности или с движением. Если я образу рефлекс на движение какого-нибудь предмета перед глазами, то движущееся тело будет действовать на глаз не только своим движением, но также формой и цветом и т. д. Поэтому-то изучение условных рефлексов с глаза является более затруднительным, чем изучение всех других рефлексов: тут приходится начинать прямо со сложного раздражения, затем дробить его на составляющие элементы и путем различных комбинаций этих элементов исключать или подчеркивать значение каждого из них.

2) Значение преломляемости створок глаз для условных рефлексов с глаза.

Первый вопрос, который привлёк наше внимание при изучении условных рефлексов с глаза, был вопрос о том, какую роль в этих явлениях играют характер световых лучей? Являются ли лучи различной преломляемости, т. е. разных цветов, различными раздражителями или они действуют тождественно? Иначе говоря, может ли реакция собаки определяться именно той или другой длиной волны? Литературные данные не давали строго определённого ответа на вопрос о том, являются ли лучи различной преломляемости различными раздражителями для нервной системы собаки. Тем же интереснее было выяснить значение преломляемости лучей для условных рефлексов слюнной железы.

Для разрешения поставленного вопроса я образовывал у «Бяки» следующим образом условный рефлекс. Собака ставилась в темной комнате против экрана, на котором во известные моменты появлялся светлый красный квадрат. Каждый раз при этом я давал собаке есть мясо-сухарный порошок. После 65—70 таких сочетаний красный квадрат служил возбудителем работы слюнных желез: при каждом его появлении у собаки начиналось отделение слюны. Когда рефлекс в достаточной степени упрочился, а именно, после 170 совпадений еды с появлением красного квадрата, я приступил к анализу этого рефлекса и в частности к выяснению вопроса, являются ли в данном случае возбудителем свет в вообще, или именно красный свет. С этой целью я заставлял появляться на экране в том же месте совершенно такой же квадрат других цветов: зеленый, синий, фиолетовый, белый.

Относящиеся сюда данные приведены в таблиц I.*)

Из приведенной таблицы совершенно ясно, что никакой разницы в действии лучей различной преломляемости при этой форме опыта обнаружить нельзя: раз только образован рефлекс на появление красного света, то совершенно так же действует появление зеленого, синего, фиолетового и белого света. Следовательно, реакция всегда определялась появлением света, независимо от характера его волны — лучи различной преломляемости действовали, как один и тот же раздражитель.

Исходя из того правила, что условный рефлекс при повторении угасает, мы сделали предположение, что испытание разных цветов под

*) В пояснение ко всем таблицам должен сказать, что в графе «количество слюны» приведено всегда общее количество слюны, выделившейся от начала раздражения, так что следует читать: «количество слюны за пол-минуты, за одну, за две, за три минуты» [а не за первую, вторую минуту].

Таблица I. Бяка.

Число и месяц.	Часы и минуты.	Которое раздражит. в день.	Раздражение.	Длительн. раздраж. в минуты.	Количество слюны из сл. желез в кап. за:		Латентный период в секундах.	Длит. репоз.	
					1 м.	2 м.			
25/вн 1905	10 32	1	красный	1	Еда	4	?	25	+
	11 15	2	зеленый	1	без еды	3	9	40	+
	11 59	3	красный	1	Еда	1	?	65	+
30/вн	4 25	1	красный	2	Еда	—	4	58	+
	5 06	2	»	2	»	—	6	45	+
2/ix	3 05	1	красный	2	Еда	—	4	40	+
	4 11	2	»	2	»	—	4	80	+
	4 49	3	»	2	»	—	8	35	+
4/ix	2 12	1	красный	2	Еда	—	4	75	+
6/ix	1 34	1	красный	2	Еда	—	3	95	+
	2 11	2	белый	2	без еды	—	11	40	+
7/ix	2 49	3	красный	2	Еда	—	2	35	+
	2 08	1	красный	2	Еда	—	5	25	+
8/ix	3 25	2	красный	2	Еда	—	7	20	+
	4 12	1	фиолетовый	2	без еды	—	7	45	+
11/ix	4 42	2	красный	2	Еда	—	3	45	+
	5 12	3	»	2	»	—	3	39	+
12/ix	2 55	1	красный	2	Еда	—	4	55	+
	3 22	2	»	2	»	—	5	20	+
14/ix	3 15	1	синий	2	без еды	—	6	30	+
16/ix	2 45	1	красный	2	Еда	—	6	48	+
	3 19	2	»	2	»	—	4	70	+
	3 47	3	»	2	»	—	4	25	+
20/ix	3 25	1	фиолетовый	2	без еды	—	8	40	+
22/ix	3 02	1	зеленый	2	без еды	—	8	18	+
24/ix	2 01	1	зеленый	2	без еды	—	6	15	+

ряд, без подкармливания, должно повести к угасанию условного рефлекса, если все лучи действуют, как один раздражитель. Мы и произвели подобную пробу, при чем начали с раздражения фиолетовым светом, а закончили красным.

Получилось правильное угасание, и как раз красный свет, который всегда и сочетается с едой, оказался в данном случае не действительным, так как был испытан последним (см. табл. II).

Таблица II. Бѣлка.

Минуты и часо.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ минутках.		Количество слюны изъ сл. жез.	длительн. периодъ въ секундахъ.	Двиг. реакціи.
20 ix 1905	3 23	«фиолетовый	2	безъ бѣды	2	40	слабая
	3 30	«синій	2	»	3	60	слабая
	3 37	«зеленый	2	»	3	70	едва замѣтная
	3 44	«красный	2	»	0	—	нѣтъ

Итакъ, собака реагировала одинаково на лучи всѣхъ цвѣтовъ. Но было бы, конечно, ошибочно заключить изъ этого, что собака и не можетъ реагировать различно, что нервная система ея не приспособлена для воспріятія разныхъ лучей, какъ отдѣльныхъ раздражителей. Можно было бы одинаковымъ правомъ дать полученнымъ результатамъ два различныхъ объясненія: или 1) въ нервной системѣ собаки существуетъ только одинъ родъ элементовъ, раздражающихся всѣми свѣтовыми лучами, а потому всякое свѣтовое раздраженіе, независимо отъ характера лучей, всегда будетъ дѣйствовать одинаково, или 2) въ нервной системѣ собаки, кромѣ элементовъ, раздражающихся одинаково всѣми свѣтовыми лучами, существуютъ еще элементы, воспринимающие только опредѣленные лучи; но такъ какъ при нашей постановкѣ опыта раздраженіе одновременно падаетъ на оба сорта элементовъ, то рефлексъ образуется на сумму раздраженій: на раздраженіе элементовъ общихъ и элементовъ специфическихъ («красныхъ»). * Поэтому и всякое свѣтовое раздраженіе можетъ вызвать рефлексъ, такъ какъ кромѣ специфическихъ («фиолетовыхъ», «зеленыхъ» и т. д.) элементовъ будетъ раздражать и элементы общіе. Иначе говоря, наличность свѣта будетъ опредѣлять рефлексъ, а значеніе опредѣленной преломляемости его будетъ замаскировано.

Въ виду этого мы рѣшили примѣнить новую форму опыта, чтобы отгнѣять значеніе краснаго свѣта и по возможности выяснить, которое изъ двухъ приведенныхъ предположеній должно считаться истиннымъ.

Ту же собаку мы стали попеременно раздражать появленіемъ то краснаго, то зеленаго свѣтлаго квадрата, при чемъ появленіе краснаго

* Впрочемъ сомнѣвая неадекватность выраженія, мы, однако, для краткости называемъ элементы воспринимающие красные, зеленые, фиолетовые и т. д. лучи — «красными», «зелеными» и т. д. элементами.

квадрата, по-прежнему, сопровождалъ каждый разъ бѣдой, а при зеленномъ никогда свѣта не давали. Мы разсматривали такимъ образомъ увнчожитъ вліяніе свѣта вообще и свѣзать съ бѣдой именно красныи свѣтъ, т.-е. раздраженіе специфическихъ, воспринимающихъ красные лучи, элементовъ.

Когда мы приступали къ этой части работы, соображенія наши носили чисто теоретическій характеръ; попытка наша была вполнѣ законна, но фактическихъ данныхъ, оправдывающихъ наши расчеты, не было. Но вскорѣ такіа фактическия данныя обнаружилась въ опытахъ Палладина, Васильева и Миштова. Именно, Палладинъ показалъ, что если сочетать съ безусловнымъ рефлексомъ сумму двухъ раздраженій (чесаніе и холодъ), то образованныи такимъ образомъ суммарный условный рефлексъ всецѣло опредѣляется однимъ, очевидно, болѣе сильнымъ раздражителемъ (въ случаѣ Палладина чесаніемъ), вліяніе же второго раздражителя оказывается замаскированнымъ: сильный раздражитель (чесаніе) вызываетъ такой же секреторный эф-ектъ, какъ и сумма раздражителей; слабый раздражитель (холодъ) вызываетъ ничтожный или нулевой секреторный эф-ектъ. Васильевъ и Миштовъ установили тотъ фактъ, что всякое раздраженіе превращается въ тормазъ для условнаго рефлеса, если постоянно сочетается съ нимъ въ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ онъ почему-либо не сопровождается безусловнымъ рефлексомъ. Слѣдовательно, наши расчеты принимали уже болѣе опредѣленный характеръ. Во-первыхъ, мы имѣли всѣ основанія предполагать, что и въ нашемъ случаѣ, можетъ быть, раздраженіе общихъ элементовъ, какъ болѣе сильное, вызываетъ весь секреторный эф-ектъ, а на долю раздраженій специфическихъ «красныхъ» элементовъ никакого эф-екта не приходится. Во-вторыхъ, мы могли разсматривать на выработку специальнаго тормазы въ отношеніи условнаго рефлеса на свѣтъ путемъ раздраженій специфическихъ элементовъ, воспринимающихъ зеленые лучи, если бы такіе элементы существовали у собаки.

Въ теченіе известнаго времени ($1\frac{1}{2}$ мѣс.) мы сдѣлали 78 раздраженій краснымъ квадратомъ, сопровождавъ ихъ бѣдой, и 82 раздраженія зеленымъ безъ бѣды и за все это время не могли добиться различнаго дѣйствія краснаго и зеленаго свѣта. Если мы нѣсколько разъ подрядъ повторяли раздраженіе зеленымъ квадратомъ, рефлексъ угасалъ, но послѣ этого не дѣйствовало и красныи квадратъ. Если же мы возобновляли дѣйствіе краснаго свѣта, то возобновлялось и дѣйствіе зеленаго. Словомъ, у насъ получился длинный рядъ опытовъ съ угасаніемъ и оживленіемъ условнаго рефлеса на свѣтъ вообще. Весь этотъ рядъ опытовъ я и привожу въ таблицѣ III, въ виду интереса, который они могутъ представлять.

Таблица III. Б.Б.ка.

Месяц и число.	Часы и минуты.	№ разра-женки.	Разра-жене.	Дат. разр. вь минут.	Колч. слонв изъ слнз. жел. вь кад. за:		Латентный период вь секундах.	Дат. реакц.	
					1 м.	2 м.			
22/ix 1905	3 02	1	зеленый	2	безъ фдм	8	18	+	
	3 28	1	красный	1	фдм	—	—	—	
	3 59	2	зеленый	2	безъ фдм	4	52	+	
	4 24	2	красный	1	фдм	—	—	—	
	4 38	3	»	—	—	—	—	—	
	4 59	3	зеленый	2	безъ фдм	4	60	+	
5 15	4	красный	1	фдм	—	—	—	—	
	5 26	6	»	—	—	—	—	—	
24/ix 1905	2 01	4	зеленый	2	безъ фдм	6	15	+	
	3 16	6	красный	1	фдм	—	—	—	
	3 39	5	зеленый	2	безъ фдм	5	115	+	при постор. человекѣ
	3 01	7	красный	1	фдм	—	—	—	
	3 16	8	»	—	—	—	—	—	
	3 33	6	зеленый	2	безъ фдм	6	25	+	
3 48	9	красный	1	фдм	—	—	—	—	
	3 48	9	красный	1	фдм	—	—	—	
26/ix 1905	2 40	7	зеленый	2	безъ фдм	2	100	сл.	
	3 01	10	красный	2	фдм	1	?	+	
	3 20	8	зеленый	2	безъ фдм до фдм	1	0	сл.	за 1 1/2
	3 35	11	красный	1	фдм	—	—	—	
	3 54	12	»	—	—	—	—	—	
	4 11	9	зеленый	2	безъ фдм	3	40	+	
4 29	10	»	1	фдм	1	45	+		
	4 44	13	красный	1	фдм	—	—	—	
	5 05	11	зеленый	2	безъ фдм	2	60	+	сл.
28/ix 1905	3 24	12	зеленый	2	безъ фдм	0	—	нѣтъ	
	3 42	13	»	2	фдм	0	—	нѣтъ	собака сон-ная, вялая
	3 58	14	красный	1	фдм	—	—	—	
29/ix 1905	3 15	14	зеленый	2	безъ фдм до фдм	0	—	нѣтъ	
	3 24	15	красный	1	фдм	0	—	нѣтъ	
	3 33	16	»	1	фдм	0	—	сл.	
	3 51	15	зеленый	2	безъ фдм	4	60	+	
	4 05	17	красный	1	фдм	—	—	—	
	4 15	16	зеленый	2	безъ фдм	0	—	+	
1/х 1906	2 58	17	зеленый	2	безъ фдм	?	?	+	*)подтекаеть
	3 30	18	»	2	фдм	0	—	неопр.	
	3 40	18	красный	1	фдм	—	—	—	
	4 02	19	»	—	—	—	—	—	
	4 20	19	зеленый	2	безъ фдм до фдм	0	—	нѣтъ	
	4 32	20	красный	1	фдм	0	—	сл.	
3/х 1906	3 20	20	зеленый	2	безъ фдм	2	45	нѣтъ	
	3 36	21	красный	1	фдм	—	—	—	
	3 50	21	зеленый	2	безъ фдм	0	—	сл.	
	4 00	22	красный	1	фдм	—	—	—	
4/х 1906	4 11	23	»	—	—	—	—	—	
	4 24	24	»	—	—	—	—	—	
	4 40	22	зеленый	2	безъ фдм	4	25	сл.	

Месяц и число.	Часы и минуты.	№ разра-женки.	Разра-жене.	Дат. разр. вь минут.	Колч. слонв изъ слнз. жел. вь кад. за:		Латентный период вь секундах.	Дат. реакц.	
					1 м.	2 м.			
4/ix 1907	8 15	23	зеленый	2	безъ фдм	—	2	55	нѣтъ
	8 31	25	»	2	фдм	—	—	—	
	8 44	24	зеленый	2	безъ фдм	1	40	сл.) пост. шумѣ вь коррид.
	4 00	25	»	2	фдм	2	65	нѣтъ.	
	4 13	26	красный	1	фдм	—	—	—	
	4 25	27	»	—	—	—	—	—	
5/ix 1905	4 37	26	зеленый	2	безъ фдм	—	2	60	»
	4 54	27	»	2	фдм	—	—	90	+
	3 27	28	зеленый	2	безъ фдм	—	1 1/2	40	нѣтъ
	3 37	28	красный	1	фдм	—	—	—	
3 47	29	»	—	—	—	—	—	—	
	4 00	29	зеленый	2	безъ фдм	—	1/2	115	»
6/ix 1905	3 06	30	красный	1	фдм	—	—	—	
	3 17	31	»	—	—	—	—	—	
	3 29	30	зеленый	2	безъ фдм	—	0	—	?
8/ix 1905	4 00	31	»	2	фдм	—	0	—	нѣтъ
	4 12	32	красный	1	фдм	—	—	—	
	4 22	33	»	—	—	—	—	—	
7/ix 1905	2 58	34	красный	1	до фдм	—	0	—	нѣтъ
	3 13	35	»	—	фдм	—	—	—	
	3 29	32	зеленый	2	безъ фдм	—	1 1/2	80	сл.
	3 39	36	красный	1	фдм	—	—	—	
	3 54	37	»	—	—	—	—	—	
	4 09	38	»	—	—	—	—	—	
4 23	39	зеленый	2	безъ фдм	—	1 1/2	40	нѣтъ	
	4 35	34	»	2	фдм	—	—	—	
8/ix 1905	2 45	39	красный	1	фдм	—	0	—	нѣтъ
	3 01	40	»	2	до фдм	—	—	—	+
	3 17	35	зеленый	2	безъ фдм	—	за 2 1/2 м.	2 55	—
	3 28	41	красный	1	фдм	—	0	—	нѣтъ
3 42	36	зеленый	2	безъ фдм	—	—	—		
10/ix 1905	3 40	37	зеленый	2	безъ фдм	—	0	—	нѣтъ
	3 48	42	красный	1	фдм	—	—	—	
	4 04	38	зеленый	2	безъ фдм	—	0	—	сл.
	4 20	43	красный	1	фдм	—	—	—	
	4 32	44	»	—	—	—	—	—	
	4 44	39	зеленый	2	безъ фдм	—	3	22	»
12/ix 1905	2 03	45	красный	1	фдм	—	—	—	
	2 18	46	»	—	—	—	—	—	
	2 31	40	зеленый	2	безъ фдм	—	0	15	нѣтъ.
	2 43	41	»	2	фдм	—	—	—	
	2 55	42	»	2	фдм	—	0	—	»
	3 06	47	красный	1	фдм	—	—	—	
13/ix 1905	3 19	48	»	—	—	—	—	—	
	3 43	49	»	—	—	—	—	—	
	4 00	43	зеленый	2	безъ фдм	—	1	100	»
	4 09	50	красный	1	фдм	—	—	—	
4 21	44	зеленый	2	безъ фдм	—	0	—	»	

Меню и число.	Часы и минуты.	№ раздражителя.	Раздражение.	Длительность раздражителя в минутах.	Вид раздражителя.	Колич. слонов изъ слиз. жел. въ капл. за:		Длительный период въ секундах.	Длительность реакции.	
						1 м.	2 м.			
13/x 1905	3 20	45	зеленый	2	бест. фдм	0	—	—	нѣтъ	}
	4 07	51	красный	2	фдм	—	—	—	нѣтъ	
	4 25	46	зеленый	2	бест. фдм	сдѣл	—	—	нѣтъ	
	4 37	52	красный	2	фдм	—	—	—	нѣтъ	
17/x 1905	3 29	47	зеленый	2	бест. фдм	0	—	—	нѣтъ	}
	3 39	53	красный	2	фдм	—	—	—	нѣтъ	
	3 49	54	»	2	»	—	—	—	нѣтъ	
	4 05	48	зеленый	2	бест. фдм	0	—	—	нѣтъ	
	4 15	55	красный	2	фдм	2	60	+	послѣд. 3 м.	
20/x 1905	4 31	49	зеленый	2	бест. фдм	1/2	90	+	послѣд. 2 к.	}
	2 58	51	зеленый	2	бест. фдм	0	—	—	нѣтъ	
	3 25	56	красный	2	фдм	—	—	—	нѣтъ	
23/x 1905	3 34	57	»	2	»	—	—	—	нѣтъ	}
	3 59	52	зеленый	2	бест. фдм	2 1/2	20	+	послѣд. 2 к.	
	4 20	53	»	2	»	—	—	—	нѣтъ	
	2 21	54	зеленый	2	бест. фдм	1/2	115	нѣтъ	послѣд. 1 к.	
24/x 1905	2 34	55	»	2	»	1	80	нѣтъ	»	}
	3 50	56	»	2	»	0	—	—	нѣтъ	
	3 01	58	красный	2	фдм	—	—	—	нѣтъ	
	3 09	59	»	2	»	—	—	—	нѣтъ	
	3 24	60	»	2	»	—	—	—	нѣтъ	
	3 34	61	»	2	»	—	—	—	нѣтъ	
24/x 1905	3 47	57	зеленый	2	бест. фдм	1	45	+	послѣд. 1 к.	}
	4 01	58	»	2	»	0	—	—	нѣтъ	
	3 36	62	красный	2	фдм	—	—	—	нѣтъ	
	3 49	59	зеленый	2	бест. фдм	1	115	нѣтъ	послѣд. 4 к.	
27/x 1905	4 02	60	»	2	»	2	20	+	послѣд. 5 к.	}
	4 20	61	»	2	»	1 1/2	30	+	послѣд. 2 к.	
	4 28	62	»	2	»	0	—	—	нѣтъ	
	4 41	63	»	2	»	0	—	—	нѣтъ	
	4 53	64	»	2	»	0	—	—	нѣтъ	
31/x 1905	2 38	65	зеленый	2 1/2	бест. фдм	0	—	—	нѣтъ	}
	2 49	65	красный	2	до фдм	1	40	+	сл.	
	3 07	64	»	1 1/2	»	за 1 1/2 м.	0	—	нѣтъ	
	3 19	65	»	2	фдм	—	—	—	нѣтъ	
	3 31	66	»	2	»	—	—	—	нѣтъ	
	3 43	66	зеленый	2	бест. фдм	0	12	+	послѣд. 5 к.	
31/x 1905	3 56	57	»	2	»	1 1/2	70	+	сл.	}
	4 03	85	»	2	»	0	—	—	нѣтъ	
	4 15	69	»	2	»	0	—	—	нѣтъ	
	2 27	67	красный	2	фдм	—	—	—	нѣтъ	
31/x 1905	2 40	68	»	2	до фдм	2	70	+	сл.	}
	2 57	70	зеленый	2	бест. фдм	0	—	—	нѣтъ	
	3 08	71	»	2	»	0	—	—	нѣтъ	
	3 11	69	красный	2	фдм	—	—	—	нѣтъ	
	3 26	70	»	2	»	—	—	—	нѣтъ	
	3 38	71	»	2	»	—	—	—	нѣтъ	
	3 47	72	зеленый	2	бест. фдм	1/2	—	—	нѣтъ	

Меню и число.	Часы и минуты.	№ раздражителя.	Раздражение.	Длительность раздражителя в минутах.	Вид раздражителя.	Колич. слоны изъ слиз. жел. въ капл. за:		Длительный период въ секундах.	Длительность реакции.	
						1 м.	2 м.			
2/x 1905	3 11	72	красный	2	фдм	—	—	—	нѣтъ	}
	3 21	73	»	2	до фдм	1 1/2	30	нѣтъ		
	3 36	73	зеленый	2	бест. фдм	1	30	нѣтъ		
	3 52	74	»	2	»	0	—	нѣтъ		
	4 02	75	»	2	»	1 1/2	35	с.л.		
	4 18	76	»	2	»	0	—	нѣтъ		
5/x 1905	4 31	77	»	2	»	0	—	нѣтъ	}	
	4 38	74	красный	2	фдм	—	—	—		нѣтъ
	3 02	75	красный	2	фдм	—	—	—		нѣтъ
	3 12	78	зеленый	2	бест. фдм	2	30	с.л.		
	3 28	76	красный	2	до фдм	0	—	нѣтъ		
	3 45	77	»	2	фдм	—	—	нѣтъ		
5/x 1905	3 54	78	»	2	»	—	—	нѣтъ	}	
	4 05	79	зеленый	2	бест. фдм	3	5	+		
	4 12	80	»	2	»	0	—	нѣтъ		
	4 21	81	»	2	»	0	—	нѣтъ		
	4 29	82	»	2	»	0	—	нѣтъ		

Во всемъ рядѣ опытовъ выступаетъ одно правило: если мы испытывали рефлексъ послѣ того, какъ было сдѣлано нѣсколько разъ сочетание красного свѣта съ фдой, то рефлексъ получался, независимо отъ того, пробовали-ли мы красный или зеленый свѣтъ; если же нѣсколько разъ подврядъ производили раздражение зеленымъ свѣтомъ, не подкармливая, то послѣ этого уже не дѣйствовали ни зеленый, ни красный свѣтъ. Иначе говоря, намъ не удавалось и этой формой опыта обнаружить разницу въ дѣйствіи красныхъ и зеленыхъ лучей. Конечно, это уже являлось вѣснѣмъ доводомъ въ пользу того, что собака не можетъ отвѣчать на лучи различной преломляемости, какъ на особые раздражители. Если бы въ нервной системѣ собаки, кромѣ элементовъ, раздражающихся всеми лучами, имѣлись еще элементы, раздражающіеся только опредѣленными лучами, то раздражение специфическихъ «красныхъ» элементовъ должно бы было усиливать дѣйствіе общихъ свѣтовыхъ элементовъ, а раздражение элементовъ «зеленыхъ» оказывало бы, наоборотъ, тормозящее дѣйствіе, такъ какъ оно постоянно совпадало бы съ раздраженіемъ общихъ элементовъ въ тѣхъ случаяхъ, когда не было безусловного рефлекса.

Но мы рѣшили испытать еще третью форму опыта. Чтобы окончательно уничтожить вліяніе свѣта, мы сдѣлали его постояннымъ раздражителемъ: передъ собакой на экранѣ все время находился свѣтлый зеленый квадратъ; въ опредѣленные моменты зеленый свѣтъ смѣнялся краснымъ,

и въ это время мы кормили собаку. По нашимъ предположеніямъ, здѣсь долженъ былъ образоваться условный рефлексъ именно на красный свѣтъ, если бы лучи различной преломляемости воспринимались, какъ особые раздражители. Дѣйствительно, у насъ образовался рефлексъ, но, во-первыхъ, очень поздно (послѣ 140 — 145 раздраженій), а во-вторыхъ, рефлексъ очень слабый и непостоянный. По интересіе всего, что и здѣсь дѣйательнымъ оказался не только красный свѣтъ, но также и фиолетовый, желтый, синий и т. д. Слѣдовательно, опять таки раздражителемъ оказался не лучи определенной преломляемости, а то ничтожное колебаніе въ интенсивности свѣта, которое было связано съ переменою зеленого свѣта на другіе, такъ какъ вполнѣ уравнивъ интенсивность свѣта различной окраски было въ высшей степени затруднительно. Въ таблицѣ IV представлены относящіяся сюда цифры.

Мы перешли къ новымъ собакамъ, чтобы, во-первыхъ, исключить влияние индивидуальности, а во-вторыхъ, продѣлать еще новое видоизмѣненіе опыта. Видѣ, у первой собаки при поперебномъ раздраженіи краснымъ и зеленымъ квадратомъ мы не могли уничтожить дѣйствія измѣненій въ силѣ свѣта, разъ они уже сдѣлались условными раздражителями. У новыхъ мы рѣшили образовать условный рефлексъ такъ, чтобы съ самаго же начала не дать сдѣлаться раздражителемъ колебанію силы свѣта: на экранѣ передъ собакой все время находился свѣтлый квадратъ, блѣдный свѣтъ котораго временами мѣнялся то на красный, то на зеленый, при чемъ въ обоихъ случаяхъ наступало извѣстное пониженіе интенсивности свѣта. Кормили мы собаку только при красномъ свѣтѣ, а при зеленомъ не кормили.

Такимъ образомъ, влияние пониженія интенсивности свѣта уничтожалось тѣмъ, что оно одинаково наступало и при фдѣ, и безъ фды. Слѣдовательно, если лучи различныхъ цвѣтовъ могутъ дѣйствовать на собаку, какъ различные раздражители, то долженъ образоваться рефлексъ именно на красный свѣтъ. Если же такого рефлекса не образуется, то это будетъ означать, что наше явленіе можетъ дѣйствовать на собаку только понижаемымъ интенсивности свѣта, которое, однако, не можетъ связаться съ работою слюнной железы, такъ какъ влияние его систематически уничтожается.

У «Гордона» такимъ способомъ было сдѣлано 95 раздраженій краснымъ свѣтомъ съ фдой и 215 параллельныхъ раздраженій зеленымъ свѣтомъ безъ фды. Во все время не обнаружилось ни малѣйшаго намека на образование рефлекса: замѣна блѣга квадрата краснымъ ни разу не вызвала отдѣленія слюны.

У другой собаки, «Кикиморы», раздраженія краснымъ и зеленымъ свѣтомъ производились въ иномъ соотношеніи, такъ что число раздраженій

Таблица IV. Бѣлка.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Которые раздраж. въ дан. конц.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ минутахъ.		Кол-во слюны изъ слзн. жел. въ капл. за:		Длительн. 65 секундъ.	Длг. реакціи.
						1 м.	2 м.		
5/II 1906	1 53	2	красный	1	до фды	—	2 1/2	115	нѣтъ.
	2 08	3	»	1	»	2	—	35	»
	2 47	4	»	1	»	2 1/2	—	35	»
6/II	1 28	2	красный	1	до фды	—	1 1/2	—	нѣтъ.
	2 02	3	»	1	»	—	3 1/2	—	20
	2 19	4	»	1	»	—	1 1/2	—	22
8/II	1 45	1	красный	20"	до фды	—	—	12	
	1 58	2	фиолетовый	1	безъ фды	3	6	12	+
9/II	1 55	2	синій	2	безъ фды	—	1	40	
	2 30	3	красный	2	до фды	—	1 1/2	35	
10/II	1 57	1	красный	1	до фды	2	—	50	+
	2 12	2	желтый	2	безъ фды	—	3	30	+
17/II	2 05	1	красный	1 1/2	до фды	за 1 1/2	м. 2	22	
	2 17	2	блѣдный	2	безъ фды	—	0	150	
	2 51	3	красный	2	до фды	—	1	115	
20/II	3 06	1	красный	1	до фды	1	—	40	
21/II	2 14	2	красный	1	до фды	1	—	40	
	2 40	3	»	1	»	0	—	—	
24/II	2 28	2	черный	2	безъ фды	2	4	18	
	2 44	3	красный	2	до фды	—	3	25	
26/II	2 06	1	красный	2	до фды	—	1 1/2	60	+
27/II	2 15	1	красный	2	до фды	—	0	—	+
	2 30	2	»	2	»	—	1	50	
4/III	1 32	1	красный	2	до фды	—	5	80	+
	1 56	2	черный	3	безъ фды	за 3	м. 1	115	
	2 10	3	красный	2 1/2	до фды	за 2 1/2	м. 1/2	—	

зеленымъ лишь немногимъ превосходило число раздраженій краснымъ. А именно, было сдѣлано всего 108 раздраженій краснымъ свѣтомъ и 121 раздраженіе зеленымъ.

Послѣ 100 раздраженій (зеленымъ) мы замѣтили, что зеленый свѣтъ, который никогда не сопровождался фдой, гонитъ вногда слюну. Въ это же время началъ дѣйствовать и красный свѣтъ.

И тутъ обнаружилось то же явленіе, что и на «Бѣлкѣ»: уничтоженіе дѣйствія зеленого вело къ уничтоженію дѣйствія красного; восстано-

вление действия красного вело к восстановлению действия зеленого. Очевидно, что все таки образовался рефлекс на понижение интенсивности света, что у этой собаки мы не достаточно энергично его уничтожали.

Послѣ 121 раздраженія зеленымъ, когда мы убѣдились, что между краснымъ и зеленымъ провести разницы нельзя, мы начали дѣйствовать попеременно краснымъ и синимъ свѣтомъ, при чемъ опять-таки кормили только при красномъ. Подъ вліяніемъ предыдущихъ опытовъ, синій свѣтъ

Таблица V. Кикимора.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Категорія раздраженія въ дан. денѣ.	Раздраженіе.	Длительность раздраж. въ минутахъ.	Количество слюны изъ слиз. желѣзъ въ капляхъ за:			Длительный периодъ въ секундахъ.	Длитель. реакція.
					1 м.	2 м.	3 м.		
7/II	4 15	4	красный	2	2	10	—	40	
11/II	4 20	3	синій	1	7	?	?	30	
12/II	5 00	4	фиолетовый	1	3	8	11	40	+
13/II	4 57	3	»	1	0	4	10	60	
24/II	6 00	5	»	1	4	10	12	15	
27/II	6 05	3	зеленый	1	4	12	19	40	
2/III	5 55	3	синій	1	1	5	7	45	+
2/III	6 05	4	черный	1	8	15	16 ¹ / ₂	10	
5/III	5 46	3	зеленый	1	4	10	13	30	+
8/III	5 20	2	черный	1	8	11	?	25	
13/III	5 05	3	дымчатый	1	8 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂	14	10	
19/III	5 04	2	синій	1	3	8	12	45	
19/III	5 34	4	дымчатый	1	2	8	12	30	
24/III	5 26	2	красный	1	9	13 ¹ / ₂	13 ¹ / ₂	10	+
24/III	5 50	4	»	1	3 ¹ / ₂	9	11	45	+
27/III	4 21	3	»	1	8 ¹ / ₂	12	13 ¹ / ₂	9	
31/III	4 15	1	»	1	5 ¹ / ₂	7 ¹ / ₂	8	8	
9/IV	6 14	2	»	1	8	10	11	12	

оказался дѣятельнымъ уже съ самаго начала, и въ дальнѣйшемъ или дѣйствовалъ одинаково и синій и красный свѣтъ, или не дѣйствовалъ ни тотъ, ни другой. Всего раздраженій синимъ свѣтомъ было 46, параллельныхъ раздраженій краснымъ 28. Такимъ образомъ, и этой формой опыта не удалось обнаружить никакой разницы между краснымъ свѣтомъ съ одной стороны — синимъ и зеленымъ съ другой.

Чтобы покончить съ вопросомъ о цѣтахъ, мы рѣшили дать образоваться у той же собаки прочному рефлексу на замѣгу блага свѣта краснымъ съ пониженіемъ силы свѣта и еще разъ перепробовать другіе цѣта. Поэтому мы стали мѣнять бѣлый свѣтъ только на красный и каждый разъ кормили собаку. Очень скоро, послѣ 10—15 раздраженій, образовался прочный сильный рефлекс, и мы перешли къ пробѣ необычныхъ цѣтовъ. И опять-таки всѣ цѣта гнали слюну одинаково, такъ что рефлексъ всецѣло долженъ быть приписанъ пониженію интенсивности свѣта. (См. табл. V). Интересно, что подобно другимъ цѣтамъ дѣйствуетъ и простое затемненіе экрана, не сопровождающееся измѣненіемъ преломляемости лучей. (См. дымчатый и черный).

Изъ приведенныхъ здѣсь цифръ ясно, что совершенно одинаковый результатъ получался при всякомъ пониженіи интенсивности свѣта, независимо отъ измѣненія въ окраскѣ. Следовательно, реакція собаки опредѣлялась исключительно пониженіемъ интенсивности свѣта, а не краснымъ цѣтомъ. Особенно отчетливо это выстуаетъ въ опытахъ, гдѣ на экранѣ во все время находился не бѣлый, а красный квадратъ, который самъ по себѣ отдѣленія не вызывалъ. Но стоило убрать его, т.е. произвести рѣзкое пониженіе интенсивности свѣта, чтобы вызвать такой же эффектъ, какой обычно получался при замѣгѣ блага свѣта краснымъ. (См. табл. VI).

Таблица VI. Кикимора.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Исчезаніе краснаго	Длительность раздраж. въ минутахъ.	Количество слюны изъ слиз. желѣзъ въ капляхъ за:			Длительный периодъ въ секундахъ.	Длитель. реакція.
				1 м.	2 м.	3 м.		
26/III	4 55	Исчезаніе краснаго	1	7	10	12 ¹ / ₂	13	
9/IV	6 03	»	1	6	15	16 ¹ / ₂	20	+

Интересен также следующий факт. При изучении условных рефлексов постоянно приходится отмѣчать важное значение силы раздражителя. Вопросу этому будет посвящено особое мѣсто, а теперь я ограничусь лишь указаниемъ следующего правила: если угасит условный рефлекс на раздраженіе определенной силы и затѣм усилить то же раздраженіе, то это усиленіе раздраженія поведетъ къ новому обнаруженію угасшаго рефлекса: точно такъ же, если при угасаніи измѣнить постоянно силу раздраженія (качественно однороднаго), то правильный ходъ угасанія нарушится, ибо всякому усилению раздраженія будетъ отвѣчать усиленіе секреторнаго эффекта. Правило это съ полной отчетливостью выступило въ опытахъ, гдѣ были подъяры испытаны различные цвѣта, безъ кормленія. Получалась картина угасанія, но неправильнаго; нѣкоторые цвѣта, связанные съ болѣе сильнымъ пониженіемъ интенсивности, дѣйствовали сильнѣе предыдущихъ. Особенно же выдѣлялся черный цвѣтъ (т.-е. полное затемненіе экрана), который иногда давалъ даже полный эффектъ послѣ того, какъ былъ угашенъ рефлексъ на обычный красный цвѣтъ. (См. табл. VII.)

Таблица VII. Кикимора.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительность раздраж. въ минутахъ.	Количество слюны изъ сл.н. желѣзъ въ капляхъ за:			Зачастый периодъ въ секундахъ.	Длительность реплицъ.	
				1 м.	2 м.	3 м.			
2/III 1907	5 55	синій	1	безъ сл.д.	1	5	7	45	+
	6 05	черный	1	»	8	15	16 1/2	12	+
	6 15	красный	1	»	1	8 1/2	9	55	+
5/III 1907	5 46	зеленый	1	безъ сл.д.	3 1/2	10	13	30	+
	5 56	синій	1	»	5	5	6	30	+
	6 06	фиолетовый	1	»	1	6 1/2	7 1/2	58	+
	6 16	черный	1	»	5	11	13	30	+
	6 26	красный	1	»	-1	7	8	55	
27/III 1907	4 21	красный	1	безъ сл.д.	8 1/2	12	13 1/2	9	
	4 27	»	1	»	0	1	4 1/2	105	
	4 33	черный	1	»	8 1/2	10	11 1/2	—	
31/III 1907	4 15	красный	1	безъ сл.д.	5 1/2	7 1/2	8	8	
	4 25	»	1	»	4 1/2	6 1/2	6 1/2	20	
	4 35	»	1	»	2 1/2	3 1/2	4 1/2	25	
	4 45	черный	1	»	5	8	8	30	
	4 55	красный	1	»	0	1	1 1/2	65	

Этотъ фактъ еще болѣе убѣждаетъ насъ въ томъ, что возбудителемъ нашего рефлекса являлось исключительно пониженіе интенсивности

свѣта: чѣмъ рѣзче было это пониженіе, тѣмъ рѣзче былъ и секреторный эффектъ.

Такимъ образомъ, во всѣхъ безъ исключенія формахъ опыта выступалъ неизмѣнно одинъ и тотъ же фактъ: реакція собаки всегда определялась колебаніями интенсивности свѣта, и никоимъ образомъ нельзя было замѣтить какого-либо вліянія преломляемости лучей. Если же принять во вниманіе, что условные рефлексы слюнной желѣзы являются чрезвычайно тонкими показателями анализаторной, или различительной, способности нервной системы (какъ насъ убѣждаютъ изслѣдованія надъ другими воспринимающими аппаратами и наши изслѣдованія относительно другихъ сторонъ свѣтовыхъ явленій), то въ спорномъ вопросѣ о способности собаки различно реагировать на лучи различныхъ цвѣтовъ намъ придется высказаться въ отрицательномъ смыслѣ: въ нашихъ наблюденіяхъ мы не нашли никакихъ указаній на различное дѣйствіе различныхъ лучей.

Эта часть нашей работы произведена въ то время, когда изученіе условныхъ рефлексовъ являлось дѣломъ совершенно новымъ. По мѣрѣ развитія ученія объ условныхъ рефлексахъ, открываются такіе детали, которые приводятъ къ необходимости соблюденія все новыхъ и новыхъ техническихъ правилъ. Ясно, что многія изъ этихъ правилъ не могли быть соблюдены нами. Сознавая нѣкоторые недостатки изслѣдованія, мы все таки рѣшаемся высказать свое мнѣніе въ этомъ спорномъ вопросѣ, потому что всѣ рѣшительныя формы опыта приводятъ къ одному результату.

3) Значеніе количественныхъ измѣненій соотвѣтнаго раздраженія.

Данныя, приведенныя въ предыдущей главѣ, показали намъ, что нервная система собаки реагируетъ на свѣтовое раздраженіе независимо отъ разницы въ преломляемости свѣтовыхъ лучей: лучи всѣхъ цвѣтовъ дѣйствуютъ, какъ качественно однородное раздраженіе. При этомъ свѣтъ является раздражителемъ, какъ при своемъ возникновеніи (или усиленіи), такъ и при прекращеніи (или ослабленіи): условные рефлексы образовывались одинаково какъ на появленіе свѣта («Бѣлка»), такъ и на ослабленіе его («Кикимора»).

Возникаетъ вопросъ: какимъ законамъ подчиняются условные рефлексы на появленіе и исчезновеніе свѣта?

Всѣ наши данныя относятся къ условнымъ рефлексамъ, въ которыхъ возбудителемъ искусственно дѣлалось появленіе или исчезновеніе свѣта на ограниченномъ участкѣ пространства, иначе говоря, появленіе свѣтаыхъ

фигур на темном фоне и темных фигур на светлом фоне. Выбор такого, именно, ограниченного раздражения съчатки, а не различного освещенія и затемненія, обусловленъ былъ желаніемъ выяснитъ значеніе различныхъ сторонъ световыхъ раздраженій: измѣненій интенсивности свѣта, различнаго числа подвергающихся раздраженію элементовъ съчатки (т.-е. величины освѣщаемой или затемняемой площади), различной группировки этихъ элементовъ при одновременномъ ихъ раздраженіи (т.-е. формы фигуры) или при послѣдовательномъ (движенія фигуры и того или иного его направленія). Разлитое освѣщеніе или затемненіе не дало бы намъ возможности разсмотрѣть всѣ эти стороны световыхъ раздраженій.

У первой собаки, «Сатурна», рефлексъ былъ образованъ при помощи сочетанія фды съ появленіемъ на экранѣ свѣтлаго креста, площадью въ 13 квадратныхъ вершковъ. Крестъ появлялся на экранѣ секундъ на 5 раньше, чѣмъ начиналась фда; слѣдовательно, данныя наши относятся къ рефлексу, образованному при точномъ совпаденіи вѣшняго раздраженія съ безусловнымъ рефлексомъ. Уже послѣ 23 сочетаній появленіе квадрата начало вызывать иногда отдѣленіе слюны, но вполне постояннымъ и прочнымъ рефлексъ сдѣлался послѣ 75 сочетаній. Изученіе рефлекса началось лишь послѣ того, какъ были выяснены характеръ и величина отдѣленія при обычномъ раздраженіи. Такъ какъ при образованіи условнаго рефлекса свѣтъ появлялся на экранѣ только на пять секундъ раньше, чѣмъ начиналась фда, то всякая проба рефлекса, при которой свѣтъ долженъ былъ дѣйствовать нѣкоторое время одинъ, безъ фды, составляла, въ известной мѣрѣ, уклоненіе отъ обычнаго порядка. Поэтому необходимо было выработать такой порядокъ опытовъ, чтобъ характеръ рефлекса не измѣнялся. Этому условію вполне удовлетворяла слѣдующая манера, которой мы и придерживались:

1) Дни, когда мы одинъ или нѣсколько разъ испытывали дѣйствіе свѣта при обычныхъ или необычныхъ условіяхъ, отдѣлялись другъ отъ друга промежутками въ 1—2—3 дня, когда мы опытовъ не производили, а только занимались подкрѣпленіемъ рефлекса, вызывая повторно совпаденіе фды съ появленіемъ свѣтлаго креста.

2) Повторная проба всего секреторнаго процесса, безъ подкрѣпленія, могла вестись къ угасанію; потому мы первую пробу ограничивали 30 секундами изрѣдка 60 сек., послѣ которыхъ подкрѣпляли рефлексъ фдой, а при второй пробѣ дѣйствовали свѣтомъ опять таки 30 или 60 секундъ, послѣ которыхъ прекращали раздраженіе, не кормя собаки, и наблюдали весь секреторный эффектъ. Такимъ образомъ, мы могли сравнивать величину отдѣленія за равный промежутокъ времени, при однихъ и тѣхъ же

условіяхъ, при той же длительности раздраженія; а кромѣ того, вторая проба позволяла судить о величинѣ всего секреторнаго эффекта (дѣйствія и послѣдствія) и о ходѣ отдѣленія.

3) Въ тѣ дни, когда производились описаннымъ способомъ пробы рефлекса при обычныхъ или необычныхъ условіяхъ, мы обязательно производили еще 2—3 подкрѣпленія рефлекса, вызывая точное совпаденіе фды съ появленіемъ свѣта.

При этихъ условіяхъ рефлексъ въ теченіе всей работы держался приблизительно на однихъ и тѣхъ же цифрахъ, какъ видно изъ таблицы VIII.

Таблица VIII. Сатурнъ.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.		Количество слюны изъ окоушной железы въ капляхъ за:				Длительн. періодъ въ секундахъ.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
9/iv 1907	4 07	крестъ	30	до фды	15	—	—	—	—
	4 23	»	30	»	11	—	—	—	—
10/iv	4 25	крестъ	30	до фды	11	—	—	—	—
	4 37	»	30	безъ фды	10	19	25	32	—
19/iv	2 46	крестъ	30	до фды	10	—	—	—	8
	2 57	»	30	безъ фды	10	17	19	19	8
11/v	1 00	крестъ	60	до фды	11	21	—	—	—
	1 13	»	60	безъ фды	13	26	48	63	6
18/v	1 17	крестъ	30	до фды	11	—	—	—	—
	1 27	»	30	безъ фды	11	19	21	21	6
28/v	3 45	крестъ	30	безъ фды	14	22	24	25 1/2	—

При этомъ постоянно наблюдалось, что величины секретіи за 1/2 — 1 мин. при двухъ послѣдовательно произведенныхъ описаннымъ способомъ испытаній обычнаго раздраженія всегда были равны между собой; разна, если и была, то ничтожна. Постоянство наблюдалось и въ отношеніи хода отдѣленія въ тѣхъ случаяхъ, когда наблюдали весь отдѣлительный періодъ: обычно отдѣленіе длилось 3 минуты, постепенно уменьшаясь; въ первую минуту выделялась наибольшая часть слюны, распределяясь приблизительно поровну между двумя половинами минуты. Слѣдовательно, въ условномъ рефлексѣ на свѣтъ наблюдалось рѣзко выраженное послѣдствіе.

У второй собаки, «Банзай», возбудителем было сделано следующее явление: на экран против собаки все время находился светлый квадрат; в известные моменты в светлый квадрат двигалась сбоку черная буква Т, доходя до середины квадрата и останавливаясь; в это время мы кормили собаку. Следовательно, возбудителем было сложное явление: прекращение освещения на ограниченной части сетчатки (появление черной фигуры), при определенной группировке раздражаемых затемнением элементов сетчатки (форма), и последовательный переход раздражения с одной части сетчатки на другую (движение фигуры). Рефлексы образовались после 65 совпадений, а прочность и постоянства достигт после 110 совпадений фды съ выдвиганием буквы Т. Опыты, произведенные для выяснения нормальных отношений, как видно из таблицы IX, показали и тут, что в первые $\frac{1}{2}$ минуты при двух последовательных раздражениях обычным раздражителем величины секреции одинаковы или

Таблица IX. Банзай.

Минуты и часы.	Часы и минуты.	Раздра- жение.	Длины света в секундах.	до фды в	Количество слюны изъ оплодунной железы в каплях за:				Длительный период в секундах.	Отношение.
					$\frac{1}{2}$ м.	1 м.	2 м.	3 м.		
18/VIII	4 21	Т дв.	30	до фды	4	—	—	—	—	—
	4 36	Т дв.	30	»	5	—	—	—		
22/VIII	1 48	Т дв.	30	до фды	4	—	—	—	—	—
	2 05	Т дв.	30	»	5	—	—	—		
30/VIII	3 00	Т дв.	30	без фды	4 $\frac{1}{2}$	8	?	13	—	1:2 $\frac{1}{2}$
14/IX	1 25	Т дв.	30	до фды	8	—	—	—	—	—
	1 39	Т дв.	30	»	4	—	—	—		
6/XI	3 40	Т дв.	30	до фды	8	—	—	—	9—10 8—9	—
	4 11	Т дв.	30	»	9	—	—	—		
10/XI	2 03	Т дв.	30	без фды	7	10	15	—	—	—
5/1	2 48	Т дв.	30	до фды	11	—	—	—	6 6	—
	3 00	Т дв.	30	»	9	—	—	—		
14/1	2 32	Т дв.	30	без фды	6	9 $\frac{1}{2}$	—	15	6	1:2 $\frac{1}{2}$
9/II	2 30	Т дв.	30	до фды	5	—	—	—	7—8 4	1:2 $\frac{1}{2}$
	2 30	Т дв.	30	без фды	7	12	17	19		
15/II	1 38	Т дв.	30	до фды	5	—	—	—	11 6	1:2 $\frac{1}{2}$
	1 45	Т дв.	30	без фды	5	9	10	12		

тогда выше при втором раздражении. Между величиной отделения за первые 30 сек. и за весь секреторный период (3 минуты) существует совершенно определенное и постоянное отношение, как 1:2 $\frac{1}{2}$. Следовательно, произведя один раз 30-секундную пробу обычного раздражителя, мы по величине отделения можем приблизительно рассчитать, сколько бы получилось слюны, если бы мы после этого испытали вторично действие того же обычного раздражителя, а с этой вычисленной величиной можно сравнивать эффект необычных раздражителей, испытанных в действительности.

Так как в дальнейшем нам придется пользоваться опытами с угасанием условных рефлексов в качестве особого приема исследования, я считаю нужным еще раз обратить внимание на факты, указанные Бабкиным и разработанные в последнее время Завадским: правильное угасание условного рефлекса получается лишь при полном тождестве обстановки во все время опыта; малейшее изменение обстановки, присоединение какого-либо случайного побочного раздражения может вести к новому усилению угасания или угасания уже рефлекса. В подтверждение приводим несколько наших опытов, в которых правильное угасание нарушено вследствие присоединения побочных раздражений (см. табл. IX а.).

Следовательно, в опытах с угасанием мы можем приписывать усиление эффекта вызванному нами изменению раздражения лишь в том случае, если к этому не присоединилось какого-либо побочного раздражения или изменения в обстановке: в последнем случае опыт не может считаться убедительным.

Изложение полученных результатов мы начнем с вопроса о значении количественных изменений светового раздражения.

1.

Всякий, кто работает с условными рефлексами, привыкнет так или иначе считаться со значением силы раздражения. Или значение силы выступает при образовании рефлекса, потому что слабое раздражение делается условным возбудителем гораздо медленнее, чем раздражение большей силы; или, когда рефлекс уже образован, слабое раздражение вызывает меньший эффект, чем сильное раздражение; или из двух слагаемых суммарного раздражения одно, благодаря относительно большей силе, берет на себя весь эффект, тогда как второе, более слабое слагаемое ступеневается и т. д. Существует однако и обратное отношение:

Таблица IXа. Сатурнъ.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секунд.		Количество словъ изъ олоушки. жел. въ капилляхъ за:				Длительн. пер. въ секунд.	Примѣчанія.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
11/у 1907	1 13	крестъ	60	безъ фдм	13	26	48	53	6	{ перелистываю страницу
	1 18	"	"	"	11	21	29	30	6	
	1 23	"	"	"	8	15	19 $\frac{1}{2}$	19	6	
	1 28	"	"	"	5	8	11	11 $\frac{1}{2}$	6	
	1 33	"	"	"	5	8	11	11 $\frac{1}{2}$	6	
1 38	"	"	"	"	1	6	8 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$	20	
3/ви 1907	4 20	кв.ад. 1 кв.в.	30	безъ фдм	14	20	21	22	8	{ въ промежуткѣ собака поворачивала голову ко ижд. въ промежуткѣ собака сбивала лапой воронку
	4 25	"	"	"	18	19	20	20	5	
	4 30	"	"	"	18	17	17	17	5	
	4 35	"	"	"	11	14	14	14	5	
	4 40	"	"	"	6 $\frac{1}{2}$	8	8	8	5	
	4 45	"	"	"	12	15	15	15	5	
	4 50	"	"	"	6	8	8	8	5	
	4 55	"	"	"	4	6	6	6	5	
5 00	"	"	"	8	10	10	10	5		
5 05	"	"	"	"	2	3	3	2	?	
11/дх 1907	12 34	кв.ад. 16 кв.в.	30	безъ фдм	13	17	17 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	5	{ въ 12 ч. 43 м. плаги въ коридорѣ
	12 39	"	"	"	7	9	9 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	7	
	12 44	"	"	"	13	18	18	18	4	
14/дх 1907	1 07	квадратъ	60	безъ фдм	16	29	32	32		{ все время держу руку на столѣ въ 1 ч. 31 м. убр- аю руку подъ столъ
	1 12	"	"	"	10	11	12	12		
	1 17	"	"	"	6	10	10	10		
	1 22	"	"	"	5	6	8	8		
	1 27	"	"	"	1	2	3	3		
1 32	"	"	"	9	13	13	13			
18/дх 1907	1 09	квадратъ	60	безъ фдм	16	29	29	29		{ въ 1 ч. 33 м. пу- стили воду въ со- седней комнатѣ
	1 14	"	"	"	13	15	15	15		
	1 19	"	"	"	11	16	17	17		
	1 24	"	"	"	5	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$		
	1 29	"	"	"	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$		
	1 34	"	"	"	10	13	13	13		

слишкомъ сильныя раздраженія, благодаря тормозящимъ вліяніямъ, оказы-
ваются, по большей части, менѣе дѣйствительными, какъ въ отношеніи
образованія новыхъ, такъ и въ отношеніи обнаруженія имѣющихся уже
условныхъ рефлексовъ, чѣмъ раздраженія умѣренные.

При образованіи нашихъ рефлексовъ на появленіе свѣта, мы пользо-
вались отраженнымъ свѣтомъ умѣреннымъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ вносили до-
статочно много, чтобы при дѣйствіи на периферію сетчатки вызвать у собаки
ориентировочное движеніе — поворотъ головы къ экрану. Интенсивность
свѣта обычно была одинакова, такъ какъ свѣтъ получался отъ одной и той

же лампочки, при той же силѣ электрическаго тока и томъ же сопроти-
вленіи.

Въ опытѣ 18/у 1907 года было испытано дѣйствіе значительно болѣе
слабого свѣта (ослабленнаго до minimum'a). Оказалось, что появленіе ми-
нимального свѣта на экранѣ (при томъ же распредѣленіи и величинѣ пло-
щади) вызвало совершенно такой же эффектъ, какъ появленіе свѣта обыч-
ной силы. А именно, свѣтъ обычной силы далъ за 1/2 минуты 11 капель,
при латентномъ періодѣ въ 8 секундъ; свѣтъ минимальный далъ за 1/2 ми-
нуты тѣ же 11 капель, а всего за три минуты 21 каплю при латентномъ
періодѣ въ 6 секундъ. Казалось, что интенсивности свѣта не играетъ ника-
кой роли въ условномъ рефлексѣ. Однако, достаточно было угасить ре-
флексъ на появленіе слабого свѣта, чтобы значеніе интенсивности свѣта
точтасъ же выступило: послѣ того какъ дѣйствіе слабого свѣта доведено
угасненіемъ до ничтожныхъ размѣровъ, свѣтъ болѣе сильный вызываетъ
еще значительный секреторный эффектъ. Точно такъ же въ опытѣ 7/ви,
послѣ значительнаго ослабленія дѣйствія слабого свѣта, сильный свѣтъ
далъ даже болѣе большой эффектъ, чѣмъ слабый свѣтъ до угасненія. См. табл. X.

Таблица X. Сатурнъ.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.		Количество словъ изъ олоушки. жел. въ капилляхъ за:				Длительн. пер. въ секундахъ.	
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
18/у 1907	1 27	крестъ 13 кв. в. слабого свѣта	30	безъ фдм	11	19	21	21	6	{ облы. во 2-ю мин. перелистываю
	1 32	"	"	"	9	17	19	20	6	
	1 37	"	"	"	4 $\frac{1}{2}$	9	12	12	9	
	1 42	"	"	"	5	8	19	20	6	
	1 47	"	"	"	3	5	6	6	13	
	1 52	"	"	"	5	6 $\frac{1}{2}$	7	7	7	
	1 57	"	"	"	11 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{2}$	4	4	16	
	2 02	"	"	"	2	4	4 $\frac{1}{2}$	5	13	
	2 07	крестъ 13 кв. в. сильнаго свѣта	30	"	9	15	?	?	6	
	7/ви 1907	6 17	квадратъ 1 кв. в. слабого свѣта	30	безъ фдм	10	12	12	12	
6 22		"	"	"	9	14	14	14	7	
6 27		"	"	"	5 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	8	
6 32		квадратъ 1 кв. в. сильнаго свѣта	30	"	13	16	17	17	5	

Совершенно те же результаты получились на «Кикиморь», у которой, как описано в I-ой главе, рефлекс был образован на замѣну благаго свѣта краснымъ, связанную съ известнымъ ослабленіемъ силы свѣта. Оказалось, что полное затемненіе экрана вызвало отдѣленіе лишь немногимъ большее, чѣмъ затемненіе неполное: въ то время, какъ обычное неполное затемненіе (замѣна благаго свѣта краснымъ) вызывало въ объемъ за 3 минуты отъ 10 — 13 1/2 капелек, затемненіе полное дадо 16 1/2 капелек.

Но и здѣсь значеніе силы раздраженія отчетливо выступило въ опытѣхъ съ угасаніемъ, такъ какъ полное затемненіе давало еще значительный эффектъ въ то время, когда затемненіе неполное сильно потеряло уже въ своемъ дѣйствіи благодаря угасанію. (См. табл. XI).

Таблица XI. Кикимора.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ минутахъ.	Колич. слюны изъ сл. железы въ капляхъ за:			Длительн. періодъ въ секундахъ.	Длительн. реакци.	Затемненіе.	
				1 м.	2 м.	3 м.				
2/III 1907	5 55	замѣна бл. свѣта на: свѣй	1	безъ йды	1	5	7	45	+	неполное
	6 05	черный	1	»	8	15	16 1/2	12	+	полное
	6 15	красный	1	»	1	8 1/2	9	55	+	неполное
5/III 1907	5 46	зеленый	1	безъ йды	3 1/2	10	13	30	+	неполное
	5 56	свѣй	1	»	2	5	6	30	+	»
	6 06	фиолетовый	1	»	1	6 1/2	7 1/2	58	+	»
	6 16	черный	1	»	5	11	13	30	+	полное
27/III 1907	6 26	красный	1	»	1	7	8	55	+	неполное
	4 21	красный	1	безъ йды	8 1/2	12	13 1/2	9	-	неполное
31/III 1907	4 27	»	1	»	0	1	4 1/2	105	-	»
	4 33	черный	1	»	8 1/2	10	11 1/2	105	-	полное
8/III 1907	4 15	красный	1	безъ йды	5 1/2	7 1/2	8	8	-	неполное
	4 25	»	1	»	4 1/2	6 1/2	6 1/2	20	-	»
	4 35	»	1	»	2 1/2	3 1/2	4 1/2	25	-	»
	4 45	черный	1	»	5	8	8	30	-	полное
	4 55	красный	1	»	0	1	1 1/2	65	-	неполное

Такимъ образомъ, у «Сатурна» было испытано дѣйствіе болѣе слабого раздражителя, а у «Кикиморы» болѣе сильнаго, чѣмъ обычный раздражитель; у «Сатурна» въ отношеніи рефлекса на появленіе, у «Кикиморы» на ослабленіе свѣта. Въ обоихъ случаяхъ *интенсивность раздраженія* (степень положительнаго или отрицательнаго колебанія въ силѣ свѣта) оказалась *существенно важной*. При этомъ выяснилось, 1) что при известной

степени возбудимости собаки уже слабыя раздраженія могутъ давать настолько большой эффектъ, что раздраженія болѣе сильныя ею уже не увеличиваютъ; слѣдовательно, значеніе силы раздраженія можетъ быть маскировано; 2) что опыты съ угасаніемъ могутъ служить средствомъ для сравненія относительной силы раздражителей, такъ какъ *слабныя раздраженія могутъ вызывать значительный эффектъ еще въ то время, когда слабое раздраженіе уже потеряло силу, благодаря угасанію*.

2.

Разъ было выяснено, что и въ случаѣ свѣтового раздраженія величина условнаго рефлекса зависитъ отъ силы раздраженія, и былъ найденъ способъ обнаруженія этой зависимости для тѣхъ случаевъ, когда она такъ или иначе маскирована, естественно возникъ вопросъ: чѣмъ же определяется сила свѣтового раздраженія? Зависитъ ли она только отъ степени колебанія въ интенсивности свѣта, падающаго на сѣтчатку, или же можно измѣнять силу свѣтового раздраженія еще и другими способами? Прежде всего, конечно, напрашивалась мысль о величинѣ освѣщаемой или затемняемой площади, т. е. о числѣ подвергающихся раздраженію элементовъ сѣтчатки. Слѣдовательно, вопросъ сводился къ тому, какъ отразится на условномъ рефлексѣ измѣненіе въ величинѣ сѣткой или темной фигуры, появленіе которой сдѣлано возбудителемъ слюноотдѣленія.

Въ опытѣ 7/III 1906 (см. табл. XII) у «Банзая» площадь выдвигав-

Таблица XII. Банзай.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.	Длительн. реакци.	Количество слюны изъ околоушной железы въ капляхъ за:				Длительн. періодъ въ секундахъ.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
7/XII 1906	4 28	T обычное (9 кв. в.)	30	до йды	12	—	—	—	5
	4 42	T большое (20 кв. в.)	30	безъ йды	9	12	15	?	4
9/XII 1906	3 04	T обычное (9 кв. в.)	30	до йды	7 1/2	—	—	—	7
	3 21	T малое (2 кв. в.)	30	безъ йды	7	9	—	13	9
28/III 1907	3 50	T обычное (9 кв. в.)	30	до йды	5	—	—	—	5
	4 06	T малое (2 кв. в.)	30	безъ йды	3 1/2	5	8	10	5

пейся черной буквой Т была увеличена приблизительно в 2 раза (с 9 кв. вершков до 20 кв. вершков). Оказалось, что большая фигура вызвала отделение такое же (несколько меньше), чем обычная.

В опытах 9/xii 1906 и 28/i 1907 величина фигуры была уменьшена приблизительно в 5 раз (с 9 кв. в. до 2 кв. в.). В первом из двух опытов никакой разницы в действии обычной и маленькой фигуры обнаружить нельзя: латентный период и продолжительность отделения те же, что и в норме, за $1/2$ м. количества слюны от обычной и маленькой фигуры одинаковы. Во втором опыте маленькая фигура вызвала отделение несколько меньше, чем обычная. Следовательно, произведенные обычным порядком опыты не давали ясного ответа на поставленный вопрос: в одном опыте уменьшение раздражаемой площади повело к уменьшению секреторного эффекта, в другом нет. Увеличение площади не повело к увеличению секреторного эффекта.

У «Сатурна», у которого рефлекс был образован на появление светлого креста в 13 кв. в., было испытано действие света площадью в 1 кв. в. (след., в 13 раз меньше, чем обычно).

Относящиеся сюда опыты, приведенные в таблицѣ XIII, распадаются на 2 группы: в опытѣ 7/vii 1907 светъ при площади в 13 разъ меньшеи

Таблица XIII. Сатурнъ.

Место и число опытов.	Число минут.	Раздражение.	Центры в разрывъ секретаръ.		Количество слюны изъ околушной железы въ капляхъ за:				Латентный периодъ секретаръ.
					$1/2$ м.	1 м.	2 м.	3 м.	
7/vii 1907	3 57	светъ 13 кв. в. обычной силы	80	до 4ды	20	—	—	—	6
	4 20	светъ 1 кв. в. обычной силы	80	безъ 4ды	20	40	68	65	5
8/vii 1907	4 10	светъ 13 кв. в. слабый	80	до 4ды	20	—	—	—	6
	4 20	светъ 1 кв. в. слабый	80	безъ 4ды	14	20	21	22	8
7/vii 1907	5 22	светъ 13 кв. в. очень слабый	80	до 4ды	20	—	—	—	5
	5 32	светъ 1 кв. в. очень слабый	80	безъ 4ды	10	12	12	12	5
10/vii 1907	2 52	светъ 13 кв. в. слабый	80	до 4ды	22	—	—	—	—
	3 10	светъ 1 кв. в. слабый	80	безъ 4ды	17	24	28	28	—

(1 кв. в.) вызвалъ совершенно такое же отделение, какъ при обычной величинѣ площади (13 кв. в.). Вь опытахъ же 3/vii, 7/vii и 10/vii светъ вь 1 кв. в. далъ, хотя и значительный, но все-таки меньшей секреторный эффектъ, чемъ при площади вь 13 кв. в. При оцѣнкѣ результатовъ этихъ опытовъ важно обратить вниманіе на слѣдующее обстоятельство. Вь опытѣ 7/vii, вь которомъ уменьшеніе освѣщаемой площади не повело къ уменьшенію эффекта, былъ взятъ светъ сильный (конечно, одинаковый при обычной и необычной по величинѣ фигурахъ); вь остальныхъ же опытахъ светъ былъ взятъ болѣе слабый, чемъ обычно (но опять-таки одинаковый при обоихъ фигурахъ). Такимъ образомъ, уменьшеніе величины площади при достаточной силѣ свѣта не оказало вліянія на эффектъ, при слабомъ же свѣтѣ замѣтно сократило отделение. А вмѣстѣ съ тѣмъ и слабый свѣтъ при обычныхъ размѣрахъ фигуры оказался достаточнымъ, чтобы вызвать обычный эффектъ, тогда какъ при малой площади значеніе силы свѣта отчетливо выступило.

А это позволило намъ сдѣлать выводъ, что сила светового раздраженія зависитъ не только отъ интенсивности света (точнѣе, отъ степени колебанія интенсивности свѣта), но и отъ размѣровъ освѣщаемой площади, при чемъ эти два условія могутъ взаимно компенсировать другъ друга: при достаточной силѣ свѣта можно уменьшать величину площади, а при достаточной величинѣ площади ослаблять силу свѣта, не ослабляя замѣтно секреторного эффекта.

Значеніе величины площади, какъ агента, опредѣляющаго силу светового раздраженія вь отношеніи условныхъ рефлексовъ, отчетливо выступило и вь опытахъ съ угасаніемъ, которые приведены вь таблицѣ XIV. Во всѣхъ случаяхъ, послѣ того какъ рефлексъ на появленіе свѣта площадью вь 1 кв. в. значительно ослабѣлъ подъ вліяніемъ угасанія, увеличеніе освѣщаемой площади вь 25 разъ повело къ замѣтному повышенію рефлекса.

3.

Характерное свойство нервнаго вещества, будетъ ли то нервное волокно для рефлекторнаго аппарата, составляетъ способность отвѣчать на прерывистое раздраженіе болѣе сильнымъ эффектомъ, чемъ на постоянное, вслѣдствіе суммированія повторно возникающихъ при прерывистомъ раздраженіи возбужденій. Интересно было проверить применимость этого правила къ условнымъ рефлексамъ, такъ какъ, съ одной стороны, этимъ давалась возможность сравнить условные рефлексы съ дѣятельностью болѣе грубыхъ рефлекторныхъ аппаратовъ и нервнаго волокна, а съ другой сто-

Таблица XIV. Сатурнъ.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.		Количество слюны изъ околушн. жел. въ капляхъ за:			Длительн. періодъ въ секундахъ.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	
7/III 1907	5 32	квадратъ 1 кв. в.	30	безъ фдм	10	12	—	5
	5 37	»	»	»	6	11	—	5
	5 42	»	»	»	5 1/2	9	—	4
	5 47	»	»	»	5	7	—	3
	5 52	»	»	»	5 1/2	7	—	3
5 57	квадратъ 25 кв. в.	»	»	»	15	20	—	8
23/III 1907	4 05	квадратъ 1 кв. в.	30	безъ фдм	13	19	22	5
	4 10	»	»	»	12	14	16	5
	4 15	»	»	»	3	4	5	13
	4 20	»	»	»	3 1/2	4	4	7
4 25	квадратъ 25 кв. в.	»	»	»	7	9	9 1/2	7
10/III 1907	3 10	квадратъ 1 кв. в.	30	безъ фдм	17	24	28	—
	3 16	»	»	»	8	12	13	—
	3 22	»	»	»	6	9	10	—
	3 28	квадратъ 25 кв. в.	»	»	10	16	16	—

роны — проверить въ нормальныхъ условияхъ, при дѣйствіи натурального раздраженія на естественную воспринимающую поверхность, данныя, полученные путемъ искусственныхъ раздраженій.

У «Банзая», у котораго обычнымъ раздражителемъ являлось однократное, связанное съ выдвиганіемъ появленіе черной буквы Т на свѣтломъ экранѣ, мы попробовали дѣйствіе повторнаго появленія и исчезанія (7—8 разъ въ 30 секундъ) буквы Т (См. таб. XV). Оказалось во всѣхъ случаяхъ,

Таблица XV. Банзай.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.		Количество слюны изъ околушн. жел. въ капляхъ за:			Длительн. періодъ въ секундахъ.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	
24/II 1907	2 17	Т однократно	30	до фдм	5 1/2	—	—	5
	2 30	Т повторно (7—8)	»	»	10 1/2	—	—	5
25/II 1907	2 35	Т однократно	30	до фдм	5	—	—	5
	2 47	Т повторно (7—8)	»	»	9 1/2	—	—	5
27/II 1907	4 01	Т однократно	30	до фдм	5 1/2	—	—	5
	4 17	Т повторно (8—9)	»	безъ фдм	9 1/2	12	18	26

что количество слюны за періодъ раздраженія (за 30 сек.) при повторномъ появленіи вдвое больше, чѣмъ при однократномъ. Въ опытѣ же 27/II 1907, гдѣ мы не подкрѣпляли раздраженія фдм, а наблюдали весь секреторный періодъ, обнаружилось, что усиленіе секреціи происходитъ не только въ періодъ раздраженія, но и въ періодѣ послѣдствія, такъ что ходъ отдѣленія остается нормальнымъ, и общее количество слюны больше количества, выдѣленнаго за первый 30 сек., въ 2 1/2 раза. Слѣдовательно, въ томъ случаѣ, когда имѣется условный рефлексъ на связанное съ движеніемъ появленіе черной фигуры на свѣтломъ фонѣ (т.-е. частичное затемненіе), повторное появленіе и исчезеніе фигуры (прерывистое раздраженіе) даетъ значительно большій эффектъ.

Подобные же опыты были поставлены на «Сатурнѣ» въ отношеніи рефлекса на появленіе свѣта. Въ то время какъ обычно свѣтлый крестъ, появившійся на экранѣ, оставался на немъ 30—60 сек., дѣйствуя, такимъ образомъ, какъ постоянное раздраженіе, въ нѣсколькихъ случаяхъ мы вызывали повторное появленіе и исчезаніе его на экранѣ (миганіе). Какъ видно изъ таблицы XVI-ой, результаты тутъ получились не столь рѣзкіе, какъ у «Банзая». 30/IV 1907 прерывистое раздраженіе (5 разъ въ 30 с.) дало ничтожное усиленіе эффекта (12 кап. вмѣстѣ 7 1/2 за 1/2 минуты). 6/IV 1907 никакой разницы въ дѣйствіи прерывистаго и постояннаго раздраженія не обнаружилось. Зато въ опытѣ 8/IX 1907 эффектъ суммированія высту-

Таблица XVI. Сатурнъ.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.		Количество слюны изъ околушн. жел. въ капляхъ за:				Длительн. періодъ въ секундахъ.	Примѣчанія.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
30/IV 1907	12 30	крестъ однократно	30	до фдм	7 1/2	—	—	—	5	5 разъ за 30 сек.
	12 48	крестъ повторно	»	»	12	—	—	—	5	
6/IV 1907	2 31	крестъ однократно	30	до фдм	12	—	—	—	7	6 разъ за 30 сек.
	2 48	крестъ повторно	»	безъ фдм	12	22	32	34	6	
8/IX 1907	1 44	крестъ однократно	60	безъ фдм	13	18	20	21	5	1 прерывъ на 30-ой с.
	1 54	крестъ повторно	»	»	14	28	32	32	9	
1 57	крестъ однократно	»	»	»	7	13	17	18	6	

пиль очень отчетливо: при 60-секундном раздражении съ однимъ прерывомъ на 30-ой секундѣ слухи получились значительно больше, чѣмъ при непрерывномъ раздражении той же длительности; при этомъ усиленіе эффекта приходится на вторюю половину первой минуты, т.-е. можетъ быть приписано именно вторичному приложенію раздраженія.

Во всякомъ случаѣ, эти опыты съ «Сатурномъ» не обнаруживали ясной разницы между прерывистымъ и постояннымъ раздраженіями. Несомнѣнно, что и здѣсь мы встрѣтились съ тѣмъ же свойствомъ нервныхъ реакцій вообще, а условныхъ рефлексовъ въ особенности, съ которымъ уже имѣли дѣло при измѣненіяхъ силы свѣта и величины освѣщаемой или затеняемой площади, а именно, съ тѣмъ правиломъ, что при извѣстной степени возбужденности рефлекторнаго аппарата и при извѣстной силѣ раздраженія эффектъ получается настолько сильный, что дальнѣйшее усиленіе раздраженія болѣе его не увеличиваетъ. Правильность этого объясненія въ данномъ случаѣ оправдывалась уже тѣмъ фактомъ, что прерывистое раздраженіе оказалось замѣтно болѣе сильнымъ въ отношеніи условныхъ рефлексовъ у «Банзая». Опыты съ угасаніемъ окончателно убѣдили насъ въ этомъ. Оказалось, что прерывистое раздраженіе даетъ значительный эффектъ еще въ то время, когда рефлексъ на раздраженіе постоянное сильно ослабленъ или почти уничтоженъ угасаніемъ. (См. таблицу XVII).

Итакъ, на условныхъ рефлексахъ, по крайней мѣрѣ, на *условныхъ рефлексахъ съ глаза, повторяется характерное свойство нервной ткани отвечать на прерывистое раздраженіе болѣе сильнымъ эффектомъ, чѣмъ на раздраженіе постоянное.*

4.

Характерную черту нервныхъ раздражителей составляетъ свойство дѣйствовать возбуждающимъ образомъ не во все время своего приложенія, а только въ моментъ возникновенія и прекращенія. Болѣе сильное дѣйствіе прерывистаго раздраженія сравнительно съ постояннымъ и объясняется тѣмъ, что, въ то время какъ постоянное раздраженіе даетъ одиночное начальное возбужденіе, прерывистое раздраженіе сводится къ ряду повторно возникающихъ раздраженій, которыя вызываютъ рядъ повторныхъ возбужденій, дающихъ въ итогѣ значительный эффектъ. При этомъ, особенною нервной кѣлѣкѣ сравнительно съ нервнымъ волокномъ является способность отвѣчать на одиночныя раздраженія длительнымъ эффектомъ. Интересно было выяснитъ, въ какой мѣрѣ эти явленія повторяются въ болѣе сложныхъ актахъ, именно въ условныхъ рефлексахъ. Интересно было знать, дѣйствуютъ

Таблица XVII. Сатурнъ.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.	Количество слуховъ изъ околушки, жедъ въ каналѣхъ за:	Защитный периодъ въ секундахъ.				въ промеж. пересѣкт. стран.	
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
11/v 1907	1 13	крестъ однократно	60	безъ ѣды	13	26	48	53	6	}
	1 18	»	»	»	11	21	29	30	6	
	1 23	»	»	»	8	15	18 ^{1/2}	19	6	
	1 28	»	»	»	8	15	21	22	6	
	1 33	»	»	»	5	8	11	11 ^{1/2}	7	
	1 38	»	»	»	1	6	8 ^{1/2}	10	20	
18/v 1907	1 43	крестъ повторно (15р.)	»	»	8	14 ^{1/2}	22	23 ^{1/2}	9	}
	2 46	крестъ однократно	30	безъ ѣды	14	26	35	35 ^{1/2}	4	
	2 51	»	»	»	10	15	16	16	8	
	2 56	»	»	»	10	17	18	18	6	
	3 01	»	»	»	7	10	11	11	7	
	3 06	»	»	»	5	7	7	7	10	
28/v 1907	3 11	»	»	»	4	6	6 ^{1/2}	6 ^{1/2}	7	}
	3 16	»	»	»	4	6	6	6	15	
	3 21	крестъ повторно (10р.)	»	»	8	12	14	14	—	
	3 45	крестъ сл. однократно	30	безъ ѣды	14	22	24	25 ^{1/2}	4	
	3 50	»	»	»	7	9 ^{1/2}	10	10	8	
	3 55	»	»	»	6	11	14	15 ^{1/2}	8	
28/vi 1907	4 00	»	»	»	2 ^{1/2}	4	4 ^{1/2}	4 ^{1/2}	18	}
	4 05	»	»	»	2 ^{1/2}	4	4 ^{1/2}	4 ^{1/2}	18	
	4 10	крестъ сл. однократно	»	»	5	6 ^{1/2}	6 ^{1/2}	6 ^{1/2}	11	
	4 15	крестъ сл. повторно	»	»	7	9	9 ^{1/2}	9 ^{1/2}	9	
	5 15	крестъ однократно	05	безъ ѣды	8	11	13	13	7	
	5 20	»	»	»	9	11	12	12	6	
28/vi 1907	5 25	»	»	»	4	4 ^{1/2}	5	5	15	}
	5 30	»	»	»	2	2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	5	
	5 35	»	»	»	2	2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	15	
	5 40	крестъ повторно	»	»	11	21	23	23	12	

ли постоянное световое раздражение возбуждающим образом во все время своего приложения, или только в первые моменты? Насколько можно сократить период раздражения, не уменьшая секреторного эффекта?

В большинстве случаев мы испытывали у «Сатурна» условный рефлекс, действуя светом 30 или 60 секунд. В нескольких специально поставленных опытах мы раздражали светом более короткое время и наблюдали весь секреторный период (3 мин.). Оказалось, что при первых пробах в течение дня световое раздражение длительностью в 15, 10 и даже 5 с. вызывает такой же секреторный эффект, как раздражение в 30 и 60 с. Следовательно, *уже в первые моменты своего приложения световое раздражение может вызвать полное действие.* (См. табл. XVIII, первая проба).

В опытах же с угасанием мы натолкнулись на любопытный факт. Все опыты распадаются на две группы: в первых трех опытах рефлекс продолжал угасать, несмотря на увеличение длительности раздражения. (См. таб. XVIII, оп. 1, 2 и 3). Следовательно, световое раздражение действовало возбуждающим образом лишь в первые моменты своего приложения, а все остальное время оказывалось недействительным. Явление это вполне гармонировало 1) с тем фактом, что и всякое вообще постоянное раздражение действует по преимуществу в момент приложения, 2) с тем, что прерывистое световое раздражение оказывалось более сильным, чем постоянное, так как слагалось из ряда повторных приложений раздражителя.

Однако, в следующих трех опытах результат получился противоположный. (См. таб. XVIII, оп. 4, 5, 6). В опыт четвертом (13/vii 1907) 5-секундное раздражение, произведенное после 15-секундного, дало ничтожный эффект (разница так велика, что едва ли может зависеть от одного угасания); после ряда 5-секундных раздражений с ничтожным эффектом (5-6 капель), 30-секундное раздражение вызвало эффект сравнительно большой (15 капель). В опытах же пятom и шестом (19/vii 1907 и 8/ix 1907) 5-секундное раздражение действовало сначала сильно, но после угасания вызываемого им рефлекса 30- и 35-секундное раздражение производило значительное увеличение секреции. Иначе говоря, в трех последующих опытах, длительность раздражения проявляла существенное влияние: 5-секундное раздражение вызвало более слабый эффект, чем раздражение 30-секундное.

С первого взгляда может показаться, что результаты этих двух групп опытов противоречат друг другу. Однако, по нашему мнению, правильнее иной взгляд на это явление. Уже в отношении деятельности

Таблица XVIII. Сатурн.

Минуты и часы.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительность раздражения в секундах.		Количество слюны из окоушной железы в каплях за:				Длительный период в секундах.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
9/vi 1907	5 29	крест	10	без флм	13	19	23	24	5
	5 34	»	»	»	7	10	19	10	4
	5 39	»	»	»	»	»	»	»	»
	5 44	»	»	»	8	10	10 ^{1/2}	11	5
	5 49	»	»	»	8	10	10	10	5
	5 54	»	30	»	5	7	8	8	5
18/vi 1907	4 55	крест	10	без флм	17	31	39	40	5
	5 00	»	»	»	13	17	17	17	5
	5 05	»	»	»	7	8	8	8	5
	5 10	»	»	»	7	8	9	10	7
	5 15	»	»	»	4 ^{1/2}	5 ^{1/2}	6	6	9
	5 20	»	60	»	3 ^{1/2}	5	—	—	—
28/vi 1907	5 15	крест	05	без флм	8	11	13	13	7
	5 20	»	»	»	9	11	12	12	6
	5 25	»	»	»	4	5	5	5	5
	5 30	»	»	»	2	2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	15
	5 35	»	60	»	2	2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	15
13/vii 1907	5 10	квадрат	15	без флм	18	24	26	27	2
	5 15	»	05	»	4 ^{1/2}	5 ^{1/2}	6	6	8
	5 20	»	»	»	5 ^{1/2}	6	6	6	5
	5 25	»	»	»	5	5 ^{1/2}	6	6	5
	5 30	»	30	»	10	14	15	15	8
	5 35	»	35	»	7	9	9	9	8
19/vii 1907	5 25	крест	05	без флм	21	42	49	52	5
	5 30	»	»	»	15	17	19	19	4
	5 35	»	»	»	12	15	15	15	4
	5 40	»	»	»	8	9	9 ^{1/2}	9 ^{1/2}	7
	5 45	»	35	»	12	15	15 ^{1/2}	15 ^{1/2}	6
8/ix 1907	1 08	квадрат	05	без флм	14	20	27	31	4
	1 08	»	»	»	14	17	20	22	4
	1 13	»	»	»	10	12	13	13	6
	1 18	»	»	»	6 ^{1/2}	8	8 ^{1/2}	8 ^{1/2}	8
	1 23	»	30	»	11	14	15	15	8

нервно-мышечного препарата доказано, что, хотя раздражение действует по преимуществу только в момент замыкания, однако 1) правило это не имеет абсолютно общего значения, а 2) и там, где оно наблюдается, замыкание все же должно иметь известную продолжительность; при этом минимальная длительность замыкания, необходимая для получения макс-

мального эффекта, меняется в зависимости от различных условий. В нашем случае мы и имѣли дѣло съ измѣненіемъ (удлиненіемъ) необходимой для максимальнаго эффекта продолжительности раздраженія, а условіе, вызвавшее эту переѣну, можно видѣть въ слѣдующемъ. Намъ кажется, что мы тутъ встречаемся съ однимъ изъ случаевъ приспособленія организма, совершенно подобнымъ тому, который замѣченъ былъ Васильевымъ и Мяштовомъ, а затѣмъ детально изученъ Завадскимъ. Явленіе это состоитъ въ томъ, что величина латентнаго періода условнаго рефлекса находится въ опредѣленномъ соотношеніи съ промежуткомъ времени, который обычно проходитъ отъ начала условнаго раздраженія до начала раздраженія безусловнаго: въ тѣхъ случаяхъ, когда при образованіи условнаго рефлекса начало условнаго раздраженія точно совпадаетъ съ началомъ ѣды или вливанія раздражающихъ веществъ, образуется условный рефлексъ съ очень короткимъ латентнымъ періодомъ; если же постепенно отставлять начало условнаго раздраженія, то латентный періодъ постепенно удлиняется, т. е. выступаетъ фактъ приспособленія условнаго рефлекса къ опредѣленной длительности раздраженія. Такое же приспособленіе къ длительности раздраженія, повидимому, начало вырабатываться у «Сатурна», благодаря тому что намъ пришлось дѣлать много опытовъ съ угасаніемъ, въ которыхъ свѣтъ, дѣйствуя много разъ по 5-30-60 секундъ, не подкрѣплялся ѣдой, тогда какъ при образованіи рефлекса появленіе свѣта немедленно сопровождалось ѣдой. Однако, въ нашемъ случаѣ существовало ясное намекъ на такое приспособленіе, такъ какъ пятисекундное раздраженіе при первыхъ пробахъ въ началѣ днѣ вызывало значительное отдѣленіе, и только опыты съ угасаніемъ стали съ извѣстнаго времени обнаруживать разницу въ кратковременныхъ и болѣе длительныхъ раздраженіяхъ.

Слѣдовательно, можно считать, что и на условныхъ рефлексахъ съ заза обнаруживается общее свойство нервной системы приходитъ въ состояніе возбужденія преимущественно въ моментъ приложенія раздраженія и отплатит на короткія одиночныя раздраженія длительнымъ эффектомъ. Однако, минимальная длительность раздраженія, необходимая для полученія максимальнаго эффекта, можетъ колебаться въ очень широкихъ предѣлахъ въ зависимости отъ условій образованія рефлекса. Отметимо эта способность выступаетъ лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда условный рефлексъ образованъ при точномъ совпаденіи начала светового раздраженія съ безусловнымъ рефлексомъ.

4) Значеніе качественныхъ различій светового раздраженія.

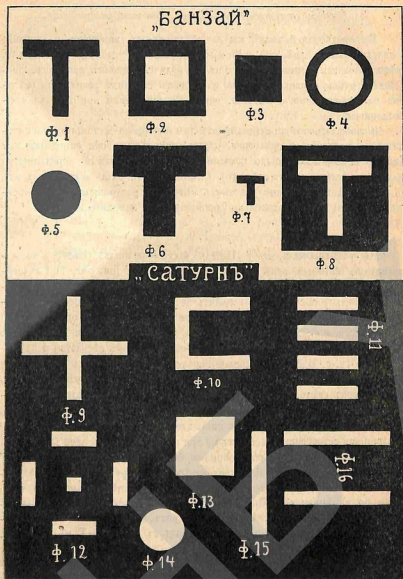
Въ предыдущей главѣ мы изложили факты, выясняющіе значеніе количественныхъ измѣненій светового раздраженія: условные рефлексы на свѣтъ оказались подчиненными тѣмъ же количественнымъ законамъ, какъ и болѣе грубые первые акты, но во многихъ случаяхъ законы эти оказались маскированными, скрытыми, обнаруживались лишь при особомъ формѣ опыта.

Возникаетъ вопросъ: существуютъ-ли для нервной системы собаки качественные различія въ световомъ раздраженіи и тѣмъ они опредѣляются? Уже въ первой главѣ было показано, что различія эти не опредѣляются преломляемостью лучей (дѣйствомъ). Слѣдовательно, оставалось искать ихъ въ различной группировкѣ участковъ сѣтчатки, раздражаемыхъ одновременно (форма) и послѣдовательно [движеніе и его направленіе] *).

1.

Мы уже говорили, что у «Банзака» былъ образованъ рефлексъ на выдвиганіе въ свѣтлый фонъ экрана черной буквы Т (см. фиг. 1). Слѣдовательно, въ данномъ случаѣ съ работой слонной железы было связано сложное явленіе, которое можно разложить на слѣдующіе компоненты: 1) появленіе на свѣтломъ экранѣ темнаго пятна (т. е. затѣмненіе ограниченнаго участка сѣтчатки); 2) форма этого пятна (т. е. опредѣленная группировка одновременно-раздражаемыхъ затѣмненіемъ элементовъ сѣтчатки) и 3) движеніе его [т. е. послѣдовательный переходъ раздраженія съ одной части сѣтчатки на другую] *). Требовалось выяснитъ, въ какой мѣрѣ каждая изъ этихъ сторонъ светового раздраженія опредѣляетъ слонотдѣлительный эффектъ? Произойдетъ ли какое-либо измѣненіе въ рефлексѣ, если измѣнитъ въ одномъ изъ трехъ указанныхъ направленій наше обычное раздраженіе? Опыты наши естественно разсыпались на три группы: I. Въ первой группѣ мы измѣняли только форму выдвигающейся черной фигуры — вмѣсто буквы Т (фиг. 1), пробовали выдвиганіе квадрата (фиг. 3), круга (фиг. 5), квадратной рамки (фиг. 2), кольца (фиг. 4). II. Во второй группѣ сохранили обычную форму, но измѣняли способъ появленія пятна — вмѣсто того чтобы выдвигать букву Т въ заранѣе освѣщенный квадратъ, мы заставляли сразу появляться на темномъ экранѣ свѣтлый квадратъ съ чернымъ Т въ серединѣ.

*) Здѣсь и во всемъ слѣдующемъ изложеніи мы умышленно, для простоты, абстрагируемъ отъ сокращеній глазныхъ мышцъ и рассматриваемъ глазъ, какъ неподвижный органъ, по которому движется свѣтовое раздраженіе.



III. Наконец, в третьей группе были испытаны раздражения, резко отличающиеся от нашего обычного раздражения.

В таблице XIX приведены опыты контрольные, в которых испытывалось два раза под ряд действие обычного раздражения (выдвигания буквы Т), при чем в некоторых случаях оба пробы длились по 30 секунд, после которых наступала фаза, а в других случаях второе раздражение прекращалось через 30 секунд, не подкрепляясь фазой, так что мы могли наблюдать и действие и последствие раздражения. Из таблицы этой видно, что при втором раздражении количество слюны за 1/2 минуты не меньше, а иногда даже больше, чем при первом раздражении; что в тех случаях, когда испытывается весь секреторный период, отклонение длится 3 минуты, постепенно уменьшаясь, при чем за 3 минуты получается в общем в 2 1/2—3 раза больше слюны, чем за первые 1/2 минуты.

Таблица XIX. Банзай.

Месяц и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительность раздражения в секундах.		Количество слюны изъ окоушки жезла в каплях за:				Длительный период в секундах.	Отношение.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
18/viii 1906	4 21 4 36	Т(Ф.1)хл.(обыч.)	30	до фазы »	4 5	—	—	—		
22/viii	1 49 2 05	»	»	до фазы »	4 5	—	—	—		
30/viii	3 00	»	»	без фазы	4 1/2	8	—	13	1:2 1/2	
14/ix	1 25 1 39	»	»	до фазы »	3 4	—	—	—		
6/xii	3 40 4 11	»	»	до фазы »	8 9	—	—	—	9—10 8—9	
10/xii	2 03	»	»	без фазы	7	10	15	—		
5/i 1907	2 48 3 00	»	»	до фазы »	11 9	—	—	—	6 6	
14/i	2 32	»	»	без фазы	6	9 1/2	—	15	6	1:2 1/2
6/ii	2 20 2 30	»	»	до фазы без фазы	5 7	12	17	19	4	7—8 1:2 1/2
15/ii	1 33 1 45	»	»	до фазы без фазы	5 5	—	—	—	11 6	1:2 1/2

Въ таблицѣ XX приведенъ рядъ опытовъ, въ которыхъ вмѣсто буквы Т выдвигались различныя другія фигуры, т.-е. рядъ опытовъ первой группы. Въ опытѣ первомъ, отъ 26/ви 1906 г., нельзя замѣтить никакой разницы въ дѣйствіи обычной и необычной фигуры. Кругъ за первыя $\frac{1}{2}$ мин. далъ слюны даже нѣсколько больше (6 капель), чѣмъ Т ($4\frac{1}{2}$ капли); отдѣленіе тѣлоуа, постепенно уменьшаясь, три минуты. За три минуты всего выдѣлилось 13 капель, т.-е. въ $2\frac{1}{2}$ раза больше, чѣмъ въ первыя $\frac{1}{2}$ минуты (6 капель).

Таблица XX. Банзай.

Фаза, мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длг. раздур. въ секунд.	Количество слюны изъ околунти жез. въ капляхъ за:				Примѣчанія.	
				$\frac{1}{2}$ м.	1 м.	2 м.	3 м.		
I фаза 26/ви 1906	2 16	Т дв. кругъ (фиг. 5) дв.	30	до жды	$4\frac{1}{2}$	—	—	—	1: $2\frac{1}{2}$
	2 37	»	»	безъ жды	6	10	12	13	
	3 00	рамка (фиг. 2) дв.	»	безъ жды	$2\frac{1}{2}$	5	6	—	
14/хп	1 05	Т дв.	»	до жды	11	—	—	5	1: $2\frac{1}{2}$
	1 19	рамка (фиг. 2) дв.	»	безъ жды	6	9	12	15	
23/хп	2 23	Т дв.	»	до жды	5	—	—	11	1: 2 ?
	2 36	квадр. (фиг. 8) дв.	»	безъ жды	3	5	$5\frac{1}{2}$	—	
II фаза 8/и 1907	3 21	Т дв.	»	до жды	7	—	—	5	1: $2\frac{1}{2}$
	3 30	квадр. (фиг. 8) дв.	»	безъ жды	4	5	8	10	
4/и	1 41	Т дв.	»	до жды	$6\frac{1}{2}$	—	—	6—7	1: 3
	1 53	квадр. (фиг. 8) дв.	»	безъ жды	2	4	5	6	
	2 02	Т дв.	»	до жды	7	—	—	5	
2 14	Т дв.	»	»	безъ жды	5	7	9	10	7—8
	2 15	Т дв.	»	до жды	$7\frac{1}{2}$	—	—	7—8	Maxim. въ 20 с. (1: $1\frac{1}{2}$)
2 29	рамка (фиг. 2) дв.	»	безъ жды	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	5	5	7	
2 40	Т дв.	»	»	до жды	$5\frac{1}{2}$	—	—	6—7	
III фаза 18/и	3 18	Т дв.	»	до жды	$6\frac{1}{2}$	—	—	6—7	Maxim. въ 20 с. (1: $1\frac{1}{2}$)
	3 28	козлы (ф. 4) дв.	»	безъ жды	$3\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	5	5	

Въ слѣдующихъ пяти опытахъ (3/хп, 14/хп, 23/хп, 1906 3/и, 4/и 1907 г.) выступаютъ уже иныя отношенія: необычныя фигуры даютъ слюны замѣтно меньше, чѣмъ обычная, какъ показываютъ величины секрціи въ первую половину первой минуты. Однако, ходъ отдѣленія соответствуетъ нормѣ, за весь отдѣлительный періодъ слюны получается приблизительно

въ $2\frac{1}{2}$ раза больше, чѣмъ за первыя $\frac{1}{2}$ минуты; отдѣленіе, постепенно уменьшаясь, длится около трехъ минутъ.

Наконецъ, въ послѣднихъ двухъ опытахъ (13/и и 14/и 1907) разница въ дѣйствіи необычныхъ и обычной фигуръ еще рѣзче и касается не только количества, но и хода отдѣленія: уже въ первую половину первой минуты слюны гораздо меньше, чѣмъ при обычной фигурѣ; кромѣ того, отдѣленіе длится только одну минуту, а затѣмъ прекращается; замѣтно было даже, что большая часть слюны выдѣлилась въ первыя 20—25 секундъ отъ начала раздраженія; общее количество превосходитъ количество слюны за $\frac{1}{2}$ минуты уже не въ $2\frac{1}{2}$, а только въ $1\frac{1}{2}$ раза.

Слѣдовательно, всѣ опыты съ необычными формами распадаются отчетливо на три фазы: въ первой фазѣ рефлексъ всецѣло опредѣлялся появленіемъ фигуры и ея движеніемъ, значеніе же формы не обнаруживалось; во второй фазѣ отсутствіе обычной формы сказывалось, какъ недостатокъ одного изъ компонентов раздраженія; въ третьей фазѣ выступилъ уже тормозящій эффектъ необычной фигуры.

Послѣднее явленіе еще отчетливѣе обнаруживается при слѣдующей постановкѣ опыта (см. таблицу XXI): если мы вмѣсто однократнаго выдвиганія обычной фигуры будемъ выдвигать ее повторно, такъ чтобы она появилась за $\frac{1}{2}$ минуты разъ 7—8, то мы этимъ значительно увеличимъ эффектъ: уже за $\frac{1}{2}$ минуты слюны выдѣляется вдвое больше, слюна течетъ обильнымъ токомъ 3— $3\frac{1}{2}$ минуты, ходъ отдѣленія нормальный, такъ что въ

Таблица XXI. Банзай.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длг. раздур. въ секунд.	Количество слюны изъ околунти жез. въ капляхъ за:				Длг. пер. въ секунд.	Примѣчанія.
				$\frac{1}{2}$ м.	1 м.	2 м.	3 м.		
24/и 1907	2 17	Т однокр.	30	до жды	$5\frac{1}{2}$	—	—	—	5
	2 30	Т повтор. 7—8 р.		»	$10\frac{1}{2}$	—	—	—	
25/и а	2 35	Т однокр.	»	до жды	5	—	—	—	»
	2 47	Т повтор. 7—8 р.		»	$9\frac{1}{2}$	—	—	—	
27/и	4 01	Т однокр.	»	до жды	$9\frac{1}{2}$	—	—	—	»
	4 17	Т повтор. 8—9 р.		»	$5\frac{1}{2}$	12	18	26	
25/и б	2 11	Т однокр.	»	до жды	$6\frac{1}{2}$	—	—	—	»
	2 23	Т козлы (фиг. 4) повторно 7—8 р.		»	5	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	

Maxim. въ 20 с. 1: 1

объем, за 3 минуты, получается в три раза больше слюны, чем за 1/2 минуты (опыты 24/л, $\frac{25}{\text{л}}$ и 27/л 1907). А если мы таким же образом повторно выдвигаем необычную фигуру, то эффект получается совсем иной: уже в первую половину минуты слюны меньше, чем при однократном выдвигании обычной фигуры, — отделение длится только 1/2 минуты, а затем резко обрывается, так что весь секреторный эффект равен количеству слюны, выделенной в первую половину первой минуты (опыт $\frac{25}{\text{л}}$ 1907, табл. XXI).

На основании этих данных можно заключить, что различное распределение раздражаемых одновременно элементов сетчатки (различная форма фигуры), действительно, определяет качественное различие в световом раздражении: необычное распределение света и тени в пространстве (необычная форма) оказывает тормозящее действие на эффект раздражения.

Интересные явления наблюдались, наряду с этим, и со стороны двигательной системы собаки. Одновременно с слюноотделительным рефлексом, у «Банзая» выработалась так называемая положительная двигательная реакция: он все время не сводил глаз с экрана и, как только на нем появлялась буква Г, прискакивал, тянулся к экрану, начинал переводить глаза с экрана на меня и обратно, вилял хвостом. Эта двигательная реакция наблюдалась без исключения во всех случаях появления обычной фигуры. При появлении же необычных фигур в первых 3—4 опытах реакция была совершенно такая же, а затем выработался особенный вид двигательной реакции: собака прискакивала в момент появления фигуры, тянулась к экрану, но секунд через 10—12 отодвигалась назад с небольшим повизгиванием и даже совершенно спокойно смотрела на экран.

Во второй категории опытов была сохранена обычная форма, но было исключено движение. Буква Г не выдвигалась в заранее освещенный квадрат, а появлялась вместе со светлым квадратом (в середине его) на темном экране. Относящиеся сюда данные приведены в таблице XXII.

Если не считать первого опыта от 18/xi 1906 г., появление буквы Г без движения вызывает отделение слюны, но значительно меньшее, чем при сочетании с движением. Что же касается первого опыта, в котором отделение не получалось, то объяснений к этому может быть несколько: 1) Быть может, отсутствие секреции зависит от того, что этот опыт относится к той фазе нашей работы, когда рефлекс, повидному,

всегда определялся движением фигуры (сравни с опытом 1-й таблицы XX-ой, где замена обычной буквы Г кругом не изменила результата). 2) Отсутствие секреции могло происходить и от того, что появление буквы Г впервые сочеталось со появлением светлого квадрата и, следовательно, появление света могло затормозить рефлекс. 3) Наконец, дело могло объясняться недостаточной силой рефлекса в этот день, так как и обычное раздражение, дважды испытанное, дало ничтожный эффект. Последнее объяснение мне представляется наиболее вероятным.

Таблица XXII. Банзай.

Месяц и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительность выделения.	Количество слюны из околушной железы в каплях за:				Длительность периода в секундах.
				1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
18/xi 1906	2 01	Г движ.	1/2	до 4дм	3	—	—	—
	2 12	(св. квадрат с Г) (без движения)	1/2	без 4дм	0	0	1/2	1/2
	2 17	светлый квадрат.	4	»	0	0	0	0
2/xii	2 23	Г движ.	1/2	до 4дм	2	—	—	—
	3 12	Г движ.	1/2	до 4дм	9	—	—	7—8
	3 22	(св. квадрат с Г) (без движения)	1	без 4дм	3	6	?	? 12—13
9/1 1907	1 04	Г движ.	1/2	до 4дм	7	—	—	10
	1 14	(св. квадрат с Г) (без движения)	1/2	без 4дм	3	5	6	6 1/2
8/ii	12 50	Г движ.	1/2	до 4дм	6 1/2	—	—	7—8
	1 04	(св. квадрат с Г) (без движения)	1/2	без 4дм	1	2	4	5 1/2

Так как в описанных только что опытах появление буквы Г было сочетано, вместе с движением, с появлением светлого квадрата, необходимо было для контроля испытать, не вызывается ли отделение самим светлым квадратом. Эти контрольные опыты, приведенные в таблице XXIII, показывают, что появление на темном экране светлого квадрата без черной буквы Г в середине отделения не вызывает.

Таблица XXIII. Банзай.

Месяц и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. вь секундах.	Количество слюны изъ околушной железы вь капляхъ за:	Латентный периодъ вь секундахъ.			
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.
11/xi 1906	1 12	свѣтл. квадратъ	8	безъ ѣды	0	0	0	—
	1 20	Т движ.	1/2	до ѣды	0	—	—	—
21/xi	4 02	Т движ.	1/2	до ѣды	6	—	—	5
	4 18	свѣтл. квадратъ	1	безъ ѣды	0	0	—	—
25/xi	4 19	Т движ.	1/2	до ѣды	5	—	—	5
	3 36	свѣтл. квадратъ	2 1/2	безъ ѣды	0	0	0	—
19/xii	3 18	свѣтл. квадратъ	1/2	безъ ѣды	0	0	1/2	—
28/i 1907	1 47	свѣтл. квадратъ	5	безъ ѣды	0	0	0	—
	1 57	Т движ.	1/2	до ѣды	4 1/2	—	—	5

Такое же контрольное значение имѣютъ опыты съ затемнѣніемъ свѣтлаго квадрата и съ чесаніемъ кожи. Какъ видно изъ таблицы XXIV, ни чесаніе кожи, ни сплошное затемнѣніе экрана слюны не вызываютъ.

Таблица XXIV. Банзай.

Месяц и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. вь секундахъ.	Количество слюны изъ околушной железы вь капляхъ за:	Латентный периодъ вь секундахъ.			
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.
23/x 1906	2 40	чесаніе	30	безъ ѣды	0	0	0	—
	2 50	Т движ.	»	до ѣды	7	—	—	4
26/x	4 08	Т движ.	»	до ѣды	8	—	—	—
	4 28	затемнѣніе экрана	»	безъ ѣды	0	1/2	—	—
14/xi	4 38	Т движ.	»	до ѣды	6	—	—	—
	2 21	затемнѣніе экрана	»	безъ ѣды	0	0	—	—
19/xii	2 24	Т движ.	»	до ѣды	3 1/2	—	—	—
	3 23	затемнѣніе экрана	60	безъ ѣды	0	0	—	—
19/xii	3 29	Т движ.	30	до ѣды	4	—	—	10

Итакъ, если у собаки образованъ условный рефлексъ на выдвиганіе черной фигуры по свѣтлому фону, то какъ замѣна обычной фигуры необыч-

ными, такъ и исключеніе движения ведутъ къ рѣзкому уменьшенію секреторнаго эф-екта. Слѣдовательно, и форма предметовъ, т.-е. определенное распределеніе световыхъ лучей въ пространствахъ, и движеніе предметовъ воспринимаются глазами собаки, какъ особая стороны раздраженія и могутъ видоизмѣнять реакцію собаки.

Въ заключеніе, приведу еще два опыта, въ которыхъ выдвиганіе чернаго Т на свѣтлый экранъ было замѣнено выдвиганіемъ свѣтлаго Т на темный экранъ, слѣдовательно, два опыта, въ которыхъ были сохранены форма и движеніе, но при обратномъ распределеніи свѣта и тѣни: въ обоихъ случаяхъ получился очень ничтожный секреторный эффектъ, какъ видно изъ таблицы XXV.

Таблица XXV. Банзай.

Месяц и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. вь секундахъ.	Количество слюны изъ околушной железы вь капляхъ за:	Латентный периодъ вь секундахъ.			
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.
25/xi 1906	3 17	Т движ.	30	до ѣды	6	—	—	—
	3 31	св. Т (Ф. 8) дв.	»	безъ ѣды	2	3	4	—
29/xi	2 41	Т движ.	»	до ѣды	9	—	—	5—6
	2 54	св. Т (Ф. 8) дв.	»	безъ ѣды	1 1/2	2	?	?

2.

Опыты съ «Банзаемъ» показали намъ, что для нервной системы собаки качественныя различія въ свѣтовомъ раздраженіи опредѣляются направленіемъ колебанія интенсивности свѣта, формой и движеніемъ; что вліяніе формы въ первое время по образованіи рефлекса является глущеваннымъ.

Возникалъ вопросъ: не выступить ли вліяніе формы сначала же въ томъ случаѣ, если образовать рефлексъ на появленіе свѣтлой фигуры (безъ движенія).

Такой рефлексъ былъ образованъ у «Сатурна», у котораго работа слюнной железы была связана съ появленіемъ на темномъ экранѣ свѣтлаго креста.

Въ таблицѣ XXVI приведены результаты опытовъ (на «Сатурнѣ»), въ которыхъ испытывалось дѣйствіе обычнаго раздраженія (появленія креста) два раза подъ-рядъ, при чемъ первое раздраженіе длилось 30 сек. и подкрѣплялось ѣдой. Цифры показываютъ, что два раздраженія даютъ приблизительно одинъ и тотъ же эффектъ. Въ тѣхъ случаяхъ, когда раздраженіе не сопровождается ѣдой, слюноотдѣленіе длится и по прекращеніи раздраженія, всего около 3 минутъ.

Таблица XXVI. Сатурнъ.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.		Количество слюны изъ окоулоушной железы въ капляхъ за:				Латентный періодъ въ секундахъ.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
9/iv 1907	4 07	крестъ (ф. 9)	30	до ѣды	15	—	—	—	—
	4 23				»	»	11	—	—
10/iv	4 25	»	»	до ѣды	11	—	—	—	—
	4 37				»	»	10	19	25
19/iv	2 46	»	»	до ѣды	10	—	—	—	8
	2 57				»	»	10	17	19
11/v	1 00	»	60	до ѣды	11	21	—	—	—
	1 13				»	»	13	26	48
18/v	1 17	»	30	до ѣды	11	—	—	—	—
	1 27				»	»	11	19	21
28/v	3 45	»	»	безъ ѣды	14	22	24	25 1/2	—

Въ слѣдующей таблицѣ XXVII приведены опыты, въ которыхъ крестъ замѣненъ какой-нибудь другой свѣтлой фигурой той же площади и той же интенсивности свѣта. Во всѣхъ опытахъ ни по качеству слюны, ни по длительности отдѣленія, ни по длинѣ латентнаго періода нельзя обнаружить никакой замѣтной разницы въ дѣйствіи обычной и необычной фигуры. Слѣдовательно, и въ данномъ случаѣ рефлексъ всегда вызывается появленіемъ свѣта на экранѣ, а влияние опредѣленной группировки раздражающихъ элементовъ стѣтчатки является замаскированнымъ.

Можетъ показаться страннымъ слѣдующій фактъ: у первой собаки, «Банзая», необычныя фигуры были испытаны восемь разъ, причемъ пол-

ное тожество въ дѣйствіи обычной и необычной фигуры наблюдалось только въ первомъ опытѣ; уже со второго опыта обнаружилась разница, которая въ 7-мъ и 8-мъ опытахъ сдѣлалась чрезвычайно рѣзкой. Между тѣмъ у второй собаки, «Сатурна», всѣ восемь опытовъ дали одинъ и тотъ же результатъ: тожество въ дѣйствіи свѣта обычнаго и необычнаго раздраженія. Конечно, разница можетъ зависетьъ отъ многихъ причинъ (большей возбудимости «Сатурна», относительно большей силы появленія свѣта, сравнительно съ движеніемъ и т. д.), но мнѣ кажется, что существенное значеніе имѣетъ тутъ давность образованія рефлекса: всѣ восемь опытовъ съ «Сатурномъ» по давности рефлекса относятся къ тому періоду, въ которому у «Банзая» относились только первый опытъ. [Восьмой опытъ съ необычной фигурой у «Сатурна» произведенъ послѣ 280 сочетаній ѣды съ появленіемъ свѣтлаго креста, тогда какъ у «Банзая» первый опытъ произведенъ послѣ 141 сочетанія, а второй только послѣ 299 сочетаній].

Таблица XXVII. Сатурнъ.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.		Количество слюны изъ окоулоушной железы въ капляхъ за:				Латентный періодъ въ секундахъ.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
16/iv 1907	3 20	крестъ (ф. 9)	30	до ѣды	6 1/2	—	—	—	8
	3 32				»	»	5	10	11
28/iv	1 00	крестъ квадр. (ф. 13)	»	до ѣды	8 1/2	—	—	—	6
	1 19				»	»	6	11	13 1/2
7/v	1 00	крестъ фиг. 10	»	до ѣды	10 1/2	—	—	—	7
	1 21				»	»	9 1/2	19	28
17/v	1 36	крестъ фиг. 10	»	до ѣды	10	—	—	—	5
	1 47				»	»	12	23	26
22/v	2 22	крестъ фиг. 10	»	до ѣды	8 1/2	—	—	—	5
	2 33				»	»	5	10	12 1/2
5/vi	3 39	крестъ фиг. 10	»	до ѣды	14	—	—	—	5
	3 50				»	»	14	24	32
1/vii	5 03	крестъ фиг. 12	»	до ѣды	20	—	—	—	5
	5 25				»	»	20	27	32
4/viii	4 25	крестъ фиг. 12	»	до ѣды	24	—	—	—	4
	5 03				»	»	21	—	—

Возникать второй вопрос: нельзя ли обнаружить разницу в действиях обычной и необычной фигуры при помощи опытов с угасанием рефлексов? Не сохранит ли своего действия обычная фигура, если угасить рефлекс от фигуры необычной? Поставленные в этом направлении опыты показали, что угасание рефлекса от необычной фигуры ведет к уничтожению действия обычной фигуры; иначе говоря, угасание условного рефлекса на свет происходит независимо от того или иного распределения лучей. (См. таблицу XXVIII).

Таблица XXVIII. Сатурнъ.

Месяц и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительность раздраж. в секундах.	Кол-во сломов изъ околуши. жед. в капляхъ за:	Периодъ в секундах.				Примечанія.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
5/VI 1907	3 39	крестъ	30	до фдм	14	—	—	5	
	3 50	сиг. 10-ая	»	безъ фдм	14	24	32	33	
	3 55	»	»	»	9	13	13 1/2	13 1/2	
	4 00	»	»	»	3	4	4 1/2	4 1/2	
	4 05	»	»	»	1 1/2	2	2	2	
4 10	крестъ	»	»	1	2	—	5		
14/IX 1907	1 07	квадратъ	60	»	16	29	32	32	субараю руку подъ столъ и въяло позу
	1 12	»	»	»	10	11	12	12	
	1 17	»	»	»	6	10	10	10	
	1 22	»	»	»	5	6	8	8	
	1 27	»	»	»	1	2	3	3	
	1 32	»	»	»	9	13	13	13	
	1 37	»	»	»	8	13	9	9	
1 42	»	»	»	7	7	7	7		
1 47	»	»	»	5	5	11	12	сигналь солнце	
1 52	»	»	»	5	5	5	5		
1 57	»	»	»	6	6	6	6		
2 02	крестъ	30	до фдм	7	—	—	—		

Итак, в первое время по образованию рефлекса на появление светлой фигуры, определенная группировка световых лучей (т. е. форма этой фигуры) не играет роли, и рефлекс всецело определяется появлением света.

3.

В опытах с «Бавзаемъ» обнаружилось, что значение определенно группировки световых лучей (формы), хотя и является существенным в первое время, однако, в дальнейшем постепенно выступает и, наконец, приобретает значительную силу. Эта самостоятельная специализация рефлекса развивалась чрезвычайно медленно. Спрашивалось, нельзя ли искусственно ускорить эту специализацию и в более короткое время вызвать разницу в действиях различных светлых фигур, а главное, проследить детально выработку этой разницы?

Таблица XXIX. Сатурнъ.

Месяц и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительность раздраж. в секундах.	Кол-во сломов изъ околуши. жед. в капляхъ за:	Периодъ в секундах.				Примечанія.	
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
1. 11/IX 1907	12 34	квадратъ	30	безъ фдм	13	17	17 1/2	17 1/2	12 ч. 43 м. шагъ въ корридоръ	
	12 39	»	»	»	7	9	9 1/2	9 1/2		
	12 44	»	»	»	18	18	18	18		
	12 49	»	»	»	4	5	5	5		
	12 54	квадр. повт.	»	»	9	10	10 1/2	10 1/2		
	12 59	квадратъ	»	»	2	3	3	3		стукнулъ рукой
	1 04	крестъ	»	до фдм	12	—	—	—		
	1 24	»	»	и фдм	—	—	—	—		
	1 49	квадратъ	»	безъ фдм	7	10	11	12		
	2 03	»	»	»	14	20	22	24		
2. 12/IX 1907	12 32	крестъ	—	и фдм	—	—	—	—	облизываніе	
	12 46	квадратъ	30	безъ фдм	11	17	26	35		
	12 51	»	»	»	7	9 1/2	10	10		
	12 56	»	»	»	8	9	10	10		
	1 06	»	»	»	17	32	?	?		
	1 21	крестъ	»	и фдм	—	—	—	—		
3. 14/IX 1907	1 07	квадратъ	60	безъ фдм	16	29	32	32	субараю руку подъ столъ и въяло позу	
	1 12	»	»	»	10	11	12	12		
	1 17	»	»	»	6	10	10	10		
	1 22	»	»	»	5	6	8	8		
	1 27	»	»	»	1	2	3	3		
	1 32	»	»	»	9	13	13	13		
	1 37	»	»	»	8	9	9	9		
	1 42	»	»	»	7	7	7	7		
	1 47	»	»	»	5	7	11	12		солнце
	1 52	»	»	»	5	5	5	5		
1 57	»	»	»	6	6	6	6			
2 02	крестъ	30	до фдм	7	—	—	—			
2 15	квадратъ	»	безъ фдм	13	17	19	19			
2 23	»	»	и фдм	—	—	—	—			
2 30	квадратъ	30	безъ фдм	?	?	?	?			

Съ этой цѣлю мы приступили къ ряду такихъ же опытовъ, которыми раньше пытались обнаружить разницу въ дѣйствіи лучей различной преломляемости.

Въ рядѣ дней мы уничтожали рефлексъ на появленіе квадрата, систематически угашая его, и подкрѣпляли изрѣдка рефлексъ на появленіе креста, сопровождая каждое появленіе креста бѣдой. Въ результатѣ этихъ опытовъ, намъ удалось въ очень короткое время вызвать рѣзкую разницу въ дѣйствіи свѣтлаго квадрата и свѣтлаго креста при равной силѣ и площади свѣта. Развитие этой разницы происходило чрезвычайно правильно, переходя черезъ рядъ характерныхъ фазъ.

Въ первые три дня 11/ix, 12/ix, 14/ix (см. табл. XXIX) квадратъ въ началѣ опыта вызывалъ значительное отдѣленіе. Угасаніе рефлекса на квадратъ происходило правильно, давая только вспышки отдѣленія подъ вліяніемъ случайныхъ экстренныхъ раздраженій (растормаживаніе). Угасаніе рефлекса на квадратъ вело къ такому же пониженію рефлекса на крестъ: 14/ix, въ третій день, рефлексъ на квадратъ доведенъ до 6 капель, послѣ этого крестъ даетъ 7 капель за 1/2 м. Въ первый же день, 11/ix, хотя и получилось увеличеніе секреціи послѣ замѣны квадрата крестомъ, но это усиленіе эффекта зависѣло, повидимому, отъ стука рукой по столу. Подкрѣпленіе обычнаго рефлекса повело къ усиленію рефлекса на квадратъ. Следовательно, въ первые три дня наблюдалось полное тождество въ дѣйствіи обычной и необычной фигуры.

Съ четвертаго дня между квадратомъ и крестомъ начала обнаруживаться отчетливая разница въ отношеніи вызываемаго ими секреторнаго эффекта. Въ опытахъ 4—11 включительно [16/ix, 17/ix, 18/ix, 21/ix, 23/ix, 24/ix, 25/ix, 26/ix] наблюдаются уже сдвѣгающія явленія (см. табл. XXX): въ началѣ каждого опыта квадратъ даетъ по-прежнему значительное отдѣленіе; угасаніе идетъ правильно, но отчетливо выступаетъ растормаживающее дѣйствіе экстренныхъ раздраженій. Угасаніе рефлекса на квадратъ уже не ведетъ къ угасанію рефлекса на крестъ. Кроме того, чѣмъ давалъ квадратъ до угасанія. Подкрѣпленіе рефлекса на крестъ бѣдой восстанавливаетъ рефлексъ на квадратъ, но не до максимальныхъ размѣровъ: восстановленный такимъ образомъ рефлексъ на квадратъ всегда меньше рефлекса на крестъ.

Таблица XXX. Сатурнъ.

№ опыта, число и часъ.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длит. ракурса въ секунды.	•	Количество слюны изъ окошечки железки въ капляхъ за:				Длит. отд. въ секунды.	Примѣчанія.			
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.					
4.	1 16	квадратъ	60	безъ бѣды	—	19	20	36	36	5			
	1 21	"	"	"	—	7	9	11	11	7			
	1 26	"	"	"	—	2	3	3	3	5			
	1 31	"	"	"	—	8	14	14	14	5			
	1 40	крестъ	10	до бѣды	5	—	—	—	—	—			
	1 37	"	10	"	7	—	—	—	—	—			
16/ix 1907	2 08	квадратъ	60	безъ бѣды	—	17	16	36	37	—			
	2 21	"	"	"	—	11	15	19	19	—			
	2 32	крестъ	10	до бѣды	6	—	—	—	—	—			
		"	10	"	—	—	—	—	—	—			
5.	12 24	крестъ	15	до бѣды	9	—	—	—	—	—			
	12 40	квадратъ	60	безъ бѣды	—	17	25	33	33	—			
	12 51	"	"	"	—	10	15	16	17	—			
	1 06	крестъ	15	до бѣды	10	—	—	—	—	—			
	1 18	"	"	"	10	—	—	—	—	—			
	1 38	квадратъ	60	безъ бѣды	—	17	26	30	30	—			
17/ix 1907	1 45	"	"	"	—	15	22	23	23	—			
	1 53	"	"	"	—	11	17	20	20	—			
6.	1 09	квадратъ	60	безъ бѣды	—	16	29	29	29	—	} 1 ч. 33 м. въ со- сѣдней комнатѣ пустили воду		
	1 14	"	"	"	—	13	15	15	15	—			
	1 19	"	"	"	—	11	16	17	17	—			
	1 24	"	"	"	—	5	6 1/2	6 1/2	6 1/2	—			
	1 29	"	"	"	—	1/2	1/2	1/2	1/2	—			
	1 34	"	"	"	—	10	13	13	13	—			
	1 39	"	"	"	—	6	7	7	7	—			
	1 44	"	"	"	—	7	7	7	7	—			
	1 49	"	"	"	—	3	4	4	4	—			
	1 54	"	"	"	—	7	10	12	12	—			
	1 59	"	"	"	—	1	1	1	1	—			
	2 04	крестъ	15	до бѣды	12	—	—	—	—	—			
	2 14	квадратъ	60	безъ бѣды	—	18	34	—	—	—			
	2 21	крестъ	15	до бѣды	12	—	—	—	—	—			
2 36	квадратъ	60	безъ бѣды	—	7	12	14	14	—				
7.	12 47	квадратъ	60	безъ бѣды	—	16	22	27	27	4	} въ 1 ч. 06 м. стукъ рукой		
	12 51	"	"	"	—	12 1/2	16	16	16	6			
	12 55	"	"	"	—	10	16	18	18	8			
	12 59	"	"	"	—	7	9	10	10	7			
	1 03	"	"	"	—	6	8	9	9	8			
	1 07	"	"	"	—	9	10	11	11	8			
	1 11	"	"	"	—	2	4	4	4	8			
	1 15	"	"	"	—	1/2	1	1	1	8			
	21/ix 1907	1 23	"	"	"	—	4	6	7	7		5	} увеличенъ проме- жутокъ, шумъ надъ потолокомъ встаю, кожу обнаживается
		1 31	"	"	"	—	16	24	27	27		4	
1 43		"	"	"	—	18	29	30	30	—			
1 49		крестъ	30	до бѣды	24	—	—	—	—	—			
2 00		квадратъ	60	безъ бѣды	—	21	29	36	36	—			
2 06	"	"	"	—	16	20	23	23	—				

№ опыта, месяц и число.	Часы и минуты.	Разражение.	Длительность, в секунды.	Количество слюны изъ околуши, железа в каплях за:					Длительность, в секунды.	Примечания.	
				1/4 м.	1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.			
8.	1 31	квадрат.	60	безъ фды	11	17	17	17	5	уменьш. промж. встало	
	1 35	"	"	"	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	10		
	1 39	"	"	"	0	0	0	0	—		
	1 47	"	"	"	0	0	0	0	—		
	1 52	"	"	"	4	5	5	5	5		
	1 57	"	"	"	3	3	3	3	3		
	2 02	крестъ	"	до фды	18	34	—	—	6		
	2 13	квадратъ	"	безъ фды	11	14	14	14	5		
	2 18	"	"	"	2 1/2	3	3	3	5		
	2 23	"	"	"	6	9	9	9	5		
23/ix 1907	2 28	"	"	"	1	1	3	3	5	облизывается въ промж. встало	
	2 33	"	"	"	5	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5		
	2 38	"	"	"	6	6	6	6	5		
	2 43	"	"	"	4	6	6	6	8		
	12 04	квадратъ	60	безъ фды	11	18	19	19	5		выхожу въ промжугт
	12 55	"	"	"	14	20	24	24	5		
1 05	"	"	"	8	15	15	15	—			
1 15	крестъ	15	до фды	9	—	—	—	—			
1 24	квадратъ	60	безъ фды	11	25	27	27	—			
1 24	"	"	"	18	15	15	15	5			
10.	12 17	"	"	"	4 1/2	5	5	5	5	облизывается, зѣваетъ, мотаетъ головой	
	12 24	"	"	"	6	7 1/2	7 1/2	7 1/2	—		
	12 29	"	"	"	4	6	6	6	—		
	12 36	"	"	"	4	6	8	8	—		
	12 44	"	"	"	3	4	5	5	—		
	12 50	крестъ	30	до фды	9	—	—	—	—		
25/ix 1907	1 02	квадратъ	60	безъ фды	8	12	18	18	—	облизываетъ	
	1 13	"	"	"	10	15	15	15	—		
	1 20	"	"	"	10	15	15	15	—		
11.	12 18	квадратъ	60	безъ фды	11	25	32	32	10	облизывается, зѣваетъ, мотаетъ головой	
	12 24	"	"	"	11	16	16	16	5		
	12 29	"	"	"	6 1/2	8	10	10	5		
	12 34	"	"	"	0	0	0	0	—		
	12 39	"	"	"	5	5 1/2	5 1/2	5 1/2	—		
	12 44	"	"	"	12	15	19	19	—		
	12 49	"	"	"	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	10		
	12 54	"	"	"	8	8	8	8	—		
	1 00	"	"	"	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	—		
	1 11	крестъ	15	до фды	12	—	—	—	—		
26/ix 1907	1 23	квадратъ	60	безъ фды	5	18	27	28	—	облизывается	
	1 35	"	"	"	11	8	9	9	—		
	1 35	"	"	"	10	16	16	16	—		
	1 45	"	"	"	10	16	16	16	—		

Съ двѣнадцатаго дня разница въ дѣйствіи квадрата и креста сдѣлалась чрезвычайно рѣзкой (см. таб. XXXI). Въ опытахъ 12, 13 и 14 [27/ix, 29/ix, 30/ix] уже въ началѣ опыта квадратъ даетъ очень слабый

эф-фектъ (12—9—7 капель за 3 м.). Испытанный послѣ повторнаго раздраженія квадратомъ крестъ каждый разъ даетъ очень большое отдѣленіе. Послѣ подкрѣпленія рефлекса на крестъ дѣйствіе квадрата усиливается. Но наибольшее усиленіе дѣйствія креста происходитъ подъ влияніемъ присоединенія побочныхъ раздраженій.

Между 14 днемъ (30/ix) и 15-мъ (4/x) случайно произошелъ четырехдневный перерывъ въ работѣ. Подъ влияніемъ этого перерыва разница нѣсколько ослабла, такъ что опытъ 15-ый по своему характеру напоминаетъ опыты второй фазы: квадратъ въ началѣ опыта даетъ значительное отдѣленіе.

Таблица XXXI. Сатурнъ.

№ опыта, месяц и число.	Часы и минуты.	Разражение.	Длительность, в секунды.	Количество слюны изъ околуши, жд. в каплях за:					Примечания.	
				1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.			
12.	12 46	квадратъ	60	безъ фды	9	12	12	12	облизываетъ 12 ч. 48 м. трюгаю морду	
	12 57	"	"	"	6	7	8	8		
	1 06	крестъ	"	до фды	21	40	—	—		
27/ix 1907	1 32	квадратъ	"	безъ фды	12	14	17	17	облизываетъ	
	1 45	"	"	"	9	19	19	19		
	1 50	"	"	"	9	18	21	21		
13.	12 19	квадратъ	"	безъ фды	6	9	9	9	облизываетъ	
	12 28	"	"	"	12	16	16	16		
	12 40	"	"	"	4	4	4	4		
	12 46	"	"	"	11	15	16	16		
	12 53	"	"	"	9	12	16	16		
29/ix 1907	1 05	"	"	"	11	18	20	20	облизываетъ	
	1 17	"	"	"	7	8	8	8		
	1 20	"	"	"	2	5	14	14		
	1 31	"	"	"	8	10	10	10		
14.	1 30	квадратъ	"	безъ фды	4	6	7	7	облизываетъ	
	1 38	"	"	"	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2		
	1 46	"	"	"	2	2	2	2		
30/ix 1907	2 04	"	"	"	2	2	2	2	облизываетъ	
	2 22	крестъ	"	до фды	12	23	—	—		
15.	12 45	квадратъ	"	безъ фды	18	27	32	32	облизываетъ	
	1 00	"	"	"	13	21	23	23		
	1 08	"	"	"	5	5	8	8		
	1 16	"	"	"	10	16	22	22		
	1 38	"	"	"	10	18	24	24		
	1 47	"	"	"	10	18	24	24		
	4/x 1907	1 55	"	"	"	11	13	15		15
	2 20	"	"	"	"	10	14	14		14
	2 05	"	"	"	"	1 1/2	2	3		3
	2 10	"	"	"	"	4	4	4		4

Но съ 16-го дня рѣзкая разница выступила снова и держалась уже до конца работы. Въ этой четвертой фазѣ квадратъ вызывалъ лишь самое ничтожное отдѣленіе, иногда нулевое. При повтореніи раздраженій квадратомъ уже не могло идти рѣчи объ угасаніи: рефлексъ всегда былъ ничтожный, лишь изрѣдка давалъ вспышки, которые всегда вызывались присоединеніемъ экстренныхъ раздраженій. Крестъ въ этой фазѣ всегда давалъ очень обильное отдѣленіе, несколько не уступающее прежнему эффекту, а часто даже превосходившее его. Подкрѣпленіе рефлекса на крестъ, въ большинствѣ случаевъ, не усиливало дѣйствія квадрата. Образцы опытовъ этой фазы приведены въ таблицѣ XXXII, по тотъ же характеръ выступаютъ и во всѣхъ слѣдующихъ таблицахъ.

Таблица XXXII. Сатурнъ.

№ опыта, испроб. и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраженія, секундахъ.		Количество слюны изъ околоточн. железъ въ капляхъ за:				Примѣчанія.
					1/4 м.	1/2 м.	1 м.	2 м.	
16. 5/х 1907	1 06	квадратъ	60	безъ флм	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	обан.
	1 11	»	»	»	0	1 1/2	1 1/2	1 1/2	
	1 16	крестъ	15	до флм	10	—	—	—	
28.	1 50	квадратъ	60	безъ флм	6	6	6	6	
	1 55	»	»	»	2	2	2	2	
	2 00	»	»	»	2	2	2	2	
16/х 1907	2 05	»	»	»	1	6	8	9	
	2 08	»	»	»	1	1	1	1	
	2 12	»	»	»	6	6	6	6	
	2 25	»	»	»	2	4	4	4	
	2 31	крестъ	50	до флм	23	—	—	—	

Характерная разница выступила между дѣйствіемъ креста и квадрата въ отношеніи хода отдѣленія: крестъ, какъ и прежде, давалъ обильное отдѣленіе во все время раздраженія, при квадратѣ отдѣленіе, въ большинствѣ случаевъ, ограничивалось первыми 15—20 секундами, а затѣмъ рѣзко обрывалось.

Чрезвычайно интересныя явленія наблюдались и у «Сатурна» со стороны двигательной системы. Какъ и всегда, наряду со слюноотдѣлительнымъ рефлексомъ, образовалась рѣзкая положительная двигательная реакція. Собака во все время опыта смотрѣла въ сторону экрана. Какъ только появлялась на экранѣ свѣтлая фигура, собака начинала тянуться къ ней,

вилла хвостомъ, а иногда даже производила хватательныя движенія пастью и лапой, какъ-бы стараясь схватить свѣтлую фигуру съ экрана. Въ этой двигательной реакціи чрезвычайно характернымъ явилось то, что собака устремлялась на самую свѣтлую фигуру и не смотрѣла даже въ мою сторону. Даже видъ мясного порошка не вызывалъ такого двигательнаго возбужденія, какъ появленіе свѣтлой фигуры на экранѣ. Двигательная реакція эта была въ первое время совершенно одинаковой для всѣхъ фигуръ, которые появлялись на экранѣ. Но съ тѣхъ поръ, какъ мы начали систематически уничтожать дѣйствіе квадрата, наряду съ разницей въ секреторномъ эффектѣ выработалась разница и въ двигательныхъ явленіяхъ. При появленіи креста собака всякій разъ продѣлывала очень отчетливо описанную только что положительную реакцію, при появленіи же квадрата, при-вскакивала на нѣсколько секундъ, а затѣмъ начинала мотать головой, отстраняться отъ экрана и визжать.

Итакъ, различная группировка ствольныхъ лучей въ пространствѣ можетъ опредѣлять качественную разницу въ ствольномъ раздраженіи и въ томъ случаѣ, когда рефлексъ образованъ на появленіе света. Въ первое время значеніе формы является маскированнымъ, и возбuditелемъ является светъ при осязкомъ ея распределеніи, но, систематически унашая рефлексъ на необычную фигуру, можно въ короткое время добиться рѣзкой разницы въ дѣйствіи двухъ фигуръ. Развитие этой разницы происходитъ постепенно, переходя слѣдующія фазы:

- 1 фаза: Полное равенство эффекта отъ обычной и необычной фигуры въ началѣ опыта; угасаніе рефлекса отъ необычной ведетъ къ уничтоженію дѣйствія обычной; необычный рефлексъ легко оживляется.
- 2 фаза: Равенство эффекта отъ обѣихъ фигуръ въ началѣ опыта; угасаніе необычнаго рефлекса не ведетъ даже къ ослабленію обычнаго; легкое возстановленіе необычнаго рефлекса.
- 3 фаза: Слабый эффектъ необычной фигуры въ началѣ опыта; угасаніе рефлекса отъ необычной фигуры несколько не отражается на дѣйствіи обычной; неполное возстановленіе необычнаго рефлекса.
- 4 фаза: Ничтожный эффектъ необычной фигуры; угасаніе необычнаго рефлекса несколько не отражается на дѣйствіи обычной фигуры; отсутствіе возстановленія необычнаго рефлекса.

Во всѣхъ фазахъ дѣйствіе необычной фигуры усиливается присоединеніемъ побочныхъ раздраженій.

При выработкѣ разницы въ дѣйствіи креста и квадрата, мы старались, по возможности, сохранить одинаковыя условія: одинаковую силу свѣта и одинаковую величину свѣтовой площади, съ тѣмъ чтобы имѣть

право приписать разницу именно качественному различию раздражителей (различию «форм»).

Но раз только мы придавали одинаковой световой площади различный формы, необходимым образом должна была вкратиться новая количественная разница: у двух различных фигур с одинаковыми размерами площади отстояние крайних периферических точек будет неодинаково. В нашем случае наибольшие линейные размеры креста (7 вершков) были больше соответственных размеров квадрата (4 вершка).

Следовательно, требовалось еще провзрять, не обусловлена ли разница в действии квадрата и креста именно этой количественной разницей, а не разницей в распределении света. Со этой целью мы проводили опыты, в которых, с одной стороны, величина квадрата была увеличена настолько,

Таблица XXXIII. Сатурни.

№ опыта, дата и число.	Цвета и размеры.	Раздражение.	Длины, разража в секундах.	Количество слухов изъ околонути, железъ въ палкахъ эа:						Примѣчанія.
				1/4 м.	1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
20.	12 53	квадратъ	60	безъ фѣды	1	1	10	—	облнз.	
	12 59	»	»	»	0	0	0	—		
	1 04	»	»	»	1	2	2	—		
	1 09	»	»	»	2 1/2	2 1/2	—	—		
	1 14	квадратъ (7 X 7)	»	»	2	2	2	—	{ площ. квадр. = 49 кв. в. площ. креста = 13 кв. в.	
	1 19	крестъ	30	до фѣды	22	—	—	—		
10/x 1907	1 30	квадратъ	60	безъ фѣды	6	7	7	7		
	1 48	»	»	»	11	12	12	12		
	1 49	крестъ	15	до фѣды	10	—	—	—		
	1 58	квадратъ	60	безъ фѣды	9	10	10	10		
21.	1 10	квадратъ	60	безъ фѣды	4	5	5	5		
	1 39	»	»	»	?	?	?	?		
	1 44	»	»	»	1	1	1	1		
11/x 1907	12 36	квадратъ	60	безъ фѣды и фѣды	3	4	?	?		
	12 44	крестъ	—	»	—	—	—	—		
	12 57	квадратъ	60	безъ фѣды	3	3	3	3		
	1 02	квадратъ	»	»	16	20	20	20		
	1 07	квадратъ	»	»	3 1/2	4	4	4		
	1 12	»	»	»	3	3	3	3		
13/x 1907	1 18	крестъ	15	до фѣды	12	—	—	—		
	1 30	квадратъ	60	безъ фѣды	3 1/2	4	4	4		
	1 35	»	»	»	3	2	2	2		
	1 41	»	»	»	4 1/2	6	7	7	въ пром. встану стукъ	
	1 49	»	»	»	6 1/2	7	8	8		
	1 58	крестъ (5 X 5)	30	до фѣды	21	—	—	—	{ площ. креста = 9 кв. в.	
2 11	квадратъ	60	безъ фѣды	7	9	11	11			

чтобы его линейные размеры сравнивались с размерами обычного креста (7 X 7), с другой стороны, линейные размеры креста были уменьшены приблизительно до обычных размеров квадрата (5 X 5). А такое изменение влекло за собой еще другое изменение (въ площадях): именно, въ квадратъ получалось изменение, могущее усилить его действие (увеличение площади с 16 до 49 кв. верш.), въ крестъ изменение, могущее ослабить его действие (уменьшение площади с 13 до 9 кв. вершков). Темъ не менее, оказалось, что и при обратномъ отношеніи линейныхъ размеровъ квадратъ, несмотря на значительную величину световой площади (49 кв. верш.), вызывалъ ничтожное отдѣленіе, тогда какъ крестъ при значительно меньшей площади (9 кв. верш.) давалъ очень большой секреторный и двигательный эффектъ. См. таблицу XXXIII, опыты 20 и 22 (10/x и 13/x).

Слѣдовательно, разница въ дѣйствіи квадрата и креста обусловлена не какими-либо количественными различіями въ раздражителѣ, а различіями качественными, именно, различіемъ распредѣленіемъ света и тѣмъ (формой).

4.

Въ опытахъ съ «Банзаемъ» оказалось, что, при постепенной самостоятельной выработкѣ различія между обычной и необычными фигурами, обычная фигура выдѣлялась изъ всѣхъ остальныхъ фигуръ.

Интересно было, конечно, знать, что же произошло съ дѣйствіемъ различныхъ необычныхъ фигуръ, послѣ того какъ мы искусственно выработали разницу между обычной и одной опредѣленной необычной фигурой (квадратомъ). Уничтожили-ли мы дѣйствіе только одной фигуры, сохранивъ дѣйствіе всѣхъ остальныхъ, или, наоборотъ, сохранили дѣйствіе только обычной фигуры, уничтоживъ дѣйствіе всѣхъ необычныхъ фигуръ?

Въ то время, когда разница въ дѣйствіи квадрата и креста сдѣлалась совершенно рѣзкой, когда квадратъ всегда уже давалъ самое ничтожное отдѣленіе, мы попробовали раздражать «Сатурниа» другими необычными фигурами. (См. таб. XXXIV).

Фигура 10-ая была испытана дважды въ одинъ день (14-ый день — 30/x 1907) и оба раза вызвала очень большой секреторный эффектъ, совершенно такой, какъ крестъ, тогда какъ квадратъ, испытанный четыре раза, далъ ничтожное отдѣленіе. При второй пробѣ фигура 10-ая подѣйствовала немного слабѣе вслѣдствіе угасанія, такъ какъ первая проба не сопровождалась фѣдой. Та же фигура, будучи испытана черезъ нѣсколько дней, подѣйствовала, хотя и сильнѣе квадрата, но все же значительно слабѣе, чѣмъ въ первый день, и слабѣе, чѣмъ крестъ (см. день 19-ый — 8/x).

Таблица XXXIV. Сатурнъ.

№ опыта, № опыта и число.	Часы и минуты.	Разражение.	Дат. разраж. въ секундахъ.	Количество слоны изъ околонуи. жезлы въ каняхъ за:					Примечанія.
				1/4 м.	1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
14.	1 30	квадратъ	60	безъ ѳды	4	6	7	7	
	1 38	"	"	"	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	
	1 46	"	"	"	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	
	1 55	ѳиг. 10-ая	"	"	12	25	40	41	
	2 04	квадратъ	"	"	2	2	2	2	
	2 13	ѳиг. 10-ая	"	"	13	25	30	30	
80/x 1907	2 22	крестъ	"	до ѳды	12	23	—	—	
	2 56	квадратъ	60	безъ ѳды	0	0	0	0	
17.	2 59	"	"	"	1	1	1	1	встаю за 1 м. 10 с. шевелюся за 20 с.
	3 06	"	"	"	5	5	5	5	
	3 12	"	"	"	10	17	17	17	
	3 18	"	"	"	8	8	8	8	
	3 24	"	"	"	2	2	2	2	
	3 30	"	"	"	1	1	1	1	
6/x 1907	3 36	ѳиг. 11-ая	"	"	16	27	32	32	
	3 42	квадратъ	"	"	2	2	2	2	
7/x 1907	3 48	ѳиг. 11-ая	"	"	7	10	11	11	
	3 54	ѳиг. 11-ая	"	"	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	
	4 00	крестъ	80	до ѳды	16	—	—	—	
	4 13	квадратъ	60	безъ ѳды	10	12	14	14	
	4 19	крестъ	15	до ѳды	10	—	—	—	
	12 12	квадратъ	60	безъ ѳды	8	9	10	10	
18.	12 19	"	"	"	9	9	9	9	
	12 26	"	"	"	1 1/2	2	2	2	
	12 33	"	"	"	2	2	2	2	
	12 40	ѳиг. 16-ая	"	"	16	29	35	36	
	12 47	квадратъ	"	"	2 1/2	3	3	3	
	12 55	квадр. пошт.	"	"	7	7	7	7	
	1 02	ѳиг. 16 пошт.	"	"	16	28	32	32	
	1 12	крестъ	15	до ѳды	11	—	—	—	
	1 29	"	15	"	10	—	—	—	
	1 40	квадратъ	60	безъ ѳды	18	28	38	38	
	1 46	"	"	"	10	15	16	16	
	1 56	"	"	"	10	15	16	16	
7/x 1907	1 59	"	"	"	5	7	7	7	
	2 04	"	"	"	7	11	11	11	
	12 29	квадратъ	60	безъ ѳды	4	5	5	5	
	12 36	"	"	"	2	2	2	2	
	12 43	ѳиг. 10-ая	"	"	11	14	14	14	
	12 14	квадратъ	"	"	9	11	11	11	
19.	1 24	"	"	"	0	0	0	0	примешъ И. П. Павловъ.
	1 34	крестъ	"	до ѳды	19	41	—	—	
	1 51	квадратъ	"	безъ ѳды	6	9	10	10	
	2 02	"	"	"	6	7	7	7	
	2 08	"	"	"	4	4	4	4	
	2 13	"	"	"	1 1/2	1 1/2	1 1/2	1 1/2	
8/x 1907	2 19	крестъ	15	до ѳды	7	—	—	—	
	2 27	квадратъ	60	безъ ѳды	7	12	13	14	

№ опыта, № опыта и число.	Часы и минуты.	Разражение.	Дат. разраж. въ секундахъ.	Количество слоны изъ околонуи. жез. въ каняхъ за:				Примечанія.			
				1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.				
25.	11 07	квадратъ	60	безъ ѳды	3	4	4	4			
	11 18	"	"	"	6	6	6	6			
	11 29	"	"	"	5	6	6	6			
	11 35	"	"	"	4	5	5	5			
	11 43	"	"	"	5	5	5	5			
	11 52	"	"	"	5	5	5	5			
	12 05	"	"	"	14	19	19	19			
	15/x 1907	12 10	"	"	"	5	7	7		7	
		12 15	"	"	"	10	18	18		18	
		12 20	"	"	"	5	6	6		6	
		12 25	"	"	"	16	28	34		35	
		12 30	кругъ ѳиг. 14	"	"	2	3	3		3	
12 35		крестъ	30	до ѳды	23	—	—	—			
27.	12 21	квадратъ	60	безъ ѳды	1	1	1	1			
	12 23	"	"	"	2	3	3	3			
	12 34	"	"	"	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2			
	12 40	"	"	"	2 1/2	3	3	3			
	12 46	ѳиг. 15-ая	"	"	7	8	8	8			
	12 52	квадратъ	"	"	2	5	5	5			
	17/x 1907	12 58	крестъ	30	до ѳды	21	—	—		—	
		1 09	квадратъ	60	безъ ѳды	3	6	11		11	
		1 15	"	"	"	2	2	2		2	
		1 21	ѳиг. 12-ая	"	"	15	25	26		26	
		1 26	"	"	"	17	31	36		36	
		1 32	квадратъ	60	безъ ѳды	4	4	4		4	
28.	1 43	"	"	"	4	4	4	4	за 5 с. упалъ за- жигъ, соб. вздр.		
	1 48	"	"	"	4	4	4	4			
	1 54	"	"	"	4	4	4	4			
	2 01	"	"	"	5	12	15	15			
	2 09	"	"	"	7	7	7	7			
	2 16	"	"	"	9	9	9	9			
	23/x 1907	2 22	"	"	"	8 1/2	8 1/2	8 1/2		8 1/2	обла.
		2 29	кругъ ѳиг. 14	"	"	7	8	8		8	
		2 35	"	"	"	5	5	5		5	
		2 41	крестъ	30	до ѳды	24	—	—		—	
		3 00	квадратъ	60	безъ ѳды	8	12	12		12	
		8 00	квадратъ	60	безъ ѳды	8	12	12		12	

6/x, на 17-й день, испытано три раза безъ подкрьпленія ѳдой дѣйствию фигуръ 11-ой. Въ этотъ день квадратъ всякій разъ даетъ пыточное отдѣленіе. Фигура 11-ая въ первый разъ дава очень большое отдѣленіе, при второй и третьей пробѣ обнаружилось правильное угасаніе, которое не ослабло дѣйствию креста.

Фиг. 16-ая, испытанная на 18-й день, 7/x, вызвала очень обильное отдѣленіе, повидимому, нѣсколько уступавшее эффекту креста.

Кругъ (фигура 14-ая) при первомъ испытаніи, 15/x, на 25-й день, вызвалъ опять-таки большое отдѣленіе, совершенно такое же, какъ и другія

необычныя фигуры, но болѣе слабое, чѣмъ крестъ. Уже при второмъ испытаніи, черезъ нѣсколько дней, кругъ даетъ очень слабый эффектъ, едва превосходящій эффектъ квадрата, тогда какъ крестъ вызываетъ громдное отдѣленіе (28-ой день, 23/х).

Фигура 12-ая, испытанная дважды въ одинъ 27-ой день (17/х), дала большой эффектъ, уступавшій, однако, дѣйствию креста.

Наконецъ, фигура 15-ая съ перваго же раза вызвала отдѣленіе очень маленькое, но все же большее, чѣмъ квадратъ (день 27-ой, 17/х).

Оказывается, такимъ образомъ, что *ося необычныя фигуры заняли совершенно особенное, промежуточное мѣсто между квадратомъ и крестомъ*. Уничтоженіе дѣйствія квадрата не повлекло за собой уничтоженія дѣйствія другихъ необычныхъ фигуръ: всѣ онѣ при первыхъ пробахъ даютъ значительный секреторный эффектъ.

Но вмѣстѣ съ тѣмъ обнаружилась разница въ дѣйствіи этихъ необычныхъ фигуръ и креста: необычныя фигуры дѣйствуютъ сильно, однако, слабѣе, чѣмъ крестъ; угасаніе рефлекса отъ необычныхъ фигуръ не ослабляетъ дѣйствія креста; при повторныхъ пробахъ онѣ быстро теряютъ свою силу и приближаются по своему дѣйствию къ квадрату.

Иначе говоря, *выработка различія въ дѣйствіи обычной и одной необычной фигуры создаетъ такія условія, благодаря которымъ очень облегчается выработка различія между обычной фигурой и другими необычными, при чемъ каждая необычная фигура сохраняетъ, до некоторой степени, свою самостоятельность*.

5.

Въ результатѣ всѣхъ опытовъ, въ которыхъ такъ или иначе испытывалось вліяніе измѣненія обычной формы, оказывается, что въ первое время по образованіи рефлекса квадратная форма фигуры, являющейся раздражителемъ, не играетъ роли, и рефлексъ всецѣло подчиняется количественнымъ отношеніямъ свѣтового раздраженія; но даждѣ, рано или поздно, наступаетъ такая стадія, когда обнаруживается значеніе качественной разницы — разницы въ распредѣленіи свѣта (формѣ); въ этой стадіи качественная сторона приобретаетъ такую силу, что значеніе количественныхъ различій оказывается совершенно затѣмненнымъ. Въ то время какъ въ первой стадіи распредѣленіе лучей не играло никакой роли, а величина рефлекса зависѣла отъ силы свѣта, отъ величины свѣтовой площади, отъ постоянства или прерывистости раздраженія, во второй стадіи обычная фигура при меньшей площади, меньшей силѣ свѣта, при однократномъ дѣйствіи вызываетъ болѣе сильный эффектъ, чѣмъ фигура необычная при болѣе

силѣ, болѣе величій и повторномъ дѣйствіи: различія количественныя сглаживаются передъ различіемъ качественнымъ.

Попытаемся на основаніи изъясняющихся въ настоящее время знаній объ условныхъ рефлексахъ дать объясненіе описаннымъ фактамъ. Объясненіе это, конечно, явится лишь сопоставленіемъ данныхъ, полученныхъ относительно условныхъ рефлексовъ съ глаза, съ данными, касающимися другихъ условныхъ рефлексовъ.

Сѣтчатка, какъ органъ, воспринимающій свѣтовое раздраженіе, въ известной своей части должна быть разсматриваема какъ поверхность, образованная рядомъ равномерно расположенныхъ однородныхъ элементовъ, каждый изъ которыхъ можетъ возбуждаться подъ вліяніемъ появленія или исчезанія, усиленія или ослабленія свѣта, и, по общему закону образованія условныхъ рефлексовъ, можетъ сдѣлаться источникомъ условнаго рефлекса. 1) Характернымъ для сѣтчатки оказывается то, что, разъ источникомъ рефлекса сдѣлалась опредѣленная группа ея элементовъ, то и раздраженіе всѣхъ остальныхъ элементовъ сѣтчатки вызываетъ такой же эффектъ. 2) Если, однако, раздраженіе нѣкоторыхъ элементовъ сѣтчатки повторяется безъ связи съ безусловнымъ рефлексомъ, то условный рефлексъ съ этихъ элементовъ сѣтчатки исчезаетъ, по общему закону уничтоженія условныхъ рефлексовъ. Мнѣ кажется, что этимъ должна объясняться вторая фаза нашихъ опытовъ съ выработкой различія между квадратомъ и крестомъ, т.-е. та фаза, когда на необычную фигуру въ началѣ опыта получается большой рефлексъ, но угасаніе его не ведетъ къ угасанію обычнаго рефлекса. Часть сѣтчатки, раздражаемая квадратомъ, состоитъ отчасти изъ элементовъ, общихъ съ крестомъ, отчасти изъ элементовъ отличныхъ; рефлексъ именно съ этихъ отличныхъ элементовъ исчезаетъ вслѣдствіе отсутствія связи съ безусловнымъ рефлексомъ, остается дѣйствіе лишь элементовъ, общихъ для квадрата и креста. Раздраженіе этихъ общихъ элементовъ способно еще вызывать такой же эффектъ, какъ и крестъ, по тому общему правилу, что при известной степени возбудимости собаки и при известной силѣ свѣта раздраженіе небольшой свѣтовой площадью можетъ вызвать такой эффектъ, который уже не усиливается отъ увеличенія свѣтовой площади. Если же угаситъ рефлексъ, вызываемый этой общей для креста и квадрата частью, то весь крестъ снова даетъ большой эффектъ, такъ какъ замѣна квадрата крестомъ въ этой стадіи равносильна увеличенію свѣтовой площади, а значеніе величины свѣтовой площади всегда отчетливо выступаетъ въ опытахъ съ угасаніемъ. 3) Если же раздраженіе нѣкоторыхъ элементовъ С совпадаетъ постоянно съ раздраженіемъ обычно-раздражаемыхъ элементовъ А именно въ тѣхъ

случаях, когда безусловный рефлекс отсутствует, то раздражение элементов *C*, по общему правилу образования условного тормоза, приобретает тормозящее влияние по отношению к раздражению элементов *A*: раздражение элементов *A* самих по себе или в сочетании с элементами *B*, *D* и т. д. продолжает вызывать рефлекс, тогда как одновременное раздражение элементов *A* и *C* эффекта уже не дает. Этим может быть объяснена та окончательная фаза, в которой обычная фигура (крест) дает полный эффект, а необычная (квадрат) слухи не вызывает: *раздражение тех элементов, которые раздражаются квадратом, но не раздражаются крестом, прерывается из условной тормазы из отношения элементов, общих для квадрата и креста*. Иначе говоря, между различными группами элементов *стичатки устанавливается такое же отношение, как между отдельными оосприимчивыми органами целого организма*: различное действие квадрата и креста сводится к тому общему для всех условных рефлексов правилу, что всякое явление, совпадающее с условным рефлексом в тех случаях, когда последний не сопровождается безусловным, становится тормазом в отношении этого условного рефлекса. За такое объяснение фактов говорят следующие явления. Во-первых, постепенная выработка различия, совершенно аналогичная с образованием условного тормоза. Во-вторых, чрезвычайно характерный ход отдаления, показывающий, что квадрат являлся далеко не индифферентным раздражителем, а оказывал отчетливое влияние на нервную систему собаки, влияние, в котором можно различить взаимодействие двух противоположных процессов: каждый раз при появлении квадрата стремительно начиналось отдаление, которое, однако, обрывалось через несколько секунд; при каждом раздражении квадратом можно было видеть, что возбуждающее влияние поддается тормозимым. В третьих, существовали еще данные, указывавшие на то, что рефлекс на квадрат являлся не уничтоженным, а заторможенным, скрытым: рефлекс от квадрата можно было легко вызвать, присоединив какое-нибудь внезапное побочное раздражение. Следовательно, тут обнаруживалось то же явление, которое было замечено Бакинским на угасших рефлексах, а Завадским на рефлексах с удлинением латентным периодом, т. е. на рефлексах, находящихся в скрытом состоянии, и названо Завадским явлением растормаживания.

Всякое объяснение может быть признано пригодным лишь в том случае, если оно удовлетворительно покрывает весь наличный фактический материал. Поэтому и в данном случае приходится задаться вопросом, согласуется ли это объяснение с остальными фактами.

Прежде всего, возникает вопрос, чем же объясняется тот факт, что значение количественных различий как бы исчезло: в то время как в первой стадии, по образованию, условный рефлекс вполне зависел от силы света, величины площади, повторности раздражения, теперь оказывается, что ни усиление света, ни увеличение световой площади, ни замена постоянного раздражения прерывистым не ведут к обнаружению рефлекса на необычную фигуру, а обычная при меньших количественных отношениях дает значительный эффект. Факт этот вполне понятен при данном выше объяснении. Как бы ни старались мы усилить действие необычной фигуры, эффект от раздражения ею всегда остается ничтожным, так как мы будем всегда параллельно усиливать, как возбуждающий, так и тормозящий момент.

Во-вторых, спрашивается, согласуется ли наше объяснение с результатом тех опытов, в которых было испытано действие ряда новых фигур, отличающихся по распределению света и тени и от квадрата, и от креста. Раз все элементы *стичатки* разделились на две группы, из которых одна вызывает рефлекс, а другая тормозит этот рефлекс, то всякая новая фигура, как раздражающая эти элементы в ином соотношении, чем квадрат, будет в первое время вызывать рефлекс, но, благодаря наличности известной части тормозящих элементов, 1) рефлекс этот должен быть меньше рефлекса на крест, 2) угасание его не поведет к уничтожению рефлекса на крест и 3) очень легко выработается условный тормаз из раздражения тех элементов, которые входят в данную необычную фигуру, но не входят ни в крест, ни в квадрат. Все это в действительности и наблюдалось. Таким образом, оказывается, что попытка объяснить выработку различия в действии квадрата и креста образованием условного тормоза вполне законна, так как объяснение это покрывает собой все имевшиеся до настоящего времени факты. Быть может, объяснить факты можно и иначе, но, по нашему мнению, в другом объяснении в настоящее время нет выгоды, тем более что приведенное объяснение представляет известную выгоду. Во-первых, оно объединяет наши знания об условных рефлексах и позволяет правильно и однообразно систематизировать материал. Во-вторых, оно может оказаться полезным в качестве рабочей гипотезы, так как некоторые детали, наблюдавшиеся в нашем случае, могут вызвать ряд вопросов относительно особенностей условного тормоза. Напрямь, явления растормаживания побочными раздражениями до настоящего времени наблюдались только в случаях угасания и запаздывания условного рефлекса; в отношении условного тормоза опыты с расторма-

живанием пока не удалось; в нашем случае, который мы можем рассматривать, как условный тормаз, явления растормаживания выступают чрезвычайно резко: следовательно, мы можем предположить, что при известном соотношении сил раздражителей можно получить растормаживание и в случае условного тормаса. Далее, при выработке разницы в действии квадрата и креста пятидневный перерыв между 14-м и 15-м опытами повел к сглаживанию разницы в действии этих двух «игур», т.-е. к ослаблению тормозящего момента: спрашивается, не есть ли легкая разрушаемость свойство условного тормаса вообще и т. д.

5) Значение движений, как особой формы светового раздражения.

1.

Анализ рефлекса на выдвигание черного T у «Банзая» показать, что движение воспринимается нервной системой собаки, как особая сторона светового раздражения, что оно является важным компонентом сложного раздражения: появление буквы T без движения вызывало гораздо меньший эффект, чем обычное появление, связанное с движением.

В настоящей главе будут приведены немногие данные, имеющие и нас в настоящее время относительно условных рефлексов, в которых возбудителем искусственно сделано одно только движение, не связанное ни с появлением, ни с исчезанием предметов. Уже раньше нас г-жа Вурцель занималась этим вопросом и показала, что можно образовывать условный рефлекс на движение предмета перед глазами. Оказалось, при этом, что, 1) если рефлекс образован на движение известной скорости, то слишком медленное движение слюны не гонит, 2) если рефлекс образован на движение по горизонтальной линии справа налево и наоборот, т.-е. поперек оси животного, то движение вдоль оси животного дает меньший эффект.

Мы образовали специальным рефлексом на движение у «Кикиморы». Перед собакой на экран все время находился светлый крест. В известные моменты крест приходил в ритмическое движение справа налево и наоборот с частотой около 30 экскурсий в 1 минуту, и в эти моменты мы кормили собаку. Уже после 44 совпадений с фодой движение креста начало вызывать отделение слюны.

Приведенные в таблице XXXV данные показывают, что, в большинстве случаев, обычное горизонтальное движение вызывало в общем за 3 минуты около 13—16 капель слюны, лишь изредка больше.

(13—16 капель за 3 м.— это наиболее частая величина условных рефлексов у «Кикиморы»). При этом, такой правильности в ходе отдачи, как у «Сатурна» и «Банзая» не наблюдается, так как это общее количество довольно разнообразно распределяется между 3 минутами отдаленного периода).

Таблица XXXV. Кикимора.

Минуты и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Движение раздраж. в игуре.	Движение в фоду.	Количество слюны из сл. жел. в каплях за:			Латентный период в секундах.		
					1 м.	2 м.	3 м.			
1907		движение: горизонтальное	1	без фоды	8	11	11	10		
9/VI	7 37				12	20	22	18		
20/VI	7 05				5	10	11	20		
7/IX	5 50				»	»	8	11	13	
11/IX	5 19				»	»	11	15	18 ^{1/2}	
17/IX	4 50				»	»	15	15 ^{1/2}	12	
26/IX	3 42	»	»	16	15 ^{1/2}	8				
27/VI	7 01	вертикальное	1	без фоды	11	13	15	15		
14/IX	4 21				»	»	12	13 ^{1/2}	14	11
20/IX	4 30				»	»	13	14	15	18
8/X	4 59				»	»	13	14	15	18
9/X	4 35				»	»	13	14	14	11

Изучение этого рефлекса еще не закончено, и у нас имеется пока лишь очень ограниченное число данных. Они относятся только к одному вопросу: какое значение в этом рефлекс имеет направление движения? Сделались ли возбудителем слюноотделения только то движение, которое мы связывали с фодой (т.-е. горизонтальное), или и движение в другом направлении (пар. вертикальное).

Относящиеся сюда опыты, приведенные в той же XXXV таблице, показывают, что, если образован рефлекс на движение в горизонтальном направлении справа налево, то и движение сверху вниз (при том же размахе движений и том же ритме) дает совершенно такое же отделение.

В опытах с угасанием обнаружилось, что рефлекс на необычное по направлению движение (вертикальное) совершенно тождествен с рефлексом на движение обычное (горизонтальное): угасание необычного рефлекса влекло за собой исчезновение рефлекса обычного. (См. табл. XXXVI).

Таблица XXXVI. Кикимора.

Место и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. вь минутах.		Количество слюны изъ слиз. железы в каплях за:			Записный период вь секундах.
					1 м.	2 м.	3 м.	
20/ix 1907	4 45	движение: вертикальное	1	безъ фдм	9	10	10	19
	4 50		»		»	1 1/2	4	4 1/2
	4 55	горизонтальное	»	»	1	1 1/2	1 1/2	50
	5 00		»		»	1/2	1/2	1/2
8/x 1907	4 59	вертикальное	1	безъ фдм	13	14	15	18
	5 04		»		»	2	3	3
	5 09	горизонтальное	»	»	4	5	6	50
	5 14		»		»	0	0	0
5 19	»	»	»	0	0	0	—	

2.

Возникает, следовательно, второй вопрос, нельзя ли выработать реакцию в действии различных по направлению движений? Нельзя ли уничтожить рефлекс на движение вертикальное, сохранив рефлекс на движение горизонтальное? Мы проводили ряд опытов, в которых угасали повторно рефлекс на необычное (вертикальное) движение и подкрепляли фдой рефлекс на движение горизонтальное, и очень скоро разница в действии этих раздражений отчетливо выступила. Уже послѣ 15 не подкрепленьих фдой раздражений вертикальным движением оказалось, что горизонтальное движение стало действовать послѣ угасания рефлекса отъ

Таблица XXXVII. Кикимора.

Место, время и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. вь минутах.		Количество слюны изъ слиз. железы вь каплях за:			Записный период вь секундах.
					1 м.	2 м.	3 м.	
7.	12 24	движение: горизонтальное	1	фдм	—	—	—	—
	12 40		»		»	1	1 1/2	4 1/2
	12 45	вертикальное	»	»	1/2	1/2	1/2	—
18/x 1907	12 55	горизонтальное	»	до фдм	—	—	—	—
	1 07		»		»	—	—	—
	1 20	вертикальное	1	фдм	1/2	1 1/2	2	25

вертикального движения, а послѣ 20 разъ разница стала столь рѣзкой, что горизонтальное движение послѣ угасания рефлекса отъ вертикального движения действовало сильнее, чѣмъ вертикальное до угасания. (См. табл. XXXVII).

Итакъ, вь результате приведенныхъ только что опытовъ можно сказать, что движение можетъ действовать на глазъ собаки, какъ особое раздражение, при чемъ направление этого движения можетъ обуславливать качественную разницу вь раздражении и обуславливать такъ или иначе реакцию собаки.

3.

Остается привести вь связь эти данныя съ тѣмъ, что было изложено раньше относительно качественныхъ различий вь свѣтовомъ раздражении и, вь частности, относительно значенія того или другого распределения свѣта и тѣни. Сходятся-ли результаты раздражения движениемъ съ тѣми результатами, которые были получены при раздражении появлениемъ свѣта?

Вь только что описанныхъ опытахъ раздражение обуславливалось тѣмъ, что свѣтлое пятно, находившееся все время передъ глазами и не возбуждавшее никакой реакции, начинало ритмически двигаться по прямой горизонтальной линиѣ справа налево и обратно. Следовательно, раздражение можетъ быть сведено на послѣдовательное, периодически повторяющееся освѣщение и затемнѣние соседнихъ участковъ сѣтчатки, иначе говоря, можетъ быть сравнено съ такимъ прерывистымъ свѣтовымъ раздражениемъ, при которомъ раздражение отдельныхъ участковъ сѣтчатки не синхронно, а освѣщение одной части совпадаетъ съ затемнѣниемъ другой и т. д.

Мы видѣли уже, что если возбудителемъ рефлекса сдѣлаю освѣщение или затемнѣние определенной части сѣтчатки (т. е. появление свѣтлой или темной фигуры), то и освѣщение или затемнѣние другихъ частей дасть тотъ же эффектъ. Следовательно, и вь случаѣ движения уже заранее можно было предполагать, что рефлексъ сначала окажется не специфичнымъ вь отношеніи того или другого направленія движения, что послѣдовательное раздражение участковъ А—В—С должно сдѣлаться возбудителемъ, если возбудителемъ сдѣлаю уже послѣдовательное раздражение участковъ А—Д—Е. Но, какъ вь случаѣ синхроничного раздражения различныхъ участковъ (при появлении определенной фигуры) оказалось возможнымъ специализировать рефлексъ, выработать изъ раздражения некоторыхъ участковъ условный тормазъ, такъ и вь случаѣ послѣдовательнаго раздражения

(движением) рефлекс был специализирован и приурочен к определенному направлению движения (по А—Д—Е), благодаря образованию условного тормоза из раздражения некоторых элементов (В—С). Впрочем, по всей вероятности, различное действие вертикального и горизонтального движений обусловлено не только раздражением разных участков сетчатки: ведь, благодаря тому, что глаз сам движется, следуя за движущимся предметом, к раздражению разных участков сетчатки присоединяются показания различных мышечных групп, и вполне возможно, что показания определенных глазных мышц также могут превратиться в условный тормаз.

Заключение.

Этими данными исчерпываются в настоящее время наши сведения об условных рефлексах с глаза. Исследование наше не претендует ни на полноту, ни на законченность: оно представляет только первые шаги в новом деле систематического, строго-объективного изучения реакции собаки на световые раздражения, оно намечает только в самых общих чертах основные факты, каждый из которых должен быть подвергнут детальному изучению. А сводятся эти факты к следующему:

1. Изучение условных слюноотделительных рефлексов с глаза не дает никаких указаний на то, чтобы лучи различной преломляемости (различных цветов) могли действовать на глаз собаки, как различные раздражители: условные рефлексы слюнной железы у собаки определяются всегда изменениями интенсивности света, независимо от преломляемости его.

2. Возбудителем условного рефлекса может быть сделано как положительное, так и отрицательное колебание силы света, как разное, так и ограниченное (иначе говоря: усиление и ослабление общего освещения, появление светлых фигур на темном фоне и темных фигур на светлом фоне).

3. Условные рефлексы с глаза находятся в существенной зависимости от силы светового раздражения.

а) Во многих случаях значение силы светового раздражения обнаруживается сразу, так как более сильному раздражению соответствует больший секреторный эффект.

б) При известной степени возбудимости собаки уже слабые световые раздражения могут давать настолько большой эффект, что раздражения более сильные его уже не увеличивают.

с) Сильные световые раздражения могут вызывать значительный эффект еще в то время, когда слабое раздражение уже потеряло силу, благодаря угасанию.

4. Сила светового раздражения зависит не только от степени колебания интенсивности света, но и от размеров освещаемой или затемняемой площади, при чем эти два условия могут взаимно компенсировать друг друга.

5. На условных рефлексах с глаза отчетливо наблюдается характерное свойство нервной ткани отвечать на прерывистое раздражение более сильным эффектом, чем на раздражение постоянное.

6. На условных рефлексах с глаза обнаруживается общее свойство нервной системы приходит в состояние возбуждения преимущественно в момент приложения раздражений и отвечает на короткия раздражения длительным эффектом. Отчетливо эта способность выступает лишь в тех случаях, когда условный рефлекс образован при точном совпадении начала светового раздражения с началом безусловного рефлекса.

7. Качественныя различия в световом раздражении определяются не только направлением колебания интенсивности света, но и определенной группировкой освещаемых или затемняемых элементов сетчатки (формой фигуры).

а) В первое время по образованию рефлекса влияние формы является ступенчатым, и рефлекс всеюду определяется появлением светлой или темной фигуры.

б) В дальнейшем значение определенной группировки света и тени (формы) постепенно выступает, но эта самостоятельная специализация рефлекса развивается медленно.

с) Систематически угашая рефлекс на необычную фигуру и подкрепляя действие фигуры обычной, можно в короткое время добиться резкой разницы в действии двух фигур.

д) Выработка различия в действии обычной и одной необычной фигуры создает такие условия, благодаря которым сильно облегчается выработка различия между обычной фигурой и другими необычными, при чем каждая необычная фигура сохраняет, до некоторой степени, свою самостоятельность.

е) Различное действие различных фигур зависит не от каких-либо количественных различий, а от разницы качественной — от неодинаковой группировки одновременно-раздражаемых элементов сетчатки.

8. В той фазе, когда уже выработана разница в действиях обычной и необычной фигуры, ни усиление света, ни увеличение площади, ни повторность раздражения не усиливают эффекта необычной фигуры.

9. В той фазе, когда выработана разница в действиях обычной и необычной фигуры и необычная фигура вызывает уже ничтожный секреторный эффект, действие ее может быть значительно усилено присоединением каких-либо побочных экстренных раздражений.

10. Движение предметов может действовать на глаза собаки, как особое раздражение, при чем направление этого движения может обуславливать качественную разницу в раздражении и видоизменять реакцию собаки.

а) В первое время по образованию условного рефлекса на движение, направление его не играет роли, и получается одинаковый эффект, как от обычного, так и от необычного по направлению движения.

б) В короткое время можно вызвать отчетливую разницу в действиях различных по направлению движений.

11. Разница в действиях различных фигур и различного по направлению движения основана, по видимому, на выработке условного тормоза из раздражения некоторых участков сетчатки: между различными группами элементов сетчатки устанавливается такое-же отношение, как между отдельными воспринимающими аппаратами зрительного организма.

Уже после того, как результаты нашего исследования были доложены в виде предварительного сообщения на Обществе Русских врачей в СПб. 22 марта 1907 года, в литературе появлялись три работы, касающихся изучаемого мною вопроса.

Первая по времени работа (из июня 1907 г.) принадлежит проч. Самойлову и г-же Феофилактовой. Авторы утверждают, что продолжительным упражнением можно заставить собаку различать цвета, но прибавляют, что «хотя собака выучилась отличать зеленый цвет (от сбраго различных степеней освещения), однако она пользовалась

этой способностью различения лишь при хорошо знакомых условиях. Если же поставленная ей задача чем-нибудь усложняется, то она руководствуется в своем поведении уже не цветом, а другими признаками предметов».

Вторая работа (в конце июня 1907 года) принадлежит Нагелю, который напоминает о цитированной уже нами работе Нагеля и Гимштедта и добавляет, что в последнее время Гимштедту удалось получить еще более убедительные данные в отношении способности собаки различать цвета: в то время как раньше Гимштедт научил собаку выбирать именно красные шары из белой кучи подобных же шаров другой окраски (синих и зеленых), в настоящее время он добился того, что собака его выбирает из той же кучи шары любого из трех названных цветов, в зависимости от того, какой цвет будет ей назван.

Третья работа (в октябре 1907 г.) исходит от д-ра Николая, который излагает результаты работ лаборатории И. П. Павлова относительно условных рефлексов, при чем придает методу И. П. Павлова совершенно иное толкование, чем сам автор, а затем приводит собственные данные относительно условных рефлексов с глаза. Николай показал, так же как и я, что различные фигуры являются качественно различными раздражителями; более детального изучения он не представлял. Между прочим в статье Николай встречается следующее заявление: «Я могу еще прибавить, что Павлов утверждает, будто ему удалось констатировать у собаки способность различать цвета. Я не знаю хорошо, насколько из его исследований были приняты во внимание источники ошибок, указанные Нагелем и Гимштедтом и зависящие от неодинаковой силы света различных цветов. Во всяком случае мне, когда я повторял эти исследования в Берлинском Физиологическом Институте, до сих пор не удалось с несомнительностью установить способность различения цветов. Показывал я и собакам красные или зеленые чашки при различных степенях освещения, обе собаки, которых я наблюдал, очень скоро совершенно запутывались и получались неопредельные результаты. Конечно, на основании этих отрицательных результатов я не могу опровергать положительных результатов Павлова, однако думаю, что в этом вопросе требуется особая осторожность».

Заявление это является чрезвычайно странным, так как Николай через 6 месяцев после доклада, в котором я излагал отрицательные результаты в отношении различной реакции собак на разные цвета, при-

писывает И. П. Павлову совершенно противоположное мнение. Странность этого заявления усугубляется тем обстоятельством, что г-н Николай находился в Петербурге, в лаборатории И. П. Павлова в то время, когда вопрос о значении преломляемости света был почти уже решен нами в отрицательном смысле, о чем Николай неоднократно слышал, как от самого И. П. Павлова, так и от его сотрудников.

Мы не считаем возможным в настоящее время дать объяснение противоположным результатам разных авторов относительно способности собаки различно реагировать на лучи различных цветов и можем только сказать еще раз, что в наших исследованиях мы не нашли указаний на различное действие различных лучей.

Дорогому учителю, профессору Ивану Петровичу Павлову пишу мою глубокую благодарность и признательность за разрешение принять участие в разработке вновь создаваемого отдела физиологии, за постоянную помощь в настоящей работе и за руководство моим физиологическим образованием.

Профессору С.-Петербургского Университета Александру Ивановичу Введенскому пишу благодарности за любезный просмотр моего «Введения» и за некоторые ценные указания.

Искренно признателен ассистенту лаборатории Е. А. Ганике и бывшему ассистенту А. П. Соколову за постоянную помощь.

Благодарю также всех товарищей по лаборатории.

Литература:

- 1) Бабкин, Б. П., Опыт систематического изучения сложнопериных явлений у собаки, *Дисс. Сиб.*, 1904.
- 2) Th. Beer, Bethe und Daxküll, Vorschläge zu einer objectivierenden Nomenklatur in der Physiologie der Nervenorgane, *Biolog. Centralbl.*, 1899, Bd. XIX, № 15.
- 3) Волдырев, В. Н., Образование искусственных условных рефлексов и свойства их, *Труды Общ. Русск. Друж.* в Сиб., 1905.
- 4) Волдырев, В. Н., Образование искусственных условных рефлексов, *Сообщ. 2-ое, Труды Общ. Русск. Др.* в Сиб., 1906.
- 5) Волдырев, В. Н., Условные рефлексы и способность их к усилению и ослаблению, *Харьков. Медич. Журн.*, 1907.
- 6) Васильев, П. Н., Влияние постороннего раздражителя на образовавшийся условный рефлекс, *Труды Общ. Русск. Др.*, 1906.
- 7) Воскобывникова-Трансгрем, Е. Е., Температура 50° C, как новый искусственный условный раздражитель слюнных желез, *Труды Общ. Русск. Др.* в Сиб., 1906.
- 8) Вульфов, С. Г., Работа слюнных желез, *Дисс. Сиб.*, 1898.
- 9) Вурцель, Е. Е., Неопубликованное исследование.
- 10) Graber, Grundlinien zur Erforschung des Helligkeits- und Farbensinnes der Tiere, Leipzig, 1884.
- 11) Завадский, И. В., Материалы к вопросу о торможении и растормаживании условных рефлексов, *Дисс. Сиб.*, 1908.
- 12) Зеленый, Г. П., Материалы к вопросу о реакции собаки на звуковые раздражения, *Дисс. Сиб.*, 1907.
- 13) Зельштейн, А. П., Работа слюнных желез до и после перерезки п. п. глоссофарингеи и лингвалес, *Дисс. Сиб.*, 1904.
- 14) Камеринникова, Н. А., Новый искусственный условный рефлекс на слюнную железу, *Труды Общ. Русск. Др.* в Сиб., 1906.
- 15) Камеринникова, Н. А., О механическом раздражении, как раздражителе слюнных желез, *Труды Общ. Русск. Др.* в Сиб., 1906.
- 16) J. Loeb, Studies in General Physiology, P. I. Chicago, 1905.
- 17) Lübbeck, Цит. по статье Нагеля и Гейнштедта (см. № 20) и по статье Челпанова, Об условных рефлексах, *Вопр. Философ. и Психологии*, 1908.
- 18) Макаровский, И. С., Звуковые рефлексы при удалении височных областей больших полушарий у собак, *Дисс. Сиб.*, 1908.
- 19) Минтовский, Г. В., Выработанное торможение искусственного условного рефлекса на слюнную железу, *Дисс. Сиб.*, 1907.
- 20) W. Nagel und F. Himstedt, Versuche über die Reizwirkung verschiedener Strahlenarten auf Menschen- und Tieraugen, *Festschrift der Albert Ludwig-Universität in Freiburg*, 1902.
- 21) W. Nagel, Der Farbensinn des Hundes, *Zentralblatt für Physiologie*, 1907, Bd. XXI, № 7.
- 22) G. Nicolai, Die Physiol. Methodik zur Erforschung der Tierpsychie, ihre Möglichkeit und ihre Anwendung, *Zeitsch. für Psychol. und Neurologie*, 1907, Bd. X, Heft 1/2.
- 23) Noel, La Vision, Paris, 1904.
- 24) Орбели, Л. А., Условные рефлексы с глаза у собаки, *Труды Общ. Русск. Др.* в Сиб., март — май 1907.
- 25) Орбели, Л. А., К вопросу о локализации условных рефлексов в центральной нервной системе, *Докл. в Общ. Русск. Др.* в Сиб., на торжествах в память И. М. Сеченова закл. 20 марта 1908.
- 26) Павлов, И. П., Экспериментальная психология и патология на животных, *Изв. Им. В.-Мед. Акад.*, 1903.

27) Павловъ, И. П., Лекція о новыхъ успѣхахъ науки въ связи съ медициной и хирургіей, чит. въ честь Т. Гексли въ Лондонѣ 1 окт. 1906 г., *Изв. В.-Мед. Акад.*, 1907.

28) Павловъ, И. П., Условные рефлексы при разрушеніи различныхъ отдѣловъ большихъ полушарій у собакъ, *Труды Общ. Рус. Вр.* въ Спб., 1908.

29) Палладинъ, А., Образование искусственныхъ условныхъ рефлексовъ отъ суммы раздраженій, *Труды Общ. Рус. Вр.* въ Спб., 1906.

30) Перельцевъ, Г. Я., Матеріалы къ учению объ условныхъ рефлексахъ, *Дисс.*, Спб., 1907.

31) Пименовъ, П. П., Особая группа условныхъ рефлексовъ, *Дисс.*, Спб., 1907.

32) Samojloff und Pheophilaktowa, Ueber die Farbenwahrnehmung beim Hunde, *Zentralblatt für Physiol.*, 1907, Bd. XXI, № 5.

33) Тихомировъ, Н. П., Опытъ строго-объективнаго изслѣдованія функций большихъ полушарій у собакъ, *Дисс.*, Спб., 1906.

34) Tolotschinnoff, I., Contribution à l'étude de la physiol. et de la psychologie des glandes salivaires, *Verhandlungen der Sect. für Anat., Physiologie und Med. Chem. d. Versammlung Nord. Naturforsch. und Aerzte in Helsingfors*, 1902.

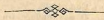
35) Эвальсонъ, М. И., Къ вопросу о reinstauration условныхъ рефлексовъ, *Труды Общ. Рус. Вр.* въ Спб. 1907.

36) Wasmana, Einige Bemerkungen zur vergleichenden Psychologie und Sinnesphysiologie, *Biolog. Centralbl.*, 1900, Bd. XX, № 10.

37) Wasmann, Nervenphysiologie und Tierpsychologie, *Biolog. Centralblatt*, 1901 Bd. XXI, № 1.

38) Uexküll, Ueber die Stellung der vergleichenden Physiologie zur Hypothese der Tierseele, *Biolog. Centralblatt*, 1900, Bd. XX, № 15.

39) Ziegler, Theoretisches zur Tierpsychologie und vergleichenden Neurophysiologie, *Biolog. Centralblatt*, 1900, Bd. XX, № 1.



Положенія.

1. Блуждающіе нервы являются проводниками задерживающаго дѣйствія жира на работу пепсиновыхъ железъ.

2. Блуждающіе нервы необходимы для поддержанія работоспособности пепсиновыхъ железъ: перерѣзка блуждающихъ нервовъ ведетъ къ значительному пониженію возбудимости секреторнаго аппарата желудка.

3. Растройства, наблюдаемая въ первое время послѣ удаленія различныхъ отдѣловъ мозговыхъ полушарій у собакъ, объясняются не только дѣйствительнымъ выпаденіемъ функций, но и задерживающимъ вліяніемъ мозговой раны на сохранившіяся функціи.

4. Систематическое изученіе условныхъ рефлексовъ позволяетъ свести всю сложность высшихъ нервныхъ функцій собаки къ взаимодействию двухъ основныхъ физиологическихъ состояній: возбужденія и торможенія.

5. Методъ условныхъ рефлексовъ можетъ оказать цѣнныя услуги фармакологіи нервныхъ ядовъ и общей патологіи мозга.

6. Въ больницахъ слѣдуетъ изолировать туберкулезныхъ больныхъ такъ же, какъ и другихъ инфекціонныхъ больныхъ.

7. Санитарное и медицинское дѣло въ арміи и флотѣ должно всецѣло находиться въ рукахъ врачей.

CURRICULUM VITAE.

Леонъ Абгаровичъ Орбели, сынъ чиновника, армяно-григоріанскаго вѣроисповѣданія, родился въ 1882 году въ Эриванской губ. Въ 1899 году окончилъ курсъ Тифлисской 3-ей гимназіи съ золотой медалью и поступилъ въ Императорскую Военно-Медицинскую Академію. Студентомъ 3-го и 4-го курса работалъ въ гистологической лабораторіи Военно-Медицинской Академіи подъ руководствомъ проф. М. Д. Лавдовскаго по микроскопической техники и въ физиологическомъ отдѣлѣ Императорскаго Института Экспериментальной Медицины подъ руководствомъ проф. И. П. Павлова надъ спеціальной темой. За экспериментальное изслѣдованіе: «Сравненіе работы пепсиновыхъ желѣзъ до и послѣ перерѣзки вѣтвей блуждающихъ нервовъ» Конференціею Академіи удостоенъ золотой медалі. Лѣтомъ 1900, 1901 и 1902 г.г. работалъ въ анатомическомъ театрѣ и въ терапевтическомъ отдѣленіи Тифлисской Михайловской больницы. Кончилъ курсъ Академіи въ маѣ 1904 года cum eximia laude. Тотчасъ-же поступилъ на службу въ Морское Вѣдомство и назначенъ младшимъ врачомъ сначала во 2-ой, затѣмъ въ 18-ый Флотскій и со 2 мая 1905 года въ Гвардейскій Экипажъ. Все время службы находился въ прикомандированіи сначала къ Николаевскому Морскому Госпиталю въ Кронштадтѣ, а затѣмъ къ С.-Петербургскому Морскому Госпиталю. Докторантскіе экзамены сдалъ при Императорской Военно-Медицинской Академіи въ 1905—1907 гг. Съ мая 1905 года по сентябрь 1907 г. состоялъ практикантомъ Императорскаго Института Экспериментальной Медицины по Физиологическому Отдѣлу, а съ сентября 1907 г. исполняетъ обязанности Помощника Завѣдующаго Физиологическимъ Отдѣломъ. Состоять действительнымъ членомъ Общества Русскихъ врачей въ СПБ. и Общества Морскихъ врачей въ СПБ.

Имѣть печатныя работы:

1) «Сравненіе работы пепсиновыхъ желѣзъ до и послѣ перерѣзки вѣтвей блуждающихъ нервовъ». *Арх. биол. наукъ, изд. Инст. Экспер. Мед.*, Т. XII, вып. 1. (Конференціей Императорской Военно-Медицинской Академіи удостоена золотой медалі).

2) «Условные рефлексы съ глаза у собак».

Последнюю работу представляеть въ качествѣ диссертации на степень доктора медицины. Предварительное сообщеніе объ ней сдѣлано на торжественномъ въ память И. М. Сѣченова засѣданіи Общ. Русскихъ врачей, 22 Марта 1907 года.