

СЕРИЯ ДОКТОРСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ, ДОПУЩЕННЫХ КЪ ЗАЩИТѢ ВЪ ИМПЕРАТОРСКОЙ
ВОЕННО-МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ ВЪ 1906—1907 УЧЕБНОМЪ ГОДУ.

7 - НОЯ 2012

№ 75.

УСЛОВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ СЪ ГЛАЗА У СОБАКИ.

ИЗЪ ФИЗИОЛОГИЧЕСКАГО ОТДѢЛА ИМПЕРАТОРСКАГО ИНСТИТУТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
МЕДИЦИНЫ.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
Л. А. ОРБЕЛИ.

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

Перечет
1906 г.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.
Вас. Остр., 9 лив., № 12.

1908.

1959
Переучет-60

8 - 1884 2814

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 диссертациі и 300 отдѣльныхъ отписокъ краткаго резюме ея (выводовъ) представляются въ канцелярію Конференціи Академіи, а 375 экземпляровъ диссертациі — въ академическую бібліотеку, отъ которой представляется въ канцелярію Конференціи квитанція въ принятіи]

С.-Петербургъ, мая 29-го дня 1907 г.

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

Условные рефлексы съ глаза у собаки.

Введение.

Жизненные отправления животныхъ распадаются на двѣ группы: одинъ рядъ явленій относится къ взаимодѣйствию различныхъ частей организма, другой касается отношеній организма, какъ дѣлага, 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 наукѣ постоянно прикладывается субъективный, психологическая мѣрка: ихъ рассматриваютъ всегда, какъ проявленія психической дѣятельности; при помощи ихъ стараются составить знаніе о душевной жизни животныхъ. Въ ряду биологическихъ наукъ особое мѣсто занимаетъ наука, специально изучающая душевную жизнь животныхъ — зоопсихология. Не говоря уже о томъ, что сама зоопсихология 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 зоопсихологии, какъ науки. Представители одной изъ сторонъ утверждаютъ, что психология животныхъ должна прекратить свое существованіе, что она не можетъ существовать на ряду съ другими науками, что психологическое истолкованіе тѣхъ или другихъ отпавленій животныхъ ошибочно и не можетъ быть правильно обосновано; они предлагаютъ отказаться совершенно отъ мысли изучать душевную жизнь животныхъ и уничтожить сравнительную психологию, замѣнивъ ее сравнительной физиологіей нервной системы. Противная сторона, наоборотъ, утверждаетъ, что существованіе сравнительной психологии не только законно, но и необходимо, что обойтись безъ психологическаго толкованія дѣйствій животныхъ нельзя, что одной физиологіей нервной системы недостаточно для объясненія всей сложности дѣла.

64807

И. П. П.

Мы не станем вдаваться в подробное изложение всей этой полемики, а постараемся в общем виде выяснить, как должна относиться наука к тем же или другим отравлениям животных, чтобы знания об этих отравлениях были достоверны, так как целью научного исследования является достоверное знание. А для этого обратимся к той философской дисциплине, задачей которой составляет проверка достоверности нашего знания, т.-е. к теории познания. Изложим сперва в самых общих чертах сущность теории познания, а затем представим на ее суд вопрос о душевной жизни животных.

Выполнить свою задачу теория познания может путем ответа на два вопроса: 1) при каких условиях наши суждения могут иметь значение знания? и 2) в каких пределах осуществлены эти условия, т.-е. каковы пределы возможного для нас знания?

Для теории познания особенно важен тот факт, что в каждой науке имеется ряд общих синтетических суждений, которые сами не доказываются, но на которые опираются все остальные суждения. Так, в геометрии любая теорема логически выводится из предыдущей, эта предыдущая из другой и т. д., но в конце концов мы всегда наталкиваемся на аксиому, высказанную в форме общего синтетического суждения (напр., всякая прямая линия есть кратчайшее расстояние между двумя точками) и принятую без доказательств. А между тем на таких, принятых без доказательства аксиомах и зиждется вся геометрия. Точно так же и в эмпирических науках имеется ряд принятых без доказательств общих синтетических суждений, составляющих основные принципы этих наук. Напр., в естествознании опыт доставляет нам лишь одно или несколько единичных синтетических суждений, которые мы проверяем сообразно методам той или другой науки и из которых выводим путем индукции суждения общия. А если рассмотреть сущность этого индуктивного обобщения, то окажется, что оно состоит в подведении полученных из опыта данных под принцип единообразия природы. Если этот принцип единообразия правлен (иначе говоря, если достоверно общее синтетическое суждение: «все в природе подчинено закону единообразия»), — то правильны и все наши обобщения, если опровергнуть его, то рухнет и все естествознание. Точно то же относится и к другим принципам естествознания и в частных случаях закона единообразия, напр., закону причинности и проч. Видь, значительную часть работы естествоиспытателя составляет изучение причинной связи явлений, а между тем достоверность самого-то закона причинности естествоиспытатель принимает без доказательств. *В основу всего естествознания лежит*

ряд общих синтетических суждений, составляющих принципы естествознания и, эмпирия с тем же, принятыми естествознанием без доказательств, точно так же как в основе математики лежит ряд недоказанных аксиом. И если задачу теории познания видеть в проверке достоверности нашего знания, то ясно, что эта задача сведется к проверке достоверности тех общих синтетических суждений, которые составляют основные принципы различных наук, но принимаются этими науками без доказательств.

С первого взгляда может показаться, что достоверность этих идей, например, идеи причинности, может быть доказана опытным путем, т.-е. что идея причинности возникает у нас из опыта.* Но в действительности это невозможно. Видь, причинной зависимостью мы называем такую зависимость между явлениями, что возникновение явления X вполне достаточно для возникновения явления Y, что вместе с X всегда возникает Y, без всяких добавочных условий. Если допустить, что идея причинности возникает у нас только потому, что мы в опыте постоянно наталкиваемся на причинную связь, т.-е. постоянно замечаем, что вместе с X возникает Y, то все-таки для того, чтобы сделать эту причинную связь законом и распространить на всю природу (т.-е. считать, что X всегда будет сопровождаться явлением Y), мы должны уже допустить существование принципа единообразия: видь, в силу безразличности пространства и времени обнять опытом всю природу невозможно. А самый принцип единообразия природы не может быть, в свою очередь, выведен из чистого опыта ни путем дедукции, т. к. дедукция требует для своих обобщений готовых общих суждений, а опыт доставляет только единичные суждения, ни путем индукции, так как всякая индукция и состоит в подведении единичных фактов опыта под принцип единообразия природы. Но если бы даже мы могли путем опыта доказать достоверность закона причинности, то у нас возникнет вопрос, достоверно ли все, что мы выводим из опыта: видь, опыт-то самый мы считаем достоверным потому, что рассматриваем его, как причину наших ощущений, т.-е. сама достоверность опыта основана на законе причинности, который мы хотим доказать путем опыта. Из этого явствует, что *из изучению природы мы уже всегда приступаем с известным рядом недоказанных общих синтетических суждений, без помощи которых мы не можем обойтись, если не хотим ограничить нашего знания простым*

* Так и думали представители одного из до-Кантовских направлений — эмпирической философии (эмпиризм).

протокольным описанием данных опыта. Эти суждения, которые не могут быть оправданы ни посредством одного лишь опыта, ни посредством выводов, сдѣланных изъ данныхъ опыта индуктивнымъ или дедуктивнымъ путемъ, и которые, 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 констатирования данныхъ въ опытѣ фактовъ, то 1) каковы условія, при которыхъ завѣдомо годно априорное знаніе, т.-е. при какихъ условіяхъ знаніе, не основанное на опытѣ, можетъ быть достовернымъ? 2) въ какихъ предѣлахъ осуществлены 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 никоимъ 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 безоглядному 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 собственного сознающаго «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, которыхъ необходимымъ образомъ связаны съ существованіемъ сознанія, безъ которыхъ сознаніе не могло бы существовать. И эта *тисная и неразрывная связь съ несомнѣнно существующимъ сознательнымъ есть единственная гарантія достоверности нашихъ идей.* Слѣдовательно, наши знанія могутъ быть достоверны лишь при томъ условіи, чтобы 1) априорныя идеи, вѣзбѣжиныя при построеніи знанія, составляли необходимыя формы 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 называемомъ нами мірѣ (взятомъ 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.* Навѣное 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 преждвержено: 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 собою 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 то теорія познанія необходимо различать явленія, или воспринимаемыя нами, 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 его 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 нашему чувству. 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

онѣ существуютъ помимо нашего сознания, относятся къ трансцендентному миру.

Путемъ анализа сознания, т.-е. путемъ разсмотрѣнія, что составляетъ необходимую принадлежность сознания, такую принадлежность, безъ которой сознание не могло бы осуществиться, критическая теорія познания приходитъ къ заключенію, что 1) *высшія апіорныя идеи, служащія принципами знанія, дѣйствительно составляютъ неизбѣжныя формы нашего сознания* и потому обладаютъ несомнѣнною и обязательною реальностью, 2) *всѣ эмпирическія, т.-е. данной намъ въ опытѣ міръ есть продуктъ нашего сознания, построенный сообразно съ неизбѣжными формами нашего сознания, есть міръ явленій: вѣдь, какова бы ни была природа сама по себѣ, вѣдъ нашего сознания, разъ она сознается нами, представляется намъ, то сознается лишь такъ, какъ можетъ воспринимать ее сознание, лишь сообразно съ законами нашего сознания.*

А потому несомнѣнной и обязательной реальностью обладаютъ и *всѣ тѣ положенія, которыя получаются отъ примѣненія апіорныхъ идей къ эмпирическимъ даннымъ, иначе говоря, достоверны наши знанія о природѣ.* Вѣдь, изученіе природы и состоитъ въ выясненіи, какъ реализованы въ данной намъ природѣ апіорныя идеи [т. е., какъ реализована въ природѣ связь предметовъ и ихъ свойствъ, причинная зависимость явленій и проч.].

Ходъ разсужденій критической философіи можетъ быть представленъ въ общихъ чертахъ такъ: Сознаніе существуетъ лишь постольку, поскольку сознается что-нибудь: если отнять у нашего сознания все его содержаніе, т.-е. все, что нами сознается и сознавалось прежде, то отъ сознания ничего не останется. Сознаніе состоитъ въ сознаніи чего-нибудь. И все это содержаніе сознания, все сознаваемое нами и составляетъ міръ явленій, т.-е. воспринимаемый нами въ опытѣ внѣшній и внутренній міръ. Возникаетъ, следовательно, вопросъ, что же въ создаваемомъ мірѣ, т.-е. въ мірѣ явленій, существуетъ само по себѣ, и что составляетъ продуктъ сознания. Критическая философія отбѣгаетъ, что все эмпирическое міръ есть продуктъ нашего сознания, т.-е. наше представленіе, во представленіи, объективное, объективированное, неизбѣжно являющееся намъ, какъ противостоящій намъ объектъ. Неизбѣжно, существуютъ ли вещи помимо сознания или нѣтъ; если существуютъ, то вполнѣ ли соотвѣствуютъ нашему объ нимъ представленію или только являются причиной возникновенія нашихъ представленій, не будучи несколько похожи на нихъ: неизбѣжно извѣстно только то, что наши ощущенія (т.-е. субъективные продукты нашего сознания) неизбѣжно являются намъ, какъ свойства противостоящихъ намъ и независимыхъ отъ насъ вещей. Это противостояніе нашего «Я» съ «не-Я» составляетъ неизбѣжное правило: мы ничего не можемъ сознавать иначе, какъ въ формѣ противостоящаго нашему «Я» предмета, какъ въ формѣ «не-Я». Всякое сознаніе состоитъ въ этомъ противопоставленіи. Представитъ свое «Я» безъ всякаго «не-Я» — невозможно; Я существуетъ лишь при противопоставленіи съ «не-Я». Это правило, по которому «Я» безъ «не-Я» пусто» составляетъ основную законъ сознания — законъ объективірованія. Следовательно, всякое сознаніе состоитъ въ объективірованіи ощущеній, т.-е. въ представленіи и пониманіи ихъ, какъ чего-то, противопостоящаго моему «Я», какъ «не-Я». А получается такое опредѣленіе оттого, что продукты сознания, ощущенія, производятся сознаниемъ не какъ покая, а въ строго опредѣленной закономѣрной связи и притомъ неотдѣлнмо отъ пространства и времени. Все, что мы сознаемъ, мы сознаемъ въ пространствахъ и во времени:

безъ пространства и времени мы ничего не можемъ представить. Потому напередъ, что хотя ощущенія наши субъективны, суть продукты нашего сознания, но за то независимо отъ нашего сознания существуютъ время и пространство; но именно эта неизбѣжность для всѣхъ ощущеній времени и пространства, а также невозможность представить себѣ и безъ какихъ-либо ощущеній, т.-е. безъ наивозможнѣйшихъ изъ предметовъ и свойствъ, доказываетъ, что то пространство и время, съ которыми мы встрѣчаемся въ опытѣ, суть не самостоятельно существующія вещи, а лишь неизбѣжная форма, въ которой сознаются наши ощущенія: ощущенія и ихъ комбинаціи могутъ быть чрезвычайно разнообразны, но связаны они всегда пространствомъ и временемъ, объективируются неизречливо въ пространственной и временной формѣ. Следовательно, то время и то пространство, которое мы познаемъ, суть формы нашего сознания, и притомъ таковы, которыя сами объективируются, т.-е. представляются намъ существующими независимо отъ насъ и противостоящими намъ объектами. Такой выводъ критическая философія считаетъ единственно правдынымъ; вѣдь, тотъ фактъ, что все сознаваемое нами связано съ пространствомъ и временемъ, которыя являются какъ самостоятельно существующими, свидѣтельствуетъ только, что мы ничего не можемъ сознавать иначе, какъ въ формѣ пространства и времени, которыя сами объективируются, но изъ этого еще не слѣдуетъ, что пространство и время суть самостоятельно существующія вещи: весьма возможно, что пространства и времени, какъ вещей въ себѣ, и не существуетъ, а если они и существуютъ, то ничѣмъ не похожи на доступныя намъ пространство и время, что существуетъ нѣсколько разныхъ пространствъ и временъ. Каковы пространство и время сами по себѣ, вѣдъ нашего сознания, мы не знаемъ; неизбѣжно лишь то, что наше пространство и время суть лишь субъективныя, во свободныхъ формахъ нашего сознания, подчиненныя закону объективірованія. Благодаря пространственной и временной связи, наши ощущенія представляются намъ стоящими внѣ насъ, но эти еще не исчерпываются законъ сознания: наши ощущенія не только представляются находящимися внѣ насъ, но еще и понимаются, какъ независимыя отъ насъ вещи, самостоятельно существующія и являющіяся причиной нашего знанія объ нихъ.

А такое пониманіе намъ признае своятъ ощущеній объектами возможно лишь при условии, если ощущенія будутъ возникать не какъ покая, а въ опредѣленной, закономѣрной, не зависящей отъ нашего произвола связи: неизбѣжная закономѣрность и независимость этой закономѣрности является нашимъ мышленіемъ и думаетъ, что мы имѣемъ въ опытѣ вещи въ себѣ. Но изъ анализа сознания мы убѣждаемся, что закономѣрная связь нашихъ ощущеній есть только необходимая форма нашего сознания; мы ничего не можемъ сознавать иначе, какъ объективую свон ощущенія, иначе какъ понимая ихъ объектами, следовательно, мы производемъ свон ощущенія въ закономѣрной связи, придающей нашимъ ощущеніямъ объективный характеръ. А если поглубже разсмотрѣть эту закономѣрную связь, то оказывается, что мы при всякомъ сознаніи необходимо поднимаемъ наши ощущенія подъ извѣстный рядъ общихъ понятій, напр. подъ понятія вещи и ея свойствъ, причины и дѣйствій и проч. Безъ ощущенія совсѣтъ являть, т.-е. объективіруются, то это и значить, что ощущенія кажутся намъ свойствами вещей и притомъ такими, которыя являются причинами нашего знанія объ этихъ вещахъ и т. д. Вотъ эти-то понятія, подъ которыми сознаніе неизбѣжно подводитъ свон продукты, следовательно, объективируются понятія Кантъ называетъ *категоріями*. И если выразитъ въ формѣ сужденій ту связь, которая устанавливается въ категоріяхъ, то получимъ рядъ общихъ синтетическихъ сужденій: «я не сознаетъ безъ причинъ и т. д.

Итакъ, объективірованіе достигается благодаря тому, что субъективныя продукты нашего сознания — ощущенія — связываются, во-первыхъ, съ представленіями пространства и времени, а во-вторыхъ, подводитъ ихъ изусторія, такъ что между ними устанавливается закономѣрная связь. Иначе говоря, создаваемое нами объекты (явленія) являются субъективными: они состоятъ изъ ощущеній, связанныхъ сообразно съ законамъ нашего сознания. А такъ какъ все данное намъ въ опытѣ имманентный міръ есть міръ сознаваемыхъ нами вещей, міръ явленій, то и онъ долженъ быть подчиненъ тѣмъ законамъ сознания, тѣмъ необходимымъ формамъ его, безъ которыхъ сознаніе не можетъ осуществиться: вѣдь, міръ существуетъ для нашего сознания постольку, поскольку сознается, а сознаваться можетъ не иначе, какъ существующимъ въ единомъ пространствѣ и времени и подчиненнымъ той

закономірної свідомості, котра висказується категоріями. Изъ суб'єктивнихъ елементівъ свідомості опущенія — отлучаються непоступовимъ, а різноманітнимъ, а представлення предметівъ в просторстві та зв'язь мислимая в категоріяхъ — зв'язють всеобщее и необхідное значення, складають необхідними форми свідомості. Різноманітність опущеній об'єктивності різноманітне содержание природи, невідбійна же форми свідомості (просторстві, времні та категоріяхъ) обуславлюють єдиноманітну, закономірну зв'язь явлень.

Изъ всего этого можно сделать выводъ: высшія апіорныя ідеї, служащія принципами знанія (причинності, закономірності), складають невідбійні форми свідомості, а потому обладають несомнівною и обязательною реальністю. А такъ какъ весь эмпірическій, т.е. данный нами въ опытѣ, міръ есть продуктъ нашего свідомості, шостроенній сообразно съ невідбійными формами свідомості, то несомнівно и обязательной реальностью обладаютъ и всѣ тѣ положенія, которыя получаютъ отъ примененія апіорныхъ ідей къ эмпірическимъ даннымъ, иначе говоря, достовірні нами знанія о природѣ. Вѣдь, изученіе тѣ природы и состоитъ въ выясненіи, какъ реализованы въ данной намъ природѣ апіорныя ідеи (т.е. какъ реализована въ природѣ зв'язь предметівъ и ихъ свойствъ, причинная зависимость явлень и проч.).

Но изъ этого вытекаетъ съ невідбійностью и другой выводъ: *апіорныя ідеї достовірні только въ примененіи къ имманентному міру, т.е. къ тому міру явлень, съ которымъ мы имеемъ дѣло въ опытѣ, но отнодіе не къ трансцендентному міру, не къ міру осейей къ себѣ*: какъ невідбійныя формы свідомості, апіорныя ідеї должны быть реализованы только въ продуктахъ свідомості. А трансцендентній міръ, не воспринимаемый нами въ опытѣ, не сознаваемый, не есть продуктъ свідомості; а потому у насъ нѣтъ основанийъ распространять апіорныя ідеї на трансцендентній міръ, т.е. за предѣлы нашего свідомості. А следовательно, мы не можемъ, но самой організації нашего свідомості, имѣть достовірное знаніе о трансцендентномъ мірѣ: воспринимать его въ опытѣ мы не можемъ, а строить о немъ апіорное знаніе не имѣемъ оснований, такъ какъ достовірность апіорныхъ ідей гарантирована только въ предѣлахъ свідомості.

А вмѣстѣ съ тѣмъ неразрѣшимимъ и всѣмъ вопросамъ, относящихся къ самому свідомості: напр., почему свідомості подчинено именно закону объективності, а не какому-нибудь другому? Вопросъ этотъ не разрѣшимъ, потому что искать причину, по которой свідомості подчинено именно закону объективності, въ эмпірическомъ мірѣ нельзя: самъ эмпірическій міръ есть продуктъ свідомості, шостроенній сообразно съ законамъ объективності; искать причину въ трансцендентномъ мірѣ, напр. ссылаясь на Бога, на духовную субстанцію и проч. — не можемъ: въ такомъ случаѣ мы распространяли бы апіорныя ідеї (именно, ідею причинности) на трансцендентній міръ, и нашъ выводъ не имѣлъ бы никакой достовірности, такъ какъ достовірность апіорныхъ ідей для трансцендентнаго міра ничѣмъ не гарантирована.

Следовательно, знаніе о нашемъ свідомості можетъ состоять только въ констатированіи факта свідомості и необходимости его формы, т.е. закона объективності, но отнюдіе не въ отысканіи причинъ такой именно, а не иной організації свідомості.

Итакъ, на поставленные себѣ вопросы критическая теорія познанія отвѣчаетъ: 1) апіорное знаніе возможно потому, что оно составляетъ невідбійную форму нашего свідомості; 2) апіорное знаніе достовірно въ томъ

случаѣ, когда предметами знанія являются продукты того же свідомості; 3) условие достовірности апіорнаго знанія осуществлено только въ предѣлахъ доступнаго для насъ опыта, т.е. только въ имманентномъ мірѣ явлень, и не осуществлено въ мірѣ трансцендентномъ. 4) А такъ какъ безъ примененія апіорныхъ ідей мы не можемъ обойтись при шостроеніи знанія, то и возможное для насъ достовірное знаніе ограничено предѣлами имманентнаго міра, о трансцендентномъ же мірѣ мы не можемъ имѣть достовірнаго знанія; мы можемъ высказывать о немъ съ одинаковымъ правомъ прямо противоположные взгляды: ни одинъ изъ нихъ не можетъ быть ни доказанъ, ни опровергнутъ.

Къ тому же выводу о невозможности достовірнаго знанія о трансцендентномъ мірѣ можно прийти еще и иначе. Допустимъ даже, что апіорныя ідеї, т.е. необходимые формы нашего свідомості, реализованы не только въ продуктахъ свідомості, т.е. въ имманентномъ, данномъ въ опытѣ мірѣ, но и въ мірѣ трансцендентномъ, выходящемъ за предѣлы возможнаго опыта, въ вѣщахъ въ себѣ.

Но, вѣдь, апіорныя ідеї сами по себѣ знанія еще не составляютъ; а суть лишь формы для знанія, которыя надо наполнять какимъ либо содержаниемъ. При изученіи имманентнаго міра содержание берется изъ опыта, формы наполняются данными опыта: напр., знаніе о причинной зв'язи явлень мы получаемъ лишь тогда, когда подвидимъ подъ законъ причинности (форму) данныя, полученные изъ опыта (содержаніе). При шостроеніи же трансцендентнаго знанія содержание взять неоткуда: приходится въ качестве содержания, вмѣстѣ даннымъ опытомъ, брать предположенія, каждое изъ которыхъ можно замѣнить противоположнымъ. Напр., можно допустить, что душевныя явленія суть порожденія особой духовной субстанціи, и можно, наоборотъ, допустить, что души, какъ особой субстанціи, не существуетъ, а всѣ явленія, физическія и психическія, суть порожденія одной матеріальной субстанціи. Путемъ ряда добавочныхъ предположеній, можно каждый изъ этихъ взглядовъ такъ развить, что оба они не будутъ противорѣчить даннымъ въ опытѣ фактамъ, оба будутъ имѣть видимость знанія, но оба будутъ одинаково неопровержимы и недоказуемы, ибо оба основаны на предположеніяхъ; ни одинъ изъ этихъ взглядовъ не составитъ достовірнаго знанія.

Посмотримъ теперь, чѣмъ является для теоріи познанія вопросъ о душевныхъ явленіяхъ вообще и о чужихъ душевныхъ явленіяхъ въ частности. Можетъ ли у насъ быть достовірное знаніе о нихъ? Для этого надо рассмотреть составъ имманентнаго міра и выяснить, входятъ ли туда душевныя явленія или они трансцендентны.

Основной закон сознания состоит в противопоставлении понятия «Я» с понятием «не-Я». Выражается это противопоставление в том, что одна часть продуктов сознания (ощущения) объединяется в понятие «не-Я» и является через это моему сознанию, как противостоящая моему «Я» вещи, как *внѣшній міръ*; но наряду с этим в сознании возникает еще ряд других продуктов, которые объединяются понятием «Я», связываются с ним и являются сознанию, как состояния моего «Я», как мой *внутренній 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 внутренній* — составляютъ неизбежное условіе сознания. Они оба вмѣстѣ составляютъ имманентный міръ, являющийся предметомъ нашего знания, и неизбежно дополняютъ другъ друга: *внѣшній міръ* существуетъ лишь въ противопоставленіи съ внутреннимъ, внутренній — въ противопоставленіи съ внѣшнимъ.

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

А слѣдовательно, фактъ существованія чужой душевной жизни, какъ и всякій трансцендентный предметъ, не можетъ служить предметомъ достовернаго 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 прямо противоположные взгляды: я могу однако и признавать и не признавать чужую душевную жизнь, могу считать и тождественной съ моею и не тождественной; 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 идеѣ причинности (разсматривая душевную жизнь какого-нибудь существа, какъ причину его поступковъ), а между тѣмъ достоверности 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 бессознательности реакцій, называемыхъ инстинктивными, и прочее — всегда останутся

безплодными попытками: къ какому бы рѣшенію ни пришелъ изслѣдователь, ему всегда можно выставить прямо противоположное возраженіе, и опровергнуть его онъ не можетъ. Вопросъ объ одушевленности чистѣе знаемъ рѣшенъ быть не можетъ, онъ составляетъ предметъ вѣры. Этимъ и объясняется, что при всѣхъ попыткахъ къ его разрѣшенію 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 раздѣлія этихъ предпосылокъ зависяетъ и все разнообразіе получаемыхъ 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 отлично можемъ рѣшить вопросъ объ одушевленности каждаго существа, если только намъ удастся найти такіа физиологическа явленія, относительно которыхъ можно бы было неоспоримо 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 раздѣлить всѣ существа на одушевленныхъ и неодушевленныхъ и путемъ сравненія выяснить, какими же объективными признаками отличаются всѣ завѣдомо одушевленные существа отъ неодушевленныхъ: эти признаки и будутъ объективными признаками одушевленности. Но для того, чтобы раздѣлить всѣ существа на одушевленныхъ и неодушевленныхъ надо уже имѣть объективные признаки одушевленности, а ихъ то мы и ищемъ. Слѣдовательно, 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 завѣдомо одушевленнымъ существомъ являюсь я самъ. Остается искать объективные признаки одушевленности путемъ самонаблюденія. А для этого нужно или прекратить свою душевную жизнь и посмотреть, какіе физиологическіе процессы исчезнутъ вмѣстѣ съ ней, или, наоборотъ, подглядѣть, какіе физиологическіе процессы возникаютъ впервые вмѣстѣ съ возникновеніемъ душевной жизни. Ни тотъ, ни другой способъ не осуществляемъ, такъ какъ оба требуютъ самонаблюденія въ то время, когда производятъ самонаблюденіе нечѣмъ: одинъ по прекращеніи душевной жизни, другой до ея возникновенія. Слѣдовательно, и путемъ самонаблюденія нельзя установить объективныхъ признаковъ одушевленности. А вмѣстѣ съ тѣмъ не можетъ быть и достовернаго знанія о чужой душевной жизни.

И действительно, если я вздумую отрицать душевную жизнь во всех существах кроме меня самого, то никто не сумеет меня опровергнуть. Даже мой собеседник не может доказать мне своей одушевленности, если я вздумую ее отрицать. Все его разговоры, жесты, доводы я буду объяснять, как чисто физиологический реакции на тѣ раздраженія, которые я ему посылаю; всю его дѣятельность я буду объяснять, как 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 мне 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 вне всякаго сомнѣнія. Следовательно, *даже тамъ, гдѣ душевная жизнь существуетъ напорно, отсутствующіе 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 душевные 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 мне и кажется, что они порождаютъ, вызываютъ другъ друга, то это указываетъ лишь на существованіе между ними законоуравновѣшенной 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 фактовъ. (Вопросъ же о томъ, чѣмъ обуславливается 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, касающійся 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) Всѣ 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 чуждой 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 ставить предметъ моей вѣры.

Итакъ, всѣ 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 дѣятельность животныхъ нисколько не мыслится въ зависимости отъ того, присутствуетъ 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 непрѣмнымъ образомъ связано съ признаніемъ или отрицаніемъ душевной жизни животныхъ, а такое знаніе и получается въ томъ случаѣ, если при изученіи функций животнаго организма, даже самыхъ сложныхъ, изслѣдователь будетъ оставаться въ предѣлахъ строго объективнаго физиологическаго изученія, разсматривая 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, всѣ результаты его изслѣдованій будутъ имѣть полную достовѣрность и не внесутъ въ науку ничего предвзятаго, основаннаго на вѣрѣ; они одинаково будутъ мириться какъ съ признаніемъ, такъ и съ отрицаніемъ душевной жизни животныхъ.

Стронники субъективнаго психологическаго метода утверждаютъ, однако, что современное состояніе физиологіи не позволяетъ построить такого знанія о функцияхъ животныхъ, которое удовлетворяло бы указанному только что требованію и, вмѣстѣ съ тѣмъ, охватывало бы жизненные управленія 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 управле-

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 отправлениях центральной нервной системы, бросало физиологический метод, переходило на чуждую, субъективную точку зрения.

Почти все отправления центральной нервной системы изучались не сами по себе, а в их отношении к сознанию, громадные изыскания 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. Бара, Бата, Искулла, Циглера, Ньюля 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 низших 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 применялся почти исключительно к низшим организмам. Распространение его на

*) Это последовательное строго-объективное, физиологическое изучение деятельности животных, однако, не исключает изучения психологического: ведь, мы имеем полное право допустить в качестве рабочей гипотезы существование чужой душевной жизни и истолковывать различные отправления 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 явлений жизни; 2) всегда следует помнить, что при этом предметом знания служат не душевная жизнь, а физиологическая, психическая же явления привнесены в качестве рабочей гипотезы — правдоподобие, которое забывается большинством зоопсихологов.

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

I.

Краткий очерк и характеристика учения об условных рефлексах.

Изы отправления высших животных до последнего времени достояние физиологии составляли лишь процессы взаимодействия частей организма и ограниченная группа простых реакций на внешнюю среду, известная под названием рефлексов. Более сложная и многочисленная деятельность организма, устанавливающая его отношение к окружающему миру, истолковывалась 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 жизненные 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, имеющего ничтожную физиологическую роль, но вместе с тем чрезвычайно тонко отражающую в себе наиболее сложные отношения центральной нервной системы.

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

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

СПБ. ПУТЕГА

не только при непосредственном дѣйствіи на слизистую оболочку рта, но и на разстояніи, причѣмъ (Вульфсонъ, Маллюазель) работа слюнной железы въ обоихъ случаяхъ является характерной, какъ по количеству, такъ и по качеству, для каждаго изъ специфическихъ возбудителей, И. П. Павловъ высказалъ мнѣніе, что съ физиологической точки зрѣнія и это «психическое» отдѣленіе слѣдуетъ разсматривать какъ рефлексъ, такъ какъ и оно представляетъ осуществляющуюся при посредствѣ нервной системы реакцію слюнной железы на вышнее раздраженіе. Однако, измѣлось много фактовъ, не позволившихъ вполне отождествлять такое «психическое» отдѣленіе съ обыкновеннымъ рефлексомъ съ полости рта: «психическое» отдѣленіе являлось рефлексомъ во многихъ отношеніяхъ особеннымъ.

Въ то время, какъ слюноотдѣлительный рефлексъ съ полости рта получается всегда, при всякихъ условіяхъ, рефлексъ съ другихъ воспринимающихъ поверхностей требуетъ для своего осуществленія строго опредѣленныхъ условій. Раздраженіе полости рта какимъ-либо пищевымъ или отвергаемымъ веществомъ вызываетъ отдѣленіе слюны у всякой собаки, независимо отъ того, подвергалась ли она ранѣ воздействию даннаго раздраженія; раздраженіе тѣми же веществами другихъ воспринимающихъ поверхностей (глаза, носа, уха) гонитъ слюну лишь въ томъ случаѣ, если данное вещество уже приходило ранѣ въ соприкосновеніе со слизистой оболочкой полости рта у данной собаки. У нѣкоторыхъ мало возбудимыхъ собакъ необходимо даже, чтобы раздраженіе полости рта происходило именно въ тотъ же день.

Наряду съ этимъ бросается въ глаза чрезвычайная непрочность этихъ особенныхъ рефлексовъ: достаточно, напр., испытать нѣсколько разъ подъ рядъ дѣйствіе вида или запаха кислоты, чтобы они перестали вызывать отдѣленіе слюны; необходимо новое раздраженіе кислоту полости рта, чтобы рефлексъ съ глазъ, носа и уха появился снова. Эти два обстоятельства заставляли признавать тѣсную зависимость этихъ особенныхъ рефлексовъ отъ простаго слюноотдѣлительнаго рефлекса съ полости рта. Ясно было, что рефлексъ съ полости рта есть вещь постоянная, безусловная, составляющая необходимое свойство организма собаки; рефлексъ же съ остальныхъ воспринимающихъ поверхностей представляютъ нѣчто условное, не обязательное для всякой собаки, обусловленное тѣмъ, происходилъ ли уже у данной собаки рефлексъ съ полости рта. Поэтому-то И. П. Павловъ и предложилъ называть это «психическое отдѣленіе» слюны условнымъ рефлексомъ, въ отличіе отъ простаго отдѣленія, получающагося при раздраженіи полости рта и названнаго рефлексомъ безусловнымъ. Такимъ образомъ устанавливалось въ физиологіи новое понятіе — понятіе

объ «условномъ рефлексѣ», какъ элементарной единицѣ сложно-нервныхъ отправленій собаки. А для того, чтобы понятіе это было, дѣйствительно, понятіемъ, а не пустымъ словомъ, необходимо было указать основныя свойства подходящихъ подъ него явленій, главнѣйшіе признаки отличія ихъ отъ другихъ физиологическихъ явленій.

И въ этомъ отношеніи сама собой навязывалась мысль, что въ то время, какъ безусловный рефлексъ есть специфическая реакція организма на опредѣленные свойства окружающихъ предметовъ, являющихся по самой организаціи собаки специфическими возбудителями той или другой дѣятельности, условный рефлексъ есть реакція на индифферентныя сама по себѣ свойства тѣхъ же предметовъ, сдѣлавшіяся возбудителями благодаря совпаденію со специфическими возбудителями. Естественнымъ являлось предположеніе, что кромѣ предуготовленныхъ и постоянныхъ связей, опредѣляющихъ происхожденіе безусловныхъ рефлексовъ, въ нервной системѣ дана еще возможность образованія новыхъ путей, какъ между центрами, находящимися въ одноврѣменномъ возбужденіи, устанавливается связь, проторивается путь, обуславливающий возникновеніе условнаго рефлекса. Предположенія эти вполне естественны, законы и далеко не новы, по только экспериментальное подтвержденіе могло сдѣлать изъ нихъ положительное знаніе. И такимъ экспериментальнымъ подтвержденіемъ явились изслѣдованія Болдырева, Кашириной, Воскобойниковой-Гранстремъ и Вурдель, которые показали, что любое явленіе вышшаго міра, индифферентное само по себѣ, можно искусственно сдѣлать возбудителемъ слюнныхъ железъ, если только заставить это явленіе совпадать во времени съ безусловнымъ рефлексомъ слюнной железы. Такимъ образомъ, въ руки изслѣдователя былъ данъ новый рядъ явленій — искусственныя условныя рефлексы, и требовалось выяснитъ, дѣйствительно ли такіе, искусственно образованные рефлексы тождественны съ обыкновенными, или естественными, условными рефлексами. Уже а priori нужно было ожидать полнаго тождества этихъ рефлексовъ, такъ какъ разннца между ними лишь въ томъ, что въ искусственныхъ рефlekсахъ возбудителемъ дѣлается явленіе случайное, нарочно нами подогнанное къ безусловному рефлексу, а въ естественныхъ — то или другое индифферентное явленіе, совпадающее съ безусловнымъ рефлексомъ само собою, независимо отъ нашего внимательства.

И дѣйствительно, сравненіе главнѣйшихъ свойствъ естественныхъ и искусственныхъ условныхъ рефлексовъ показало, что между этими процессами нѣтъ существенной разницы. Основныя свойства естественныхъ условныхъ рефлексовъ были изучены отчасти Вульфсономъ, а главнѣйшимъ образомъ Толочниковымъ и Бабиннымъ, 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, являясь возможностью охарактеризовать условные рефлексы, как реакции организма, не имбюция предуготовленного нервного пути, образовавшиеся в индивидуальной жизни, благодаря совпадению какого-либо высшего 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 самые разнообразные реакции, и одна и та же реакция может получаться в ответ на самые разнообразные раздражения, в зависимости от того, какие высшие явления совпадали с теми или другими безусловными рефлексами данного индивидуума.

В дальнейшем возникает 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 каких физиологических особенностях 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 высшее 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 отделами центральной нервной системы связано существование условных

рефлексов. Современное состояние учения об условных рефлексах, являющееся результатом всего только четырехлѣтней работы, показывает, что во всех этих трех направлениях возможно плодотворное исследование, что правильное систематическое изучение позволяет подвести под строго определенные физиологические законы 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 отбегу только наиболее капитальные факты, характеризующие эти процессы и необходимые для понимания моей работы.

Первый крупный шаг в учении об условных рефлексах составляет указание выше возможности 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 делает 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 подвергнется 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 высшее явление связывалось с той деятельностью животного, с которой оно обычно совпадает, то в организм выработалось бы вместо тонко при-

способленного отношения к внешним раздражениям состояние непрерывной общей хаотической деятельности: все части организма должны бы были находиться в постоянной безопасной работе, так как всякое внешнее явление возбуждало бы их. А между тем в действительности этого нет.

Тут мы встречаемся с рядом явлений, знание которых составляет капитальнейшие факты в учении об условных рефлексах. Первое явление есть так называемое угасание условных рефлексов: условный рефлекс, не подкрепляемый безусловным, благодаря которому он образовался, при повторении уменьшается и, наконец, сводится на нет. Следовательно, угасание условного рефлекса является противоблесом образования условных рефлексов. Насколько легко образуются новые реакции организма, настолько же легко идет уничтожение этих реакций, раз только связь внешнего раздражителя с безусловным рефлексом нарушается. Однако, такое уничтожение условного рефлекса носить лишь временный характер, так как угасший условный рефлекс легко оживляется, восстанавливается при некоторых условиях, особенно при новом совпадении условного раздражителя с безусловным рефлексом.

Непрочность условных рефлексов выражается еще в том, что более или менее значительный промежуток времени, в течение которого не происходит подкрепления условного рефлекса, т.е. не происходит новых совпадений данного раздражителя с безусловным рефлексом, ведет к ослаблению и исчезновению условного рефлекса.

Паряду с этим, наличие условного рефлекса находится в тесной зависимости от всевозможных побочных раздражений, возникающих одновременно с условным раздражителем: присоединение того или другого достаточно сильного раздражения к условному раздражителю оказывает на условный рефлекс более или менее сильное тормозящее действие, ослабляя или даже совершенно уничтожая его. Это тормозящее влияние при дальнейшем повторении той же комбинации раздражений постепенно исчезает, так что побочное явление, сдвигавшееся для данного индивидуума обычным, перестает задерживать условный рефлекс. Однако, влияние побочных раздражений не исчерпывается этими простыми случаями торможения, почти исключительно основанными на силе раздражения, а сказывается еще и в следующем явлении, в котором приспособление организма к внешним условиям выражается наиболее резко.

Васильев и Миштовт показали, что любое явление внешнего мира, дифференцированное само по себе, может служить не только источником нового условного рефлекса, но и специальным задерживающим

агентом в отношении существующих уже условных рефлексов: для этого нужно только, чтобы это явление сочеталось много раз с условным рефлексом в тех случаях, когда последний не подкрепляется, т.е. не сопровождается безусловным рефлексом. Если, напр., явление *A* постоянно совпадает во времени с безусловным рефлексом слюнной железы, то явление *A* делается источником условного слюноотделительного рефлекса. Если же в тех случаях, когда *A* почему-либо возникает отдельно от безусловного рефлекса, присоединять к *A* новое явление *B*, то *B* постепенно делается источником торможения условного рефлекса: устанавливается такое отношение, что явление *A* одно вызывает отделение слюны; *A* в сочетании с *B* слюны не вызывает, т.е. *B* тормозит действие *A*. Это явление названо в лаборатории И. П. Павлова выработкой условного тормоза: *B* есть условный тормоз в отношении условного рефлекса на *A*. Это свойство нервной системы вырабатывать специальные случаи торможения делает условные рефлексы чрезвычайно тонкой и совершенной реакцией организма на внешний мир: животное реагирует лишь на те явления, которые, действительно, совпадают с тем или иным специфическим раздражителем и служат как бы сигналами последнему; когда же присоединяется побочное раздражение, являющееся как бы сигналом недействительности первого явления, реакция тормозится, и организм избавляется от бесплодной работы.

Капитальное значение имеют также следующий факт, наблюдавшийся Васильевым, Миштовтом и другими и специально разработанный и освещенный в последнее время Завадским. Условный рефлекс, образованный путем точного сочетания во времени какого-нибудь раздражения с безусловным рефлексом, обладает очень коротким латентным периодом. Если же произойдет такое изменение обстановки опыта, чтобы условное раздражение начиналось значительно ранее безусловного, т.е. оставить начало условного раздражения от начала безусловного, то латентный период значительно удлиняется: раздражение, вызывавшее прежде рефлекс в первые же секунды своего применения, теряет под влиянием такого изменения условий свое возбуждающее действие в первых фазах и начинает проявлять свой эффект лишь в фазах позднейших. Иначе говоря, условный рефлекс является приспособленным к определенной длительности раздражения.

Весь этот ряд явлений: непрочность, наклонность к угасанию, легкая угнетаемость побочными раздражениями, выработка специальных торможений, приспособляемость к длительности раздражений делает условный рефлекс чрезвычайно тонкой и деликатной реакцией и избавляет

организм от той хаотической бессмысленной работы, къ которой могла бы привести его способность безграничнаго образования новых рефлексовъ.

По чѣмъ болѣе цѣлесообразна и поразительна общая картина условныхъ рефлексовъ, тѣмъ интереснѣе систематическій анализъ этихъ явленій. Самая совершенная и непонятная на первый взглядъ работа машины сводится при внимательномъ изученіи къ ограниченному числу строго определенныхъ законовъ. Анализъ физиологической дѣятельности, какъ бы сложна и совершенна она ни была, имѣетъ цѣлью разложить ее на ограниченное число строго определенныхъ физиологическихъ законовъ. Физиология нервной системы въ настоящее время считается съ двумя основными состояніями нервной ткани: съ возбужденіемъ и торможеніемъ. Этихъ двухъ состояній оказывается вполнѣ достаточно для объясненія всей сложности описанныхъ выше явленій.

Въ смыслѣ такого анализа, особенно интересными и поучительными являются факты, добытые Завадскимъ. Какъ уже сказано, Завадскій установилъ, что по мѣрѣ отставленія начала условнаго раздраженія отъ начала раздраженія безусловнаго, т. е. по мѣрѣ удлинненія періода изолированнаго дѣйствія условнаго раздраженія, удлиняется латентный періодъ условнаго рефлекса. Ясно было, что въ первую фазу приложенія раздраженія дѣйствіе его явилось замаскированнымъ, задержаннымъ, заторможеннымъ. Завадскому удалось показать, что и въ эту первую фазу можно открыть дѣйствіе раздражителя, если присоединить къ нему какою-нибудь слабое побочное раздраженіе, индифферентное само по себѣ. Подъ влияніемъ такого присоединенія, тормозящій моментъ устраняется, латентный періодъ значительно укорачивается, и условный раздражитель начинаетъ дѣйствовать съ первыхъ же секундъ своего примѣненія. Слѣдовательно, мы тутъ встрѣчаемъ съ тремя факторами: съ существованіемъ условнаго возбужденія, съ состояніемъ его торможенія и съ растормаживаніемъ его подъ влияніемъ побочныхъ раздраженій.

Важно наряду съ этимъ, что еще Вальдъ указалъ на полное тождество обстановки, какъ на необходимое условіе правильнаго угасанія условнаго рефлекса: всякое измѣненіе обстановки при опытахъ съ угасаніемъ вело къ новому успѣху угасаннаго рефлекса. Естественнымъ является предположеніе, что и при угасаніи мы имѣемъ дѣло съ постепенно развивающимся торможеніемъ, которое можетъ быть устранено побочными раздраженіями. И дѣйствительно, Завадскій показалъ, что присоединеніе индифферентныхъ экстренныхъ раздраженій можетъ обнаруживать угасшіи условный рефлексъ.

Такимъ образомъ является возможность объединить два крупныхъ совершенно различныхъ на первый взглядъ явленія — угасаніе и приспособленіе къ определенной длительности раздраженія: оба они ведутъ къ охраненію организма отъ безплодной работы, оба основаны, повидимому, на одномъ и томъ же процессѣ постепенно развивающагося торможенія, оба могутъ быть парализованы примѣненіемъ экстренныхъ раздраженій умѣренной силы.

Какъ ни тонка и цѣлесообразна общая картина условныхъ рефлексовъ, при тщательной аналитической работѣ надъ ними удастся подмѣтить рядъ фактовъ, свидѣтельствующихъ, такъ сказать, о кривости нервной ткани, о подлѣйшей машинности всей ея дѣятельности.

Прежде всего, въ этомъ отношеніи, бросается въ глаза громадное значеніе относительной силы падающихъ на организмъ раздраженій. Напр., въ описанныхъ выше опытахъ Завадскаго растормаживаніе условнаго рефлекса въ первой латентной его части дается только при экстренныхъ раздраженіяхъ умѣренной силы: примѣненіе раздраженій слишкомъ слабыхъ не оказываетъ никакого дѣйствія, а при слишкомъ сильныхъ раздраженіяхъ, вмѣсто растормаживанія латентной части, получается, наоборотъ, полное торможеніе всего условнаго рефлекса.

Затѣмъ обращаетъ вниманіе известное разбѣиваніе раздраженій по нервной системѣ: раздраженіе не ограничивается, если можно такъ выразиться, райономъ своего прямого дѣйствія, но распространяется и на сосѣдніе районы; напр., угасаніе одного условнаго рефлекса во многихъ случаяхъ отражается въ болѣе или меньшей степени на другихъ условныхъ рефлексахъ; возникновеніе одного условнаго рефлекса вызываетъ торможеніе другихъ рефлексовъ и проч.

Наконецъ, дѣйствіе раздражителя не ограничивается временемъ его непосредственнаго приложенія, но затягивается на болѣе долгій срокъ: напр., условный тормазъ не только задерживаетъ тотъ условный рефлексъ, къ которому онъ присоединенъ, но еще ослабляетъ и слѣдующій; торможеніе условнаго рефлекса можно получить не только отъ наличнаго побочнаго раздраженія, но и отъ его слѣдовъ. Но интереснѣе всего дѣйствіе слѣдовъ раздраженія обнаруживается въ опытахъ Пименова, которому удалось образовать условный рефлексъ путемъ сочетанія съ безусловнымъ рефлексомъ не наличнаго индифферентнаго раздраженія, а слѣдовъ его [прекращая это индифферентное раздраженіе на 2 минуты ранѣе, чѣмъ начинался безусловный рефлексъ]. И вотъ такой, образованный на слѣдахъ условный рефлексъ ведетъ насъ въ совершенно особый рядъ явленій. Оказалось, что такой рефлексъ рѣзко отличается отъ условныхъ рефлексовъ, образованныхъ обычнымъ порядкомъ.

Отличительными чертами рефлексов, образованных на следах раздражения, являются: необычно большой секреторный эффект, легкая угасаемость и, в особенности, универсальность, так как деятельным становится не только то раздражение, следы которого сочетались с безусловным рефлексом, но и всякое другое раздражение, на какую-бы воспринимающую поверхность оно ни действовало.

Между тем рефлексы, полученные путем точного сочетания, отличаются строгой специфичностью. Исследования над свойствами рефлексов съ различных воспринимающих поверхностей показали, что при обычном способе образования работа слюнной железы связывается именно съ тем раздражителем, который совпадает съ безусловным рефлексом, так что недействительны оказываются не только раздражения других воспринимающих поверхностей, но и близки раздражения того же воспринимающего аппарата. При этом нервная система обладает способностью чрезвычайно тонко различать однородные явления на отдельных единицы раздражения. Так, например, если возбудителем слюнной железы некуственно сделано механическое раздражение определенного участка кожи, то подобное же раздражение других частей кожи слюны не вызывает (Кашериннинова); если рефлекс образован при помощи сочетания безусловного рефлекса съ охлаждением кожи, то недействительным оказывается нагревание, и наоборот; въ отношении звуковых явлений анализаторная способность доходит до того, что слюнная железа различно реагирует на звуки, отличающиеся высотой на $\frac{1}{4}$ тона (Зеленый) и проч.

Что касается, наконец, вопроса о роли различных частей центральной нервной системы въ осуществлении условных рефлексов, то въ этом отношении пока сделано очень мало. Но все-таки есть все основания считать, что условные рефлексы являются функцией коры мозговых полушарий: по крайней мере Тихомирову, Маковскому и мне удалось уничтожить возможность образования условных рефлексов съ отдельных воспринимающих поверхностей путем удаления различных слоев мозговой коры.

Таково, въ самых общих чертахъ, современное состояние учения об условных рефлексахъ. Попробуемъ дать теперь характеристику этого учения.

Прежде всего, нужно отметить, что оно вполне удовлетворяет требованиям современной теории познания: оно изучает физиологическую деятельность, совершенно не касаясь тех психических процессов, которыми она, может быть, сопровождается. Следовательно, это учение строго объективное и естественно-научное, не заключающее въ себя ничего мета-

физического. Изъ этого уже ясно, насколько ошибочны те два мифа об этом учении, которые очень часто складываются у лиц, поверхностно с ним знакомых: одно мифично приписывает ему материалистический характер, другое видит въ нем отрицание душевной жизни (субъективных состояний) у животных. Какъ учение чисто эмпирическое, изучающее лишь физиологические процессы, учение об условных рефлексах не заключает въ себя ни утверждения, что психическая и материальная сторона тождественны, ни отрицания душевной жизни у животных.

Но такъ какъ необходимость такого, чисто физиологического изучения всех функций организма была сознава и некоторыми другими натурами, то нужно объяснить, что же вносится нового въ науку учением об условных рефлексахъ. Въ 1899 году Бэръ, Бэтъ и Искуэлль предложили новую объективную терминологию для тех физиологических функций, которые до тех пор изучались съ психологической точки зрѣнія и обозначались психологическими терминами: эти термины суть реценция (вместо принятого до тех пор ощущения) и реакция, при чем въ отношении внешних раздражений, вызвавших реценцию или реакцию, послѣдняя разделяется на: фото-реценция и реакция, тавто-реценция и реакция, и т. д.; а по характеру самих реакций послѣдняя дѣлится на I. «антимитичес», или реакцию, осуществляющуюся без участия дифференцированной нервной ткани, и на II. «антикинезм», или реакцию, осуществляющуюся при посредстве нервной системы; «антикинезм», въ свою очередь, подразделяется на I) реакцию, протекающую всегда одинаковым образом, или «рефлексия», и 2) на реакцию, «протекающую различно въ зависимости отъ изменений, вызванныхъ предыдущими раздражениями», или «антикинезм».

Относительно этой классификации Циглеръ совершенно справедливо замечает, что попытка создать вполне объективную классификацию реакций организма и установить новое физиологическое понятие, подъ которое подошли бы реакции, отличныя отъ обыкновенныхъ рефлексов, вполне законна и желательна, но что понятие «антикинезм», какъ его формулировалъ Т. Бэръ, Бэтъ и Искуэлль, нельзя считать яснымъ и определеннымъ: подъ понятие «реакция», протекающихъ различно, въ зависимости отъ предшествовавшихъ раздражений», подойдет и простой рефлекс, сильно ослабленный вследствие истощения рефлекторного аппарата повторными раздражениями и проч. Между темъ авторы, очевидно, имѣютъ въ виду нечто иное. Циглеръ считаетъ необходимымъ поставить въ основу дѣления уясненность или индивидуальную приобретѣнность той или иной реакции. По его мнѣнию, существеннымъ является именно то обстоятельство, что одніе реакции, какъ бы сложны онѣ ни были, повторяются со стереотипной правильностью у

всѣхъ индивидовъ одного вида, являются реакціями видовыми; другія наблюдаются только у отдѣльныхъ индивидовъ, составляютъ индивидуальную особенность, являются результатомъ индивидуальнаго развитія и основаны на «наученіи». Реакціи перваго рода Циглеръ предлагаетъ называть «клерономными», вторія же «энбиотическими».

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. Барра, Бэтга и Икскулла безусловные рефлексы попадаютъ въ группу «рефлексовъ», условные въ группу «антиклизмовъ». По Циглеру, безусловные рефлексы подойдутъ подъ понятіе «клерономныхъ», условные подъ понятіе «энбиотическихъ» 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». «Подъ ассоціативной памятью, пишетъ Лебъ, мы подразумѣваемъ такое свойство мозга, благодаря которому опредѣленное раздраженіе можетъ вызывать не только эффекты, соответствующіе натурѣ этого раздраженія и специфической структурѣ раздражающей ткани, но и эффекты 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 раздражающей ткани, и реакціями условными, основанными на томъ обстоятельстве, что данное раздраженіе когда-либо совпадало во времени съ другими раздраженіями и приобрѣло способность вызывать реакціи, свойственныя этимъ послѣднимъ раздраженіямъ. Вместе 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 вълѣдствіе 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 показываютъ опыты и патологическія наблюденія, должно происходить въ мозгу и которое существуетъ лишь у нѣкоторыхъ животныхъ, тогда какъ отсутствуетъ у другихъ. Соответственно 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 слѣдовательно, 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 результатѣ получается отрицаніе душевной жизни у большинства безспорочныхъ 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 возстановленіи гипотетическихъ слѣдовъ, о переработкѣ раздраженій и проч., а къ даннымъ въ опытѣ фактамъ: классифицируетъ реакціи на основаніи физиологическаго признака — постоянства безусловныхъ рефлексовъ, непостоянства и замѣчливости 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 отлѣчье отъ прежнихъ авторовъ, И. П. Павловъ подвергаетъ неулучшеную 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 виссекционный период, когда предметом наблюдения является уже самый физиологический процесс, но в совершенно особенных, искусственно созданных условиях; полного раскрытия физиология достигает лишь тогда, когда получается возможность изучения деятельности той или иной системы в нормальных условиях. Физиология нервной системы прошла только два первых стадия: все законы нервной деятельности изучены в искусственных условиях, при действии искусственных раздражителей на первые 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 пса и здорового животного.

Как 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 от двигательной работы своей простотой. Усложнение мышечной деятельности происходит не только на счет прибавки к рефлексам безусловным рефлексам условных: уже безусловные рефлексы сами по себе представляют бесконечный ряд постепенных усложнений; потому разобраться в каждом отдельном случае мышечной деятельности и решить, что в ней является безусловным, что условным, очень трудно. В-третьих, различия двигательная явления неразрывно ассоциированы у нас с психологическими понятиями и толкованиями, а потому нужно чрезвычайное напряжение внимания, чтобы постоянно строго держаться объективного взгляда на них: работа слюнной железы не представляет этого затруднения.

II.

Литературная данная о реакции собак на световые явления.

Прежде чем перейти к изложению собственных результатов, мы приведем те немногие данные, которые мы нашли в литературе относительно реакции собак на световые раздражения, так как предмет нашего исследования составляют именно условные рефлексы на световые раздражения у собак.

Главным образом, исследования авторов касались вопроса, являются ли лучи различной преломляемости (различных цветов) различными раздражителями для глаза собаки, иначе говоря, может ли собака различно реагировать на лучи различной преломляемости.

Насколько нам известно, первым исследователем в этом направлении является Грабер, который высказался на основании своих наблюдений в том смысле, что собаки различно реагируют на разные цвета. Метод наблюдений Грабера сводится к тому, что он давал возможность собаке войти в две совершенно одинаковых камеры, из которых одна была освещена, а другая нет. Собака при этом входила в освещенную комнату. Если же он предоставлял выбор между ультракрасной и темно-синей комнатой, то собака входила в темно-синюю. Из этого Грабер заключает, 1) что собака боится темноты («dunkelscheu ist»), 2) что наряду с этим она боится красного цвета, а любит синий, что она животное «эритрофобное» и «киановильное». Однако, с этими выводами автора едва ли можно согласиться. Уже не говоря о субъективизме, который в широкой мере внесен в толкование фактов, приходится считать толкование это неправильным еще и по следующим соображениям. Во-первых, в качестве критерия у Грабера выбрана реакция, встречающаяся далеко не у всех собак и совершенно не изученная. Сам Грабер, как исследователь в высшей степени тщательный и добросовестный, указывает, что такой положительный результат получился только у двух собак из девяти исследованных им, у остальных же результат получился «отрицательным».*) Во-вторых, и тех собак, относительно которых Грабер получил положительный результат, нельзя назвать «эритрофобными» и «киановильными». Из приводимых Грабером таблиц совершенно ясно, что здесь речь может идти отнюдь не о качественной, а лишь о количественной разнице в действии различных лучей; несомненно, что световые лучи вызывали у этих двух собак положительную двигательную реакцию, несомненно, что в этом отношении синие лучи оказывались более деятельными, чем красные, так как синие лучи при меньшей интенсивности вызывали более сильную реакцию; но несомненно и то, что как *ты, так и другие лучи действовали на одном и том же направлении*, так как Граберу удалось подыскать для обеих собак такую степень интенсивности света,

*) Грабер не указывает, в чем состоял «отрицательный» результат: в том ли, что собаки не шли вовсе ни в ту ни в другую камеру, или шли одинаково часто как в ту, так и в другую.

при которой онё одинаково часто шли какъ въ синюю, такъ и въ красную камеру. Повидимому, мы встрѣчаемъ здѣсь нѣчто аналогичное тому явленію, которое указано Лёбомъ относительно геотропическихъ животных: послѣднія всегда движутся въ одномъ и томъ же направленіи подъ вліяніемъ какъ синей, такъ и красной части спектра, однако, синіе лучи обладаютъ болѣе интенсивнымъ геотропическимъ дѣйствіемъ, чѣмъ красныя.

Слѣдующимъ авторомъ, занявшимся вопросомъ о различіи цвѣтовъ собакамъ, является Леббокъ,^{*)} который на основаніи своихъ изслѣдованій высказался въ отрицательномъ смыслѣ.

Наиболѣе тщательное изслѣдованіе принадлежитъ Нагелю и Гимштедту, которые особенно выдвинули вопросъ о значеніи различій въ интенсивности свѣта, отражаемаго различными цвѣтными предметами, и указали, что въ большинствѣ случаевъ, гдѣ авторы находятъ различіе цвѣтовъ, различная реакція животныхъ можетъ быть приписана именно разницѣ въ степени освѣщенія, а не разницѣ въ цвѣтѣ; т.-е. различная реакція, быть можетъ, определяется количественными, а не качественными различіями. На основаніи своихъ изслѣдованій Нагель и Гимштедтъ приходятъ въ отношеніи собакъ къ положительному результату и утверждаютъ, что можно у собаки выработать реакцію именно на опредѣленный цвѣтъ, независимо отъ различій въ силѣ освѣщенія.

Что касается значенія остальныхъ сторонъ свѣтовыхъ явленій, то относительно ихъ вліянія на реакцію собаки извѣстно очень мало.

Леббокъ^{**)} описываетъ слѣдующій опытъ съ собакой: «Я взялъ два куска картона и на одномъ изъ нихъ напечаталъ большими буквами слово «пшца», а другой картонъ оставилъ чистымъ. Я положилъ тотъ и другой картонъ на чайный блюдечекъ; въ одно изъ блюдечекъ, на которомъ находилась карточка съ надписью «пшца», я положилъ хлѣбъ съ молокомъ, который было предоставлено съѣсть моей собакѣ по имени «Вань», послѣ того какъ ей вниманіе было обращено на карточку. Это было повторено много разъ. Спустя десять дней, «Вань» сталъ отличать одну карточку отъ другой. Я затѣмъ бросилъ эти карточки на полъ и заставлялъ его принести ихъ ко мнѣ. Это онъ сдѣлалъ довольно охотно. Когда онъ принесъ чистую карточку, то я просто бросилъ ее назадъ, когда же онъ принесть карточку съ надписью «пшца», то я далъ ему кусокъ хлѣба. По истеченіи мѣсяца онъ довольно хорошо научился различать эти двѣ карточки. Я затѣмъ

взялъ нѣсколько другихъ карточекъ, на которыхъ написалъ слова: «выйти», «чай», «вода», «кость» и т. п. «Вань» скоро понялъ, что принесеніе карточки означаетъ требованіе, и скоро научился дѣлать различіе между карточками, на которыхъ напечатано, и карточками, на которыхъ ничего не напечатано. Труднее было для него научиться различенію словъ, но постепенно онъ научился узнавать нѣкоторыя, какъ, напр., «пшца», «выйти», «кость», «чай» и т. п. Если его спрашивали, хочетъ ли онъ гулять, то онъ радостно схватывалъ карточку съ надписью «выйти», выбиралъ ее изъ ряда другихъ, и приносилъ ко мнѣ или бѣжать съ ней съ очевиднымъ торжествомъ къ двери. Дѣвнадцать карточекъ мною были разбросаны по полу; на одной было написано «пшца», на другой «чай» и т. д. Оказалось, что изъ 113 разъ принесеніе карточекъ собакой принесла карточку съ надписью «пшца» — 80 разъ, съ надписью «чай» — 31 разъ и только въ немногихъ изъ остающихся случаевъ она дѣлала ошибку».

Хотя этотъ опытъ не предназначался специально для выясненія именно свѣтовыхъ реакцій собаки, однако, онъ позволяетъ заключить, что двѣ карточки — одна съ надписью, другая безъ надписи, и даже карточки съ разными надписями являлись для собаки различными раздраженіями, такъ какъ однѣ вызывала реакцію собаки, другія нѣтъ. Болѣе тонкихъ отношеній этотъ опытъ не выясняетъ; такъ, нельзя съ уверенностію сказать, чѣмъ именно обуславливалось различное отношеніе собаки къ различнымъ надписямъ: количественными ли различіями — неодинаковыми размѣрами площади черныхъ и бѣлыхъ мѣстъ — или различіями качественными — неодинаковымъ распределеніемъ свѣта и тѣни (фигурами буквъ).

Нюэль въ своемъ руководствѣ «La Vision», въ которомъ онъ приводитъ описаніе «фотореакцій»^{*)} различныхъ животныхъ, относительно собакъ ограничивается слѣдующими строками:

«Разсмотримъ болѣе подробно фотореакціи собаки, какъ млекопитающаго, съ сравнительно сложными фотореакціями. Мой фокусъ ведетъ себя въ отношеніи зрѣнія приблизительно такъ, какъ человѣкъ съ центральной скотомой. Онъ едва узнаетъ меня при помощи зрѣнія, и то лишь на очень не-

^{*)} Нюэль является однимъ изъ сторонниковъ строго-объективнаго изученія жизненныхъ отправленій, въ томъ числѣ и дѣятельности периферическихъ воспринимательныхъ аппаратовъ («органы чувств») и производится предложенной Барроузъ, Бэнъ и Инскудземъ и разработанной вѣдѣйшими терминологію, по которой реакція животныхъ на свѣтовое раздраженіе называются фотореакціями, а самое воспринятіе свѣтового раздраженія фотореакціей. Фотореакція подраздѣляется на фотореакціи въ узкомъ смыслѣ (реакція на измѣненія силы свѣта), на иконо-реакціи (реакція на опредѣленную форму или образъ) и на мото-реакціи (т. е. реакція на движеніе предметовъ въ полѣ зрѣнія). Реакція на запахъ называются олооро-реакціями, а на механическое раздраженіе тапто-реакціями.

^{*)} Цитировано по статьѣ Нагеля и Гимштедта.

^{**)} Цитировано по Челпанову, «Объ утѣ животныхъ», Вопросы философ. и психол.

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

«Однако, можно съ убѣренностью сказать, что съ центра ретинны у собаки получаютсѣ болѣе совершенныя реакціи на движеніе предметовъ (мото-реакціи) и что тамъ имѣется focus, хотя еще въ рудиментарномъ состояніи. Малѣйшее движеніе не очень маленькаго предмета привлекаетъ ее «вниманіемъ»; она направляетъ туда свой взглядъ, 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 наиболее крупныя черты предметовъ, такъ же, впрочемъ, какъ и бѣгущаго человѣка или летящій члѣвъ и птица.

«По нашей физиологической терминологіи все вышеописанное можетъ быть представлено въ слѣдующемъ видѣ: фоторепціи управляютъ движеніями собаки только наиболее грубыми, общимъ образомъ; болѣе точное регулированіе движеній зависитъ отъ одоро- и танго-репціи. Главнымъ образомъ у собаки наблюдаются мото-реакціи и, можетъ быть, грубая кино-реакція, которая не болѣе развита, чѣмъ реакція съ первичерія слѣпчати у человѣка»*).

Ясно, что приводимыя Ньюзелемъ 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 нашъ. Ковычки при отдѣльныхъ словахъ принадлежатъ Ньюзелю.

съ убѣренностью сказать, вызывались ли тѣ или другія реакціи собаки, на которыхъ основывался Ньюзелъ, именно, свѣтотвыми явленіями или нѣтъ, а если свѣтотвыми, то какими именно сторонами послѣднихъ.

III.

Собственное изслѣдованіе.

Предметомъ настоящаго изслѣдованія являются условные рефлексы слюнной железы, въ которыхъ возбудителями 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 идти 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 различнаго характера раздраженій, сдѣланныхъ условными возбудителями, 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 варіаціи опытовъ и сопоставленія съ данными другихъ изслѣдованій рѣшать параллельно оба вопроса: что зависитъ 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 задачи 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 возбудителями являлись свѣтотвыя явленія, а въ частности приходилось искать отвѣта на слѣдующіе вопросы:

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

как особия раздражения, превращаться въ нервное возбужденіе и вызывать реакцію собаки? 2) Каково относительное значеніе этихъ отдѣльныхъ единицъ раздраженія? 3) Какъ протекають условные рефлексы при различныхъ комбинаціяхъ этихъ единицъ раздраженія? 4) Насколько обязательны для условныхъ рефлексовъ съ глаза свойства условныхъ рефлексовъ, изученныя на рефлексѣхъ съ другихъ воспринимающихъ поверхностей? 5) Насколько применимы къ условнымъ рефлексамъ съ глаза и, можетъ быть, къ условнымъ рефлексамъ вообще законы, установленные въ отношеніи безусловныхъ рефлексовъ и дѣятельности нервного волокна?

1. Методика.

Исслѣдованіе велось исключительно на искусственныхъ условныхъ рефлексѣхъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ мы связывали съ дѣятельностью слюнной железы строго определенное явленіе, которое мы могли 1) совершенно изолировать отъ побочныхъ явленій, 2) дробить и видоизмѣнять по нашему усмотрѣнію. Образованіе искусственныхъ условныхъ рефлексовъ производилось слѣдующимъ образомъ: собака съ выведенными наружу протоками слюнныхъ железъ ставилась въ станокъ противъ бѣлаго экрана, на которомъ при помощи проекціоннаго аппарата отбрасывались тѣ или другія изображенія. Каждый разъ, когда такимъ образомъ передъ глазами собаки возникало определенное свѣтовое явленіе, мы кормили собаку смѣшаннымъ мясо-сахарнымъ порошкомъ. Послѣ нѣсколькихъ десятковъ подобныхъ совпаденій свѣтовое явленіе становилось возбудителемъ работы слюнныхъ железъ, и мы могли приступить, къ изученію свойствъ вновь образованныхъ намъ рефлексовъ. Такъ какъ намъ важно было имѣть свѣтовое раздраженіе въ чистомъ видѣ, то принимали всѣ предосторожности, чтобы возникновеніе свѣтового явленія не сопровождалось какими-либо постоянными побочными явленіями — шумомъ, движеніями или затиханіемъ экспериментатора и проч. Въ промежуткахъ между отдѣльными сочетаніями свѣтового явленія съ фдод, мы производили повторно тѣ побочныя явленія, которыя неизбежно должны были возникать въ теченіе опыта и могли связаться съ дѣятельностью слюнной железы. Благодаря такимъ повтореніямъ, мы, съ одной стороны, мѣшали образованію этихъ лишнихъ связей, а съ другой постоянно убѣждались въ недѣйствительности побочныхъ раздраженій.

Для того чтобы въ желательный моментъ вызывать возникновеніе свѣтового явленія, къ проекціонному аппарату были придѣланы слѣдующіе приборы, устроенные Е. А. Гаянке.

1) Передъ объективомъ находилась вертикальная проволоочная рамка, къ которой можно было прикрѣплять рядомъ различныя пластинки: непрозрачныя и прозрачныя, вѣтряныя и безцвѣтныя, болѣе темныя и болѣе свѣтлыя и т. д. При помощи резиновыхъ баллоновъ съ воздушной передачей рамку можно было приводить въ движеніе по плоскости, перпендикулярной къ оси аппарата, такъ что передъ объективомъ оказывались то та, то другая пластинка, а это давало возможность совершенно беззвучно и незамѣтнымъ образомъ, путемъ легкаго нажиманія баллона, пускать на экранъ изображеніе или убирать его, мѣнять свѣтъ одной окраски на свѣтъ другого цвѣта, измѣнять интенсивность отброшеннаго на экранъ свѣта въ ту и другую сторону.

2) Такая же подвижная рамка находилась въ фокусѣ аппарата. При помощи ея мы могли вводить въ фокусъ, а слѣдовательно, и въ освѣщенное поле экрана различныя темныя фигуры.

3) Въ фокусѣ аппарата могла вставляться такая же рамка, но приводимая въ ритмическое движеніе справа нагъво или сверху внизъ при помощи электрическаго моторчика. Замыканіе тока достигалось посредствомъ сжиманія баллона. Этотъ приборъ давалъ возможность приводить въ равномерное ритмическое движеніе зарѣже отброшенную на экранъ фигуру и специально образовывать рефлексъ на движеніе предмета передъ глазами.

Дѣйствіе всѣхъ трехъ приспособленій происходило совершенно беззвучно и не требовало отъ экспериментатора никакихъ сложныхъ движеній.

Наблюденіе за слюноотдѣленіемъ производилось путемъ счета капель слюны, падающихъ изъ воронокъ, которыя прикрѣплялись противъ отверстій слюнныхъ протоковъ, выведенныхъ по способу Гинскаго. Опытъ производился постоянно въ одной и той же, почти совершенно затемненной комнатѣ. Свѣтъ пропускался въ комнату лишь въ такой мѣрѣ, чтобы, послѣдъ некоторое время и присмотрѣвшись, можно было отчетливо видѣть воронки и считать падающія капли слюны.

При образованіи условныхъ рефлексовъ мы начинали кормить собаку черезъ 5—10 секундъ послѣ возникновенія на экранѣ даннаго свѣтового явленія. Для того чтобы испытать слюногонный эффектъ нашего обычнаго свѣтового раздражителя, мы дѣлали двойнаго рода пробы: или начинали свѣтовое раздраженіе за $\frac{1}{2}$ —1 м. до фды, такъ что могли наблюдать вліяніе его въ теченіе этого срока, или, продержавъ свѣтовое раздраженіе $\frac{1}{2}$ —2 м., прекращали его, не давая собакѣ ѣсть, и тогда могли наблюдать

весь секреторный эффект, всю величину условного рефлекса, т. е. могли знать действительные и послыдствительные нашего раздражителя. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда мы испытывали дѣйствіе какихъ бы то ни было необычныхъ *) раздраженій, мы всегда применяли пробы второго рода, т. е. наблюдали весь секреторный эффектъ, не подкармливая собаки. Испытанія обычныхъ и необычныхъ раздраженій производились не каждый день, а съ промежутками въ 1—2—3 дня, въ теченіе которыхъ мы исключительно занимались подкрѣпленіемъ условныхъ рефлексовъ, т. е. кормили собаку черезъ 5—10 секундъ послѣ появленія свѣтового раздраженія по нѣскольку разъ въ день.

Наблюденія наши относятся къ пяти собакамъ:

- 1) «Бѣлка» — небольшая сука, дворняжка. Наблюдалось отдѣленіе слюнистыхъ железъ.
- 2) «Кикимора», сука среднихъ размѣровъ, смѣсь гончей и дворняги. Наблюденіе за слюнистыми железами.
- 3) «Гордонъ», кобель, сеттеръ-гордонъ. Наблюденіе за околушной железой.
- 4) «Банзай», кобель, сеттеръ. Наблюденіе за околушной железой.
- 5) «Сатурнъ» кобель, дворняга, необычайно жадный. Наблюденіе за околушной железой.

Прежде чѣмъ перейти къ изложенію добытыхъ нами результатовъ, скажемъ нѣсколько словъ о тѣхъ трудностяхъ, съ которыми приходится имѣть дѣло при изученіи условныхъ рефлексовъ съ глаза.

Первое затрудненіе происходитъ отъ точной локализаци свѣтовыхъ явленій въ пространствѣ: въ то время, какъ звукъ, чesаніе, температурныя колебанія могутъ раздражать собаку всегда при всякомъ ея положеніи и независимо отъ того, дремлетъ она или нѣтъ, свѣтовые раздраженія могутъ дѣйствовать только въ томъ случаѣ, когда собака повернетъ открытые глаза въ сторону, откуда падаетъ раздраженіе, т. е. въ нашемъ случаѣ въ сторону экрана. Слѣдовательно, свѣтовое раздраженіе можно применять не всегда, а нужно подавливать подходящий моментъ. Да и тутъ какое-нибудь случайное раздраженіе можетъ заставить собаку отвернуться,

*) Обычнымъ раздражителемъ мы называемъ то свѣтовое явленіе, которое мы специально связывали у каждой данной собаки съ дѣятельностью слюнистыхъ железъ. Необычными же всѣ вообще испытанные раздражители, отличающіеся отъ обычного въ какомъ-либо отношеніи: т. е. явленіе не свѣтовое или свѣтовое, но отличающіяся по цвѣту, интенсивности свѣта, формѣ или величинѣ фигуры, подвижности или неподвижности, направленію движенія и т. п.

и нашъ раздражитель перестанетъ дѣйствовать. Это затрудненіе особенно сказывается въ періодѣ образованія условнаго рефлекса.

Той же причиной, т. е. точной локализацией свѣтового раздраженія въ пространствѣ, вызывается второе затрудненіе — необходимость работать со съдобными веществами. Дѣло въ томъ, что наряду съ условнымъ рефлексомъ на слюнистыя железы, и притомъ гораздо раньше его, образуется условный рефлексъ на двигательную систему — двигательная реакція, какъ мы выражаемся. Конечно, двигательная реакція рѣзко отличается въ зависимости отъ того, совпадаетъ ли нашъ искусственный раздражитель съ їдой или съ вывлеченіемъ кислоты, соды и другихъ отвергаемыхъ веществъ. Въ первомъ случаѣ, при їдѣ, собака поворачиваетъ голову въ направленіи искусственнаго раздражителя, у нея, какъ мы говоримъ, образуется *положительная* двигательная реакція. Въ случаѣ же отвергаемыхъ веществъ у собаки очень скоро развивается *отрицательная* двигательная реакція, собака отворачивается и раздражитель перестаетъ дѣйствовать. Поэтому намъ пришлось работать исключительно со съдобными веществами, а это представляетъ то неудобство, что надо считаться со степенью сытности собаки, работать всегда въ опредѣленные часы дня, выбирать жадныхъ собакъ и проч.

Наконецъ, третье затрудненіе заключается въ сложности свѣтовыхъ явленій. Въдѣ, всякое свѣтовое явленіе, если не считать простыхъ измѣненій силы освѣщенія, состоитъ изъ нѣсколькихъ компонентовъ; всякій предметъ дѣйствуетъ на нашъ глазъ своей формой, силой освѣщенія, цвѣтомъ, иногда движеніемъ, и воплотивъ эти компоненты, получить ихъ въ чистомъ видѣ нѣтъ никакой возможности. Напримѣръ, мы хотимъ образоватъ условный рефлексъ на опредѣленную форму, на фигуру въ формѣ буквы Т; буква Т должна появляться передъ глазами собаки въ опредѣленные моменты, и всякое ея появленіе будетъ неизбежно связано съ переменою освѣщенія или съ движеніемъ. Если я образу рефлексъ на движеніе какого-нибудь предмета передъ глазами, то движущееся тѣло будетъ дѣйствовать на глазъ не только своимъ движеніемъ, но также формой и притомъ и т. д. Поэтому — то изученіе условныхъ рефлексовъ съ глазъ является болѣе затруднительнымъ, чѣмъ изученіе всѣхъ другихъ рефлексовъ: тутъ приходится начинать прямо со сложнаго раздраженія, за тѣмъ дробить его на составляющіе элементы и путемъ различныхъ комбинацій этихъ элементовъ исключать или подчеркивать значеніе каждаго изъ нихъ.

2) Значение преломляемости световых лучей для условных рефлексов съ глаза.

Первый вопрос, который привлек наше внимание при изучении условных рефлексов съ глаза, былъ вопросъ о томъ, какую роль въ этихъ явленияхъ играетъ характеръ световыхъ лучей? Являются-ли лучи различной преломляемости, т. е. разныхъ цвѣтовъ, различными раздражителями или они дѣйствуютъ тождественно? Иначе говоря, можетъ-ли реакция собаки опредѣляться именно той или другой длиной волны? Литературная данная не давали строго опредѣленнаго отвѣта на вопросъ о томъ, являются-ли лучи различной преломляемости различными раздражениями для нервной системы собаки. Тѣмъ интереснѣе было выяснитъ значение преломляемости лучей для условныхъ рефлексовъ слюнной железы.

Для разрѣшенія поставленнаго вопроса я образовывалъ у «Бѣлки» слѣдующимъ образомъ условный рефлексъ. Собака ставилась въ темной комнатѣ противъ экрана, на которомъ въ известные моменты появлялся свѣтлый красный квадратъ. Каждый разъ при этомъ я давалъ собакамъ бѣтъ мяско-сахарный порошокъ. Послѣ 65 — 70 такихъ сочетаній красный квадратъ сдѣлался возбудителемъ работы слюнныхъ железъ: при каждомъ его появлении у собаки начинался отдѣленіе слюны. Когда рефлексъ въ достаточной степени упрочился, а именно, послѣ 170 совпадений бѣты съ появленіемъ краснаго квадрата, я приступилъ къ анализу этого рефлекса и въ частности къ выясненію вопроса, является-ли въ данномъ случаѣ возбудителемъ свѣтъ вообще, или именно красный свѣтъ. Съ этой цѣлью я заставлялъ появляться на экранѣ въ томъ же мѣстѣ совершенно такой же квадратъ другихъ цвѣтовъ: зеленый, синій, фиолетовый, бѣлый.

Относящіеся сюда данная приведены въ таблицѣ I.*)

Изъ приведенной таблицы совершенно ясно, что никакой разницы въ дѣйствіи лучей различной преломляемости при этой формѣ опыта обнаружитъ нельзя: разъ только образованъ рефлексъ на появленіе краснаго свѣта, то совершенно такъ же дѣйствуетъ появленіе зеленого, синяго, фиолетоваго и бѣлаго свѣта. Слѣдовательно, реакція всецѣло опредѣлялась появленіемъ свѣта, независимо отъ характера его волнъ — лучи различной преломляемости дѣйствовали, какъ одинъ и тотъ же раздражитель.

Исходя изъ того правила, что условный рефлексъ при повтореніи угасаетъ, мы сдѣлали предположеніе, что испытаніе разныхъ цвѣтовъ под-

*) Въ поясненіе ко всемъ таблицамъ долженъ сказать, что въ графѣ «количество слюны» приведено всегда общее количество слюны, выдѣлявшейся отъ начала раздраженія, такъ что слѣдуетъ читать: «количество слюны за пол-минуты, за одну, за две, за три минуты» (а не за первую, вторую минуту).

Таблица I. Бѣлка.

Число и время.	Часы и минуты.	Которое раздраж. въ дан. день.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ минутахъ.		Количество слюны изъ сл. железы въ капл. за:		Латентный периодъ въ секундахъ.	Дирг. реакція.
						1 м.	2 м.		
25/VI 1905	10 32	1	красный	1	бѣтъ бѣды	4	?	25	+
	11 13	2	красный	2	бѣтъ бѣды	3	?	40	+
30/VI	4 25	1	красный	1	бѣтъ бѣды	—	—	4	58
	5 06	2	»	2	»	—	—	6	45
2/IX	3 05	1	красный	2	бѣтъ бѣды	—	—	4	40
	4 11	2	»	2	»	—	—	4	80
	4 49	3	»	2	»	—	—	8	35
4/IX	2 12	1	красный	2	бѣтъ бѣды	—	—	4	75
6/IX	1 34	1	красный	2	бѣтъ бѣды	—	—	3	95
	2 11	2	бѣлый	2	бѣтъ бѣды	—	—	11	40
	2 49	3	красный	2	бѣтъ бѣды	—	—	2	55
7/IX	2 08	1	красный	2	бѣтъ бѣды	—	—	5	25
8/IX	3 25	2	красный	2	бѣтъ бѣды	—	—	7	20
11/IX	4 12	1	«голубой»	2	бѣтъ бѣды	—	—	7	45
	4 42	2	красный	2	бѣтъ бѣды	—	—	3	45
	5 12	3	»	2	»	—	—	8	30
12/IX	2 55	1	красный	2	бѣтъ бѣды	—	—	4	55
	3 22	2	»	2	»	—	—	5	20
14/IX	3 15	1	синій	2	бѣтъ бѣды	—	—	6	30
15/IX	2 45	1	красный	2	бѣтъ бѣды	—	—	6	48
	3 19	2	»	2	»	—	—	4	70
	3 47	3	»	2	»	—	—	4	25
20/IX	3 23	1	«голубой»	2	бѣтъ бѣды	—	—	8	40
22/IX	3 02	1	зеленый	2	бѣтъ бѣды	—	—	8	18
24/IX	2 01	1	зеленый	2	бѣтъ бѣды	—	—	6	15

рядъ, бѣтъ подкармливанія, должно повести къ угасанію условнаго рефлекса, если всѣ лучи дѣйствуютъ, какъ одинъ раздражитель. Мы и произвели подобную пробу, при чемъ начали съ раздраженія фиолетовымъ свѣтомъ, а закончили краснымъ.

Получилось правильное угасаніе, и какъ разъ красный свѣтъ, который всегда и сочетался съ бѣдой, оказался въ данномъ случаѣ не дѣйственнымъ, такъ какъ бѣтъ испытанъ послѣднимъ (см. табл. II).

Таблица II. Бѣлка.

Мѣсяц и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительность раздраж. в минутахъ.	Безъ ѣды.	Количество слюны въ сл. мѣс.	Длительный периодъ въ секундахъ.	Друг. реакцiи.
20/IX 1906	3 23	фиолетовый	2	бездѣйств.	8	40	сильная слабая едва замѣтная ѣсть.
	3 30	синій	2	"	3	60	
	3 37	зеленый	2	"	3	70	
	3 44	красный	2	"	0	—	

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 отдѣльных раздражителей. Можно было съ 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 отбѣнить значеніе красного свѣта и по возможности выяснять, которое изъ двухъ приведенныхъ предположеній должно считаться истиннымъ.

Ту же собаку мы стали попеременно раздражать появленіемъ то красного, то зеленого свѣтлаго квадрата, при чемъ появленіе красного

*) Вплоть дознавая 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, сопровождали каждый разъ ѣдой, а при зеленомъ никогда ѣсть не давали. Мы рассчитывали такимъ образомъ уничтожить влияние свѣта вообще и связать съ ѣдой именно красный свѣтъ, т. е. раздраженіе специфическихъ, воспринимающихъ красные лучи, элементовъ.

Когда мы приступали къ этой части работы, соображенія наши во-первыхъ чисто теоретическія характеръ; попытка наша была вполнѣ законна, но фактическихъ данныхъ, оправдывающихъ наши расчеты, не было. Но вскорѣ такіа фактическія данныя обнаружилась въ опытахъ Палладина, Васильева и Миштовта. Именно, Палладинъ показалъ, что если сочетать съ безусловнымъ рефлексомъ сумму двухъ раздраженій (чесаніе и холодъ), то образованный такимъ образомъ суммарный условный рефлексъ всецѣло опредѣляется однимъ, очевидно, болѣе сильнымъ раздражителемъ (въ случаѣ Палладина чесаніемъ), влияние же второго раздражителя оказывается замаскированнымъ: сильный раздражитель (чесаніе) вызываетъ такой же секреторный эффектъ, какъ и сумма раздражителей; слабый раздражитель (холодъ) вызываетъ ничтожный или нулевой секреторный эффектъ. Васильевъ и Миштовтъ установили тотъ фактъ, что всякое раздраженіе превращается въ тормазъ для условного рефлекса, 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 эффектъ, а на долю раздраженія специфическихъ «красныхъ» элементовъ никакого эффекта не приходится. Во-вторыхъ, мы могли рассчитывать на выработку специального тормазъ въ отношеніи условного рефлекса на свѣтъ путемъ раздраженій специфическихъ элементовъ, воспринимающихъ зеленые лучи, если бы такіе элементы существовали у собаки.

Въ теченіе извѣстнаго времени (1½ мѣс.) мы сдѣлали 78 раздраженій краснымъ квадратомъ, сопровождал ихъ ѣдой, и 82 раздраженія зеленымъ безъ ѣды и за все это время не могли добиться различнаго дѣйствія красного и зеленого свѣта. Если мы нѣсколько разъ подрядъ повторили раздраженіе зеленымъ квадратомъ, рефлексъ угасалъ, но послѣ этого не дѣйствовалъ и красный квадратъ. Если же мы возобновляли дѣйствіе красного свѣта, то восстанавливалось и дѣйствіе зеленого. Словомъ, у насъ получился дѣйствительный рядъ угасаній и оживленій условного рефлекса на свѣтъ вообще. Весь этотъ рядъ опытовъ я и привожу въ таблицѣ III, въ виду интереса, который они могутъ представлять.

Таблица III. Бѣлка.

Минуты и часо.	Часы и минуты.	№ разра- жения.	Раздра- жение.	Длит. разра- ж. вь минут.		Кол-ч. слюны изъ слюз. жел. вь капл. за:		Длительный периодъ въ секундахъ.	Длит. реакци.
						1 м.	2 м.		
22/ix 1905	3 02	1	зеленый	2	бѣзъ ѣды	8	18	+	
	3 28	1	красный	2	ѣда	—	—	—	
	3 59	2	зеленый	2	бѣзъ ѣды	4	52	+	
	4 24	2	красный	2	ѣда	—	—	—	
	4 38	2	зеленый	2	ѣда	—	—	—	
24/ix 1905	2 01	4	зеленый	2	бѣзъ ѣды	6	15	+	
	2 16	6	красный	2	ѣда	—	—	—	
	2 39	5	зеленый	2	бѣзъ ѣды	3	115	+	при постр. чезовѣя
	3 01	7	красный	2	ѣда	—	—	—	
	3 16	8	зеленый	2	бѣзъ ѣды	6	25	+	
26/ix 1905	2 40	7	зеленый	2	бѣзъ ѣды	2	100	+	
	3 01	10	красный	2	ѣда	1	?	+	
	3 20	8	зеленый	2	бѣзъ ѣды	1	?	+	
	3 35	11	красный	1 1/2	до ѣды	за 1 1/2 м.	0	—	сл.
	3 54	12	зеленый	2	ѣда	—	—	—	
28/ix 1905	4 11	9	зеленый	2	бѣзъ ѣды	3	40	+	
	4 29	10	красный	2	ѣда	1	45	+	
	4 44	13	зеленый	2	бѣзъ ѣды	2	60	+	сл.
	5 05	11	красный	2	ѣда	0	—	—	нѣтъ
	5 24	12	зеленый	2	бѣзъ ѣды	0	—	—	нѣтъ
28/ix 1905	3 42	13	красный	2	ѣда	0	—	—	собака сон- ная, вялая
	3 58	14	зеленый	2	бѣзъ ѣды	0	—	—	нѣтъ
	3 24	15	красный	2	до ѣды	0	—	—	нѣтъ
29/ix 1905	3 38	16	зеленый	1	бѣзъ ѣды	4	60	+	сл.
	3 51	15	красный	2	ѣда	—	—	—	нѣтъ
	4 05	17	зеленый	2	бѣзъ ѣды	0	—	—	+
	4 15	16	красный	2	ѣда	0	—	—	нѣтъ
	4 26	17	зеленый	2	бѣзъ ѣды	?	?	+	подтекаетъ
1/х 1905	3 30	18	красный	2	ѣда	0	—	—	неспр.
	3 40	18	зеленый	2	бѣзъ ѣды	0	—	—	нѣтъ
	4 02	19	красный	2	до ѣды	0	—	—	сл.
	4 20	19	зеленый	2	бѣзъ ѣды	0	—	—	нѣтъ
	4 32	20	красный	1	до ѣды	0	—	—	нѣтъ
2/х 1905	3 20	20	зеленый	2	бѣзъ ѣды	2	45	нѣтъ	
	3 36	21	красный	2	ѣда	—	—	—	сл.
	3 50	21	зеленый	2	бѣзъ ѣды	0	—	—	нѣтъ
	4 00	22	красный	2	ѣда	—	—	—	нѣтъ
	4 11	23	зеленый	2	бѣзъ ѣды	—	—	—	нѣтъ

Минуты и часо.	Часы и минуты.	№ разра- жения.	Раздра- жение.	Длит. разра- ж. вь минут.		Кол-ч. слюны изъ слюз. жел. вь капл. за:		Длительный периодъ въ секундахъ.	Длит. реакци.
						1 м.	2 м.		
4/х 1907	3 15	23	зеленый	2	бѣзъ ѣды	2	55	нѣтъ	
	3 31	24	красный	2	ѣда	—	—	—	
	3 44	25	зеленый	2	бѣзъ ѣды	1	60	сл.	пост. шумъ въ корр.
	4 00	25	красный	2	ѣда	—	—	—	нѣтъ
	4 13	26	зеленый	2	бѣзъ ѣды	—	—	—	нѣтъ
	4 25	27	красный	2	ѣда	—	—	—	нѣтъ
	4 37	26	зеленый	2	бѣзъ ѣды	2	60	+	
	4 54	27	красный	2	ѣда	2	90	—	
	5 27	28	зеленый	2	бѣзъ ѣды	1 1/2	40	нѣтъ	
	5 37	28	красный	2	ѣда	—	—	—	
5/х 1905	4 47	29	зеленый	2	бѣзъ ѣды	1/2	115	—	
	4 00	29	красный	2	ѣда	—	—	—	
	3 06	30	зеленый	2	бѣзъ ѣды	—	—	—	
	3 17	31	красный	2	ѣда	—	—	—	
6/х 1905	3 29	30	зеленый	2	бѣзъ ѣды	0	—	—	?
	4 00	31	красный	2	ѣда	0	—	—	нѣтъ
	4 12	32	зеленый	2	бѣзъ ѣды	—	—	—	
	4 22	33	красный	2	ѣда	—	—	—	
7/х 1905	3 58	34	красный	1	до ѣды	0	—	—	нѣтъ
	3 13	35	зеленый	2	ѣда	—	—	—	
	3 29	32	красный	2	бѣзъ ѣды	1 1/2	80	сл.	
	3 39	36	зеленый	2	ѣда	—	—	—	
	3 54	37	красный	2	бѣзъ ѣды	—	—	—	
7/х 1905	4 09	38	зеленый	2	ѣда	—	—	—	
	4 23	38	красный	2	бѣзъ ѣды	1 1/2	40	нѣтъ	
	4 35	34	зеленый	2	ѣда	—	—	—	
	3 45	39	красный	2	до ѣды	0	—	—	нѣтъ
8/х 1905	3 01	40	зеленый	2 1/2	бѣзъ ѣды	за 2 1/2 м.	55	+	
	3 17	35	красный	2	ѣда	—	—	—	
	3 28	41	зеленый	2	бѣзъ ѣды	0	—	—	нѣтъ
10/х 1905	3 42	36	красный	2	до ѣды	0	—	—	нѣтъ
	3 40	37	зеленый	2	бѣзъ ѣды	0	—	—	нѣтъ
	3 48	43	красный	2	ѣда	—	—	—	
	4 04	28	зеленый	2	бѣзъ ѣды	0	—	—	сл.
	4 20	43	красный	2	ѣда	—	—	—	
12/х 1905	4 32	44	зеленый	2	бѣзъ ѣды	3	22	—	
	4 44	39	красный	2	ѣда	—	—	—	
	2 03	45	зеленый	2	бѣзъ ѣды	—	—	—	
	2 18	46	красный	2	ѣда	—	—	—	
	2 31	40	зеленый	2	бѣзъ ѣды	2	15	нѣтъ	
12/х 1905	2 43	41	красный	2	ѣда	0	—	—	
	2 55	42	зеленый	2	бѣзъ ѣды	—	—	—	
	3 06	47	красный	2	ѣда	—	—	—	
	3 19	48	зеленый	2	бѣзъ ѣды	—	—	—	
	3 43	49	красный	2	ѣда	—	—	—	
12/х 1905	4 00	43	зеленый	2	бѣзъ ѣды	1	100	—	
	4 09	50	красный	2	ѣда	—	—	—	
	4 21	44	зеленый	2	бѣзъ ѣды	0	—	—	

Месец и число.	Часы и минуты.	Ж. раздражени.	Раздражение.	Длит. раздр. вь минуты.	без йды	Колч. слоны изъ слва, жол. вь калл. за:		Длитонный период вь секундах.	Длит. реакция.	
						1 м.	2 м.			
						Литонный период вь секундах.				
13-х 1905	3 20	45	зеленый	2	без йды	0	—	—	нѣтъ	} послѣдй- ствие 3 кал.
	4 07	51	красный	2	йда	—	—	—	»	
	4 25	46	зеленый	2	без йды	—	—	—	»	
	4 37	52	красный	2	йда	—	—	—	»	
17-х 1905	3 29	47	зеленый	2	без йды	0	—	—	нѣтъ	} пост. шум.
	3 39	53	красный	2	йда	—	—	—	»	
	3 49	54	зеленый	2	йда	—	—	—	»	
	4 05	48	зеленый	2	без йды	0	—	—	»	
	4 15	55	красный	2	йда	—	—	—	»	
20-х 1905	4 31	49	зеленый	2	без йды	2	60	+	послѣд. 2 к.	} послѣд. 2 к.
	4 43	50	»	2	»	1/2	90	+	»	
	2 58	51	зеленый	2	без йды	0	—	—	+	
20-х 1905	3 25	56	красный	2	йда	—	—	—	—	} послѣд. 1 к.
	3 34	57	»	2	»	—	—	—	»	
	3 59	52	зеленый	2	без йды	2 1/2	20	+	послѣд. 2 м.	
	4 20	53	»	2	»	1/2	60	+	»	
20-х 1905	2 21	54	зеленый	2	без йды	—	115	нѣтъ	»	} посл. движ.
	2 34	55	»	2	»	—	1 50	»	»	
	2 50	56	»	2	»	—	0	»	»	
	3 01	58	красный	2	йда	—	—	—	—	
	3 09	59	»	2	»	—	—	—	—	
	3 24	60	»	2	»	—	—	—	+	
	3 34	61	»	2	»	—	—	—	+	
24-х 1905	3 47	57	зеленый	2	без йды	1	45	+	послѣд. 1 к.	} послѣд. 4 к.
	4 01	58	»	2	»	0	—	—	»	
	3 36	62	красный	2	йда	—	—	—	—	
24-х 1905	3 49	59	зеленый	2	без йды	1	115	нѣтъ	»	} послѣд. 4 к.
	4 02	60	»	2	»	2	30	+	»	
	4 20	61	»	2	»	—	1 1/2	30	+	
	4 28	62	»	2	»	обил.	отдѣл	—	нѣтъ	
	4 41	63	»	2	»	0	—	—	+	
	4 53	64	»	2	»	0	—	—	+	
27-х 1905	2 38	65	зеленый	2 1/2	без йды	0	—	—	нѣтъ	} послѣд. 5 к.
	2 49	63	красный	2	до йды	1	40	+	сл.	
	3 07	64	»	1 1/2	»	за 1 1/2 м.	0	—	нѣтъ	
	3 19	65	»	2	йда	—	—	—	—	
	3 21	66	»	2	»	—	—	—	—	
	3 43	66	зеленый	2	без йды	5	12	+	послѣд. 5 к.	
	3 56	67	»	2	»	1 1/2	70	+	сл.	
	4 03	68	»	2	»	0	—	—	нѣтъ	
31-х 1905	4 15	69	»	2	»	0	—	—	нѣтъ	} иа 60-ой сек.
	2 27	67	красный	2	йда	—	—	—	—	
	2 40	68	»	2	до йды	2	70	+	сл.	
	2 57	70	зеленый	2	без йды	0	—	—	—	
	3 03	71	»	2	»	0	—	—	+	
	3 11	69	красный	2	йда	—	—	—	—	
	3 26	70	»	2	»	—	—	—	—	

Месец и число.	Часы и минуты.	Ж. раздражени.	Раздражение.	Длит. раздр. вь минуты.		Колч. слоны изъ слва, жол. вь калл. за:		Длитонный период вь секундах.	Длит. реакция.	
						1 м.	2 м.			
						Литонный период вь секундах.				
1-й 1905	3 11	72	красный	2	йда	—	—	—	1 1/2	} между 74 и 75 шум., вызвавший 4 к. сл.
	3 21	73	»	2	до йды	—	—	—	30	
	3 36	73	зеленый	2	без йды	—	—	—	1 0	
	3 52	74	»	2	»	—	—	—	1 2	
2-й 1905	4 02	75	»	2	»	—	—	—	0	} послѣдй- ствие 2 к.
	4 18	76	»	2	»	—	—	—	0	
	4 31	77	»	2	»	—	—	—	0	
	4 38	74	красный	2	йда	—	—	—	0	
5-й 1905	3 02	75	красный	2	йда	—	—	—	—	} послѣдй- ствие 2 к.
	3 12	76	зеленый	2	без йды	—	—	—	3	
	3 28	76	красный	2	до йды	—	—	—	0	
	3 45	77	»	2	йда	—	—	—	—	
	3 54	78	»	2	»	—	—	—	—	
	4 03	79	зеленый	2	без йды	—	—	—	3	
6-й 1905	4 12	80	»	2	»	—	—	—	0	} шум., послѣд. 4 к. послѣд. 2 к.
	4 21	81	»	2	»	—	—	—	0	
	4 29	82	»	2	»	—	—	—	0	
	4 29	82	»	2	»	—	—	—	0	

Во всемъ рядѣ опытовъ выступаетъ одно правило: если мы испытывали рефлексъ послѣ того, какъ было сдѣлано нѣсколько разъ сочетание красного свѣта съ йдой, то рефлексъ получался, независимо отъ того, пробовали-ли мы красный или зеленый свѣтъ; если же нѣсколько разъ подрядъ 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 вѣскимъ 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 всѣми лучами, имѣлись еще элементы, раздражающіеся только опредѣленными лучами, то раздражение специфическихъ «красныхъ» элементовъ должно 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 безусловнаго рефлекса.

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

и в это время мы кормили собаку. По нашим предположениям, здесь должен был образоваться условный рефлекс именно на красный свет, если бы лучи различной преломляемости воспринимались, как особые раздражители. Действительно, у нас образовался рефлекс, но, во-первых, очень поздно (после 140 — 145 раздражений), а во-вторых, рефлекс очень слабый и непостоянный. Но интереснее всего, что и здесь действительным оказался не только красный свет, но также и фиолетовый, желтый, синий и т. д. Следовательно, опыт так раздражителем оказался не лучи определенной преломляемости, а то ничтожное колебание в интенсивности света, которое было связано с переменой зеленого света на другие, так как вполне уравнил интенсивности света различной окраски было в высшей степени затруднительно. В таблицѣ IV представлены относящаяся сюда цифры.

Мы перешли к новым собакам, чтобы, во-первых, исключить влияние индивидуальности, а во-вторых, пробовать еще новое видоизменение опыта. Бѣды, у первой собаки при поперебменном раздражении красным и зеленым квадратом мы не могли уничтожить действия изменений в силѣ света, разь они уже сдѣлались условными раздражителями. У новых мы рѣшили образовать условный рефлекс так, чтобы сь самого же начала не дать сдѣлаться раздражителем колебанию силы света: на экранѣ передь собакой все время находился светлый квадрат, бѣлый свет которого временно мѣнялся то на красный, то на зеленый, при чемь в обоих случаях наступало известное понижение интенсивности света. Кормили мы собаку только при красном светѣ, а при зеленом не кормили.

Такимъ образом, влияние пониженія интенсивности света уничтожалось тѣмъ, что оно одинаково наступало и при бѣдѣ, и безь бѣды. Следовательно, если лучи различныхъ цвѣтовъ могутъ дѣйствовать на собаку, какъ различные раздражители, то долженъ образоваться рефлекс именно на красный светъ. Если же такого рефлекса не образуется, то это будетъ означать, что наше явление можетъ дѣйствовать на собаку только понижениемъ интенсивности света, которое, однако, не можетъ связаться сь работою слюнной железы, такъ какъ влияние его систематически уничтожается.

У «Гордона» такимъ способомъ было сдѣлано 95 раздражений краснымъ светомъ сь бѣдой и 215 параллельныхъ раздражений зеленымъ светомъ безь бѣды. Во все время не обнаружилось ни малѣйшаго намека на образование рефлекса: замѣна бѣлаго квадрата краснымъ ни разу не вызвала отдѣления слюны.

У другой собаки, «Кикиморы», раздражения краснымъ и зеленымъ светомъ производились въ явномъ соотношеніи, такъ что число раздражений

Таблица IV. Бѣлка.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Которое раздраж. въ дан. день.	Раздражение.	Длительн. раздраж. въ минуту.	Колич. слюны изъ слѣз. жел. въ каш. за:		Длительн. опорож. слезуш. в. секундахъ.	Длительн. реакци.	
					1 м.	2 м.			
5/II 1906	1 53	2	красный	2	до бѣды	—	2 1/2	115	нѣтъ сл.
	2 08	3	»	1	»	2	—	35	»
	2 47	4	»	1	»	2 1/2	—	30	»
6/II	1 28	2	красный	1	до бѣды	—	20	—	нѣтъ
	2 02	3	»	1	»	—	3 1/2	—	10
	2 19	4	»	1	»	—	1 1/2	—	22
8/II	1 45	1	красный	20"	до бѣды	—	—	12	—
	1 58	2	«фиолетовый»	1	безь бѣды	3	6	12	+
9/II	1 55	2	синий	2	безь бѣды	—	1	40	—
	2 30	3	красный	2	до бѣды	—	1 1/2	35	—
10/II	1 57	1	красный	1	до бѣды	2	—	50	+
	2 12	2	желтый	2	безь бѣды	—	3	30	+
17/II	2 05	1	красный	1 1/2	до бѣды	за 1 1/2	м. 2	22	—
	2 17	2	бѣлый	2	безь бѣды	—	0	150	—
	2 51	3	красный	2	до бѣды	—	1	115	—
20/II	3 06	1	красный	1	до бѣды	1	—	40	—
21/II	2 14	2	красный	1	до бѣды	1	—	40	—
	2 40	3	»	1	»	0	—	—	—
24/II	2 28	2	черный	2	безь бѣды	2	4	18	—
	2 44	3	красный	2	до бѣды	—	3	25	—
26/II	2 06	1	красный	2	до бѣды	—	1 1/2	60	+
	3 15	1	красный	2	до бѣды	—	0	—	+
27/II	2 30	2	»	2	»	—	1	50	—
	1 82	1	красный	2	до бѣды	—	5	80	+
4/III	1 56	2	черный	3	безь бѣды	за 3	м. 1	115	—
	2 10	3	красный	2 1/2	до бѣды	за 2 1/2	м. 1/2	—	—

зеленымъ лишь немногимъ превосходило число раздражений краснымъ. А именно, было сдѣлано всего 108 раздражений краснымъ светомъ и 121 раздражение зеленымъ.

Послѣ 100 раздражений (зеленымъ) мы замѣтили, что зеленый светъ, который никогда не сопровождался бѣдой, гонитъ иногда слюну. Въ это же время началъ дѣйствовать и красный светъ.

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

вление дѣйствія красного вело къ восстановленію дѣйствія зеленого. Очевидно, что все таки образовался рефлексъ на пониженіе интенсивности свѣта, 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, синий свѣтъ

Таблица V. Кикимора.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Которое раздраж. въ дан. день.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ минутахъ.	Количество слюны изъ сліз. желѣзъ въ капляхъ за:			Длительн. періодъ въ секундахъ.	Длгг. реакціи.
					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	флюгетовый	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	} шумъ въ корридорѣ
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	45	
31/III	4 15	1	"	1	5 1/2	7 1/2	8	8	
9/III	6 14	2	"	1	8	10	11	12	

оказался дѣятельнымъ уже съ самаго начала, и въ дальнѣйшемъ я дѣйствовали одинаково и синій и красный свѣтъ, или не дѣйствовали 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 цвѣтахъ, мы рѣшили дать образоваться у той же собаки прочному рефлексу на замѣну бѣлаго свѣта краснымъ съ пониженіемъ силы свѣта и еще разъ перепробовать другіе цвѣта. Поэтому мы стали мѣнять бѣлый свѣтъ только на красный и каждый разъ кормили собаку. Очень скоро, послѣ 10—15 раздраженій, образовался прочный сильный рефлексъ, и мы перешли къ пробѣ необычныхъ цвѣтовъ. И опять-таки всѣ цвѣта гнали слюну одинаково, такъ что рефлексъ всегда долженъ быть приписанъ пониженію интенсивности свѣта. (См. табл. V). Интересно, что подобно другимъ цвѣтамъ 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. Слѣдовательно, реакція собаки опредѣлялась исключительно пониженіемъ интенсивности свѣта, а не краснымъ свѣтомъ. Особенно отчетливо это выступаетъ въ опытахъ, гдѣ на экранѣ во все время находился не бѣлый, а красный квадратъ, который самъ по себѣ отблески не вызывалъ. Но стоило только убрать его, т.-е. произвести рѣзкое пониженіе интенсивности свѣта, чтобы вызвать такой же эффектъ, какой обычно получался при замѣнѣ бѣлаго свѣта краснымъ. (См. табл. VI).

Таблица VI. Кикимора.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Длительн. раздраж. въ минутахъ.	Длгг. реакціи.	Количество слюны изъ сліз. желѣзъ въ капляхъ за:			Длительн. періодъ въ секундахъ.	Длгг. реакціи.
				1 м.	2 м.	3 м.		
26/III	4 55	Исчезаніе красного	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. Вопросы этому будут посвящено особое мѣсто, а теперь я ограничусь лишь указаниемъ следующего правила: если угаситъ условный рефлекс на раздражение определенной силы и затѣмъ усилить то же раздражение, то это усиление раздражения поведетъ къ новому обнаружению угасаемаго рефлекса: точно такъ же, если при угасаніи измѣнять постоянно силу раздражения (качественно однороднаго), то правильный ходъ угасанія нарушится, ибо всякому усилению раздражения будетъ отвѣчать усиление секреторнаго эффекта. Правило это съ полной отчетливостью выступило въ опытахъ, гдѣ были подырядъ испытаны различные цвѣта, безъ кормленія. Получалась картина угасанія, но неправильнаго; нѣкоторые цвѣта, связанные съ болѣе сильнымъ пониженіемъ интенсивности, дѣйствовали сильнѣе предыдущихъ. Особенно же выделялся чернй цвѣтъ (т.-е. полное затемнѣніе 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.	Цвѣтъ и интн.	Раздраженіе.	Датумъ раздраж. въ минуту.		Количество слюны изъ слан. желѣзъ въ капляхъ за:			Длительный периодъ въ секундахъ.	Длж. реaclіи.
					1 м.	2 м.	3 м.		
2/III 1907	5 55	синій	1	бѣзъ слды	1	5	7	45	+
	6 05	черный	1	»	8	15	16 $\frac{1}{2}$	12	+
	6 15	красный	1	»	1	8 $\frac{1}{2}$	9	55	—
5/III 1907	5 46	зеленый	1	бѣзъ слды	3 $\frac{1}{2}$	10	13	30	+
	5 56	синій	1	»	2	5	6	30	+
	6 06	фиолетовый	1	»	1	6 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	58	+
	6 16	черный	1	»	5	11	13	30	+
	6 26	красный	1	»	1	7	8	55	—
27/III 1907	4 21	красный	1	бѣзъ слды	8 $\frac{1}{2}$	12	13 $\frac{1}{2}$	105	—
	4 27	»	1	»	0	1	4 $\frac{1}{2}$	9	—
	4 33	черный	1	»	8 $\frac{1}{2}$	10	11 $\frac{1}{2}$	9	—
31/III 1907	4 15	красный	1	бѣзъ слды	5 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	8	8	—
	4 25	»	1	»	4 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	20	—
	4 35	»	1	»	2 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$	25	—
	4 45	черный	1	»	5	8	8	30	—
	4 55	красный	1	»	0	1	1 $\frac{1}{2}$	65	—

Этотъ фактъ еще болѣе убѣждаетъ насъ въ томъ, что возбужденіемъ 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 выступать неизбѣжно одинъ и тотъ же фактъ: реакція собаки всегда опредѣлалась колебаніями интенсивности свѣта, и никоимъ образомъ нельзя было замѣтить какого-либо вліянія преломляемости лучей. Если же принять во вниманіе, что условные рефлексы слюнной железы являются чрезвычайно тонкими показателями аналнзаторной, 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 способностяхъ 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, которыя приводятъ къ необходимости соблюденія все новыхъ и новыхъ техническихъ правилъ. Ясно, что многія изъ этихъ правилъ не могли быть соблюдены нами. Сознвая нѣкоторые недостатки изслѣдованія, мы все таки рѣшаемся высказать свое мнѣніе въ этомъ спорномъ вопросѣ, потому что всѣ рѣшительно формы опыта приводятъ къ одному результату.

3) Значеніе количественныхъ измѣненій свѣтового 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»).

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

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

фигурь на темном фонѣ и темныхъ фигурь на свѣтломъ фонѣ. Выборъ такого, именно, ограниченного раздраженія сѣтчатки, а не разлѣгаго освѣщенія и затемнѣнія, обусловленъ былъ желаніемъ выяснитъ значеніе различныхъ сторонъ свѣтовыхъ раздраженій: измѣненій интенсивности свѣта, различнаго числа подвергавшихся раздраженію элементовъ сѣтчатки (т.-е. величинъ 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). Разлѣтное освѣщеніе или затемнѣніе не даю бы намъ возможности рассмотреть всѣ эти стороны свѣтовыхъ раздраженій.

У первой собаки, «Сатурна», рефлексъ былъ образованъ при помощи сочетанія ѣды съ появленіемъ на экранѣ свѣтлаго креста, площадью въ 13 квадратныхъ вершковъ. Крестъ появлялся на экранѣ секундъ на 5 раньше, чѣмъ начинался ѣда; слѣдовательно, данная нами относится къ рефлексу, образованному при точномъ совпаденіи вышняго раздраженія съ безусловнымъ рефлексомъ. Уже послѣ 23 сочетаній вышняго раздраженія 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 ранѣе, чѣмъ начинался ѣда, то всякая проба рефлекса, при которой свѣтъ долженъ былъ дѣйствовать нѣкоторое время одинъ, безъ ѣды, составляла, въ известной мѣрѣ, уклоненіе отъ обычнаго порядка. Поэтому необходимо было выработать такой порядокъ опытовъ, чтобы характеръ рефлекса не измѣнялся. Этому условно 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 ѣды съ появленіемъ свѣтлаго креста.

2) Повторная проба всего секреторнаго процесса, безъ подкрѣпленія, могла вестись въ угасанію; поэтому мы первую пробу ограничивали 30 секундами изрѣдка 60 сек., послѣ которыхъ подкрѣпляли рефлексъ ѣдой, 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 ѣды 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 часо.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительность раздраженія, секундъ.	Количество слюны изъ окоушной железы въ капляхъ за:	Колѣчество слюны изъ окоушной железы въ капляхъ за:				Латентный періодъ въ секундахъ.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
9/iv 1907	4 07	крестъ	30	до ѣды	15	—	—	—	—
	4 23	»	30	»	11	—	—	—	—
10/iv	4 25	крестъ	30	до ѣды	11	—	—	—	—
	4 37	»	30	безъ ѣды	10	19	25	32	—
19/iv	2 46	крестъ	30	до ѣды	10	—	—	—	8
	2 57	»	30	безъ ѣды	10	17	19	19	8
11/v	1 00	крестъ	60	до ѣды	11	21	—	—	—
	1 13	»	60	безъ ѣды	13	26	48	53	6
18/v	1 17	крестъ	30	до ѣды	11	—	—	—	—
	1 27	»	30	безъ ѣды	11	19	21	21	6
28/v	3 45	крестъ	30	безъ ѣды	14	22	24	26 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; разниа, если и была, то ничтожная. 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 половинными минутами. Слѣдовательно, въ условномъ рефлексѣ на свѣтъ наблюдалось рѣзко выраженное послѣдствіе.

У второй собаки, «Банзая», возбудителем было сделано следующее явление: на экран против собаки все время находилась светлая квадрат; в известные моменты в светлый квадрат двигалась сбоку черная буква Т, доходила до середины квадрата и останавливалась; в это время мы кормили собаку. Следовательно, возбудителем являлось сложное явление: прекращение освещения на ограниченной части сетчатки (появление черной фигуры), при определенной группировке раздражаемых элементов элементов сетчатки (форма), и последовательный переход раздражения с одной части сетчатки на другую (движение фигуры). Рефлексы образовались послѣ 65 совпадений, а прочности и постоянства достигъ послѣ 110 совпадений буквы Т. Опыты, произведенные для выяснения нормальныхъ отношеній, какъ видно изъ таблицы IX, показали и тутъ, что въ первыя 1/2 минуты при двухъ послѣдовательныхъ раздраженіяхъ обычнымъ раздражителемъ величины секретіи одинаковы или

Таблица IX. Банзая.

Минуты и часов.	Часы и минуты.	Раздражение.	Цифры, обозначающія секунды.		Количество слюны изъ околоушной железы въ капляхъ за:				Длительный периодъ въ секундахъ.	Омолочки.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
18/чпч	4 21	Т д.в.	30	до буквы	4	—	—	—	—	
	4 36	Т д.в.	30	»	5	—	—	—		
22/чпч	1 48	Т д.в.	30	до буквы	4	—	—	—	—	
	2 05	Т д.в.	30	»	5	—	—	—		
30/чпч	3 00	Т д.в.	30	безъ буквы	4 1/2	8	?	13	—	1: 2 1/2
14/ix	1 25	Т д.в.	30	до буквы	3	—	—	—	—	
	1 39	Т д.в.	30	»	4	—	—	—		
6/хп	3 40	Т д.в.	30	до буквы	8	—	—	—	9—10 8—9	
	4 11	Т д.в.	30	»	9	—	—	—		
10/хп	2 03	Т д.в.	30	безъ буквы	7	10	15	—	—	—
5/у	2 48	Т д.в.	30	до буквы	11	—	—	—	—	
	3 00	Т д.в.	30	»	9	—	—	—		
14/г	2 32	Т д.в.	30	безъ буквы	6	2 1/2	—	15	6	1: 2 1/2
	2 20	Т д.в.	30	до буквы	5	—	—	—	7—8	—
6/п	2 30	Т д.в.	30	безъ буквы	7	12	17	19	4	1: 2 1/2
	2 20	Т д.в.	30	»	7	12	17	19	4	1: 2 1/2
15/п	1 33	Т д.в.	30	до буквы	5	—	—	—	11	1: 2 1/2
	1 45	Т д.в.	30	безъ буквы	5	9	10	12	6	

иногда выше при второмъ раздраженіи. Между величиною отдѣленія за первыя 30 сек. и за весь секреторный периодъ (3 минуты) существуетъ совершенно определенное и постоянное отношеніе, какъ 1: 2 1/2. Следовательно, произведя одинъ разъ 30-секундную пробу обычнаго раздражителя, мы по величинѣ отдѣленія можемъ приблизительно рассчитать, сколько бы получилось слюны, если бы мы послѣ этого испытали вторично дѣйствие того же обычнаго раздражителя, а съ этой вычисленной величиной можно сравнивать эффектъ необычныхъ раздражителей, испытанныхъ въ дѣйствительности.

Такъ какъ въ дальнѣйшемъ намъ придется пользоваться опытами съ угасаніемъ условныхъ рефлексовъ въ качествѣ особаго приема паспадованія, я считаю нужнымъ еще разъ обратить вниманіе на факты, указанные Бабкинымъ и разработанные въ послѣднее время Завадскимъ: правильное угасаніе условнаго рефлекса получается лишь при полномъ тождествѣ обстановки во все время опыта; малѣйшее измѣненіе обстановки, присоединеніе какого-либо случайнаго побочнаго раздраженія можетъ вести къ новому усиленію угасающаго или угасанаго уже рефлекса. Въ подтвержденіе приводимъ нѣсколько нашихъ опытовъ, въ которыхъ правильное угасаніе нарушено вслѣдствіе присоединенія побочныхъ раздраженій (см. табл. IX а.).

Слѣдовательно, въ опытахъ съ угасаніемъ мы можемъ приписывать усиленіе эффекта вызванному нами измѣненію раздраженія лишь въ томъ случаѣ, если къ этому не присоединилось какого-либо побочнаго раздраженія или измѣненія въ обстановкѣ: въ послѣднемъ случаѣ опытъ не можетъ считаться убедительнымъ.

Изложеніе полученныхъ результатовъ мы начнемъ съ вопроса о значеніи количественныхъ измѣненій свѣтового раздраженія.

1.

Всякій, кто работаетъ съ условными рефлексами, принужденъ такъ или иначе считаться съ значеніемъ силы раздраженія. Или значеніе силы выступаетъ при образованіи рефлекса, потому что слабое раздраженіе дѣлается условнымъ возбудителемъ гораздо медленнѣе, чѣмъ раздраженіе большой силы; или, когда рефлексъ уже образованъ, слабое раздраженіе вызываетъ меньшій эффектъ, чѣмъ сильное раздраженіе; или изъ двухъ слагаемыхъ суммарнаго раздраженія одно, благодаря относительно большей силѣ, беретъ на себя весь эффектъ, тогда какъ второе, болѣе слабое слагаемое ступевывается и т. д. Существуетъ однако и обратное отношеніе:

Таблица IXa. Сатурнь.

Минуты и часы.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительность раздраж. в секундах.		Количество словны из околушн. жез. в каплях за:				Длительн. пер. в секундах.	Примечания.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
11/v 1907	1 13	крестъ	60	безъ фдм	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	20	22	6	
	1 33				5	8	11	11 ^{1/2}	7	
1 38	1	6	8 ^{1/2}	10	20					
3/vii 1907	4 20	кв.ад. 1 кв.м.	30	безъ фдм	14	20	21	22	8	
	4 25				16	19	20	20	6	
	4 30				18	17	17	17	5	
	4 35				11	14	14	14	5	
	4 40				6 ^{1/2}	8	8	8	8	
4 45	22	25	25	25	5	въ промежуткѣ собака повернула голову ко мнѣ въ промежуткѣ собака сбивала лапой порокку				
4 50	6	8	8	8	8					
4 55	4	6	6	6	5					
5 00	8	10	10	10	5					
5 05	2	3	3	3 ^{1/2}	?					
11/ix 1907	12 34	кв.ад. 16 кв.в.	30	безъ фдм	13	17	17 ^{1/2}	17 ^{1/2}	5	въ 12 ч. 43 м. шагн въ корридорѣ
	12 39				7	9	9 ^{1/2}	9 ^{1/2}	7	
	12 44				13	18	18	18	4	
14/ix 1907	1 07	кв.ад. 1 кв.м.	60	безъ фдм	16	29	32	32	6	все время держу руку на столѣ въ 1 ч. 31 м. убраю руку подъ столъ
	1 12				10	11	12	12	6	
	1 17				6	10	10	10	6	
	1 22				5	6	8	8	6	
	1 27				1	2	3	3	6	
1 32	9	13	13	13	6					
18/ix 1907	1 09	кв.ад. 1 кв.м.	60	безъ фдм	16	29	29	29	6	въ 1 ч. 33 м. пустили воду въ соседней комнатѣ
	1 14				13	15	15	15	6	
	1 19				11	16	17	17	6	
	1 24				5	6 ^{1/2}	6 ^{1/2}	6 ^{1/2}	6	
	1 29				1 ^{1/2}	1 ^{1/2}	1 ^{1/2}	1 ^{1/2}	6	
1 34	10	13	13	13	6					

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

При образованіи новыхъ рефлексовъ на появленіе свѣта, мы пользовались отраженнымъ свѣтомъ умѣреннымъ, но ввелѣи съ тѣмъ внѣшнѣ достаточнымъ, чтобы при дѣйствіи на периферію съѣтчатки вызывать 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 сопротивленіи.

Въ опытѣ 18/v 1907 года было испытано дѣйствіе значительно болѣе слабого свѣта (ослабленнаго до minimum'a). Оказалось, что появленіе минимальнаго свѣта на экранѣ (при томъ же распредѣленіи и величинѣ площади) вызвало совершенно такой же эффектъ, какъ появленіе свѣта обычной силы. А именно, свѣтъ обычной силы далъ за 1/2 минуты 11 капель, при латентномъ періодѣ въ 8 секундъ; свѣтъ минимальнаго далъ за 1/2 минуты тѣ же 11 капель, а всего за три минуты 21 каплю при латентномъ періодѣ въ 6 секундъ. Казалось, что интенсивность свѣта не играетъ никакой роли въ условномъ рефлексѣ. Однако, достаточно было угаситъ рефлексъ на появленіе слабого свѣта, чтобы значеніе интенсивности свѣта точно такъ же выступило: послѣ того какъ дѣйствіе слабого свѣта доведено угасаніемъ до ничтожныхъ размѣровъ, свѣтъ болѣе сильный вызываетъ еще значительный секреторный эффектъ. Точно такъ же въ опытѣ 7/vii, послѣ значительнаго ослабленія дѣйствія слабого свѣта, сильный свѣтъ далъ даже болѣе большой эффектъ, чѣмъ слабый свѣтъ до угасанія. См. табл. X.

Таблица X. Сатурнь.

Минуты и часы.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундах.		Количество словны изъ околушн. жез. в капляхъ за:				Длительн. пер. въ секундах.	Примечанія.			
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.					
18/v 1907	1 27	крестъ 13 кв. в. слабого свѣта	30	безъ фдм	11	19	21	21	6	облн. во 2-ю мин. перенести стлганю			
	1 32				9	17	19	20	6				
	1 37				4 ^{1/2}	9	12	12	9				
	1 42				5	8	19	20	6				
	1 47				8	5	6	6	13				
	1 52				5	6 ^{1/2}	7	7	7				
	1 57				11 ^{1/2}	8 ^{1/2}	4	4	16				
7/vii 1907	2 02	крестъ 13 кв. в. сильного свѣта	30	безъ фдм	2	4	4 ^{1/2}	5	13				
	2 07				9	15	?	?	6				
	6 17				кв.ад. 1 кв. в. слабого свѣта	30	безъ фдм	10	12		12	12	8
	6 22							9	14		14	14	7
	6 27							5 ^{1/2}	7 ^{1/2}		7 ^{1/2}	7 ^{1/2}	8
6 32	13	16	17	17				5					

Совершенно тѣ же результаты получались на «Кикиморѣ», у которой, какъ описано въ I-ой главѣ, рефлексъ былъ образованъ на замѣну благаго свѣта краснымъ, связанную съ извѣстнымъ ослабленіемъ силы свѣта. Оказалось, что полное затемненіе экрана вызвало отбѣленіе лишь немногимъ болѣе, чѣмъ затемненіе неполное: въ то время, какъ обычное неполное затемненіе (замѣна благаго свѣта краснымъ) вызывало въ общемъ за 3 минуты отъ 10 — 13½ капель, затемненіе полное дало 16½ капель.

Но и здѣсь значеніе силы раздраженія отчетливо выступило въ опытахъ 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. въ раздраж. въ минутахъ.	Колич. слюны изъ сл. железы въ капляхъ за:			Длительн. періода въ секундахъ.	Дир. реакціи.	Затемненіе.	
				1 м.	2 м.	3 м.				
2/III 1907	5 55	замѣна бл. свѣта на:	1	безъ фды	1	5	7	45	→	неполное
	6 05	синій	1	»	8	15	16½	12	→	полное
	6 15	черный	1	»	5	8	9	55	→	неполное
5/III 1907	5 46	зеленый	1	безъ фды	3½	10	13	30	→	неполное
	5 56	синій	1	»	2	5	6	30	→	»
	6 06	фиолетовый	1	»	1	6½	7½	58	→	»
	6 16	черный	1	»	5	11	13	30	→	полное
27/III 1907	4 21	красный	1	безъ фды	8½	12	13½	9	→	неполное
	4 27	»	1	»	0	1	4½	106	→	»
31/III 1907	4 35	черный	1	»	8½	10	11½	—	→	полное
	4 15	красный	1	безъ фды	5½	7½	8	8	→	неполное
	4 25	»	1	»	4½	6½	6½	20	→	»
	4 36	»	1	»	2½	3½	4½	25	→	»
4 45	черный	1	»	3	8	8	30	→	полное	
	4 55	красный	1	»	0	1	1½	65	→	неполное

Такимъ образомъ, у «Сатурна» было испытано дѣйствіе болѣе слабого раздражителя, а у «Кикиморы» болѣе сильнаго, чѣмъ обычный раздражитель, и у «Сатурна» въ отношеніи рефлекса на появленіе, и 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 его 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 сильныя 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 затемненной площади, т.-е. о числѣ подвергающихся раздраженію элементовъ сѣтчатки. Слѣдовательно, вопросъ сводился къ тому, какъ отразится на условномъ рефлексѣ измѣненіе въ величинѣ свѣтлой или темной фигуры, появленіе которой слѣдуетъ возбудителемъ спонтоудѣленія.

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

Таблица XII. Банзая.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. въ раздраж. въ секундахъ.		Количество слюны изъ околоушной железы въ капляхъ за:				Длительн. періода въ секундахъ.
					½ м.	1 м.	2 м.	3 м.	
7/III 1906	4 28	Т. обычное (9 кв. в.)	30	до фды	12	—	—	—	5
	4 42	Т. большое (20 кв. в.)	30	безъ фды	9	12	15	?	4
9/III 1906	3 04	Т. обычное (9 кв. в.)	30	до фды	7½	—	—	—	7
	3 21	Т. малое (2 кв. в.)	30	безъ фды	7	9	—	13	9
28/III 1907	3 50	Т. обычное (9 кв. в.)	30	до фды	5	—	—	—	5
	4 06	Т. малое (2 кв. в.)	30	безъ фды	3½	5	8	10	5

шейся черной буквы Г 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/хп 1906 и 28/п 1907 величина фигуры была уменьшена приблизительно в 5 раз (с 9 кв. в. до 2 кв. в.). В первом из двух опытов никакой разницы во действии обычной и маленькой фигуры обнаружить нельзя: латентный период и продолжительность отделения те же, что и в нормѣ, за $\frac{1}{2}$ 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 одномъ опыте уменьшение раздражаемой площади повело къ уменьшению секреторного эффекта, въ другомъ нѣтъ. Увеличение площади не повело къ увеличению секреторного эффекта.

У «Сатурна», у котораго рефлексъ былъ образованъ на появленіе свѣтлаго креста въ 13 кв. в., было испытано дѣйствіе свѣта площадью въ 1 кв. в. (слѣд., въ 13 разъ меньше, чемъ обычно).

Относящиеся сюда опыты, приведенные въ таблицѣ XIII, распадаются на 2 группы: въ опытѣ 7/хп 1907 свѣтъ при площади въ 13 разъ меньше

Таблица XIII. Сатурнъ.

Мѣсяцъ и число	Часы и минуты	Раздраженіе.	Длительн. разрак. въ секундахъ.	Количество слюны изъ околушной железы въ капляхъ за:				Латентный периодъ въ секундахъ.	
				$\frac{1}{2}$ м.	1 м.	2 м.	3 м.		
7/хп 1907	3 57	свѣтъ 13 кв. в. обычной силы	30	до йды	20	—	—	—	6
	4 20	свѣтъ 1 кв. в. обычной силы	30	безъ йды	20	40	68	65	5
3/хп 1907	4 10	свѣтъ 13 кв. в. слабый	30	до йды	20	—	—	—	6
	4 20	свѣтъ 1 кв. в. слабый	30	безъ йды	14	20	21	22	8
7/хп 1907	5 22	свѣтъ 13 кв. в. очень слабый	30	до йды	20	—	—	—	5
	5 32	свѣтъ 1 кв. в. очень слабый	30	безъ йды	10	12	12	12	5
10/хп 1907	3 52	свѣтъ 13 кв. в. слабый	30	до йды	22	—	—	—	—
	3 10	свѣтъ 1 кв. в. слабый	30	безъ йды	17	24	28	28	—

(1 кв. в.) вызвать совершенно такое же отделение, какъ при обычной величинѣ площади (13 кв. в.). Въ опытахъ же 3/хп, 7/хп и 10/хп свѣтъ въ 1 кв. в. далъ, хотя и значительный, но все-таки меньшій секреторный эффектъ, чемъ при площади въ 13 кв. в. При оцѣнкѣ результатовъ этихъ опытовъ важно обратить вниманіе на слѣдующее обстоятельство. Въ опытѣ 7/хп, въ которомъ уменьшение освѣщаемой площади не повело къ уменьшенію эффекта, былъ взятъ свѣтъ сильный (конечно, одинаковый при обычной и необычной по величинѣ фигурахъ); въ остальныхъ же опытахъ свѣтъ 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 в слабый свѣтъ при обычныхъ размѣрахъ фигуры оказался достаточнымъ, чтобы вызвать обычный эффектъ, тогда какъ при малой площади значеніе силы свѣта отчетливо выступило.

А это позволяло намъ сдѣлать выводъ, что сила свѣтового 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 свѣтового раздраженія въ отношеніи условныхъ рефлексовъ, отчетливо выступило и въ опытахъ съ угасаніемъ, которые приведены въ таблицѣ XIV. Во всѣхъ случаяхъ, послѣ того какъ рефлексъ на появленіе свѣта площадью въ 1 кв. в. значительно ослабѣлъ подъ вліяніемъ угасанія, увеличеніе освѣщаемой площади въ 25 разъ повело къ замѣтному повышенію рефлекса.

3.

Характерное свойство перваго вещества, будетъ ли то первое волокно или рефлаторный аппаратъ, 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 рефлексъ съ дѣятельностью болѣе грубыхъ рефлаторныхъ аппаратовъ и перваго волокна, а съ другой сто-

Таблица XIV. Сатурнъ.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.		Количество слюны изъ околушной жел. въ капляхъ за:			Длительный периодъ 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	»	»	»	12	11	—	7
	5 42	»	»	»	5 ^{1/2}	9	—	5
	5 47	»	»	»	5	7	—	3
	5 52	»	»	»	5 ^{1/2}	7	—	3
5 57	квадратъ 25 кв. в.	»	»	»	15	20	—	3
23/III 1907	4 05	квадратъ 1 кв. в.	30	безъ фдм	18	19	22	5
	4 10	»	»	»	12	14	16	5
	4 15	»	»	»	8	4	5	12
	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	18	—
	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 (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 околушной желсы въ капляхъ за:				Длительный периодъ въ секундахъ.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
24/II 1907	2 17	Т однократно	30	до фдм	5 ^{1/2}	—	—	—	5
	2 30	Т повторно (7—8)	30	»	10 ^{1/2}	—	—	—	5
25/II 1907	2 35	Т однократно	30	до фдм	5	—	—	—	5
	2 47	Т повторно (7—8)	30	»	9 ^{1/2}	—	—	—	5
27/II 1907	4 01	Т однократно	30	до фдм	5 ^{1/2}	—	—	—	5
	4 17	Т повторно (8—9)	30	безъ фдм	9 ^{1/2}	12	18	26	5

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 періодъ послѣдствій, такъ что ходъ отдѣленія остается нормальнымъ, и общее количество слюны больше количества, выдѣленного за первыя 30 сек., въ 2^{1/2} раза. Следовательно, въ томъ случаѣ, когда имѣется условный рефлексъ на связанное съ движеніемъ появленіе черной фигуры на свѣтломъ фонѣ (т.-е. частичное затемненіе), повторное появленіе и исчезновеніе фигуры (прерывистое раздраженіе) даетъ значительно болѣе сильный эффектъ.

Подобные же опыты были поставлены на «Сатурнѣ» въ отношеніи рефлекса на появленіе свѣта. Въ то время какъ обычно свѣтлый крестъ, появившись на экранѣ, оставался на немъ 30—60 сек., дѣйствуя, такимъ образомъ, какъ постоянное раздраженіе, въ нѣсколькихъ случаяхъ мы вызвали повторное появленіе и исчезновеніе 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. вмѣсто 7^{1/2} за 1/2 минуты). 6/VI 1907 никакой разницы въ дѣйствіи прерывистаго и постоянного 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 околушной жел. въ капляхъ за:				Длительный периодъ 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	30	»	12	—	—	—	5	
6/VI 1907	2 31	крестъ однократно	30	до фдм	12	—	—	—	7	6 разъ за 30 сек.
	2 43	крестъ повторно	30	безъ фдм	12	22	32	34	6	
8/IX 1907	1 44	крестъ однократно	60	безъ фдм	13	18	20	21	5	1 прерыв. на 30-ой с.
	1 54	крестъ повторно	60	»	14	28	32	32	9	
1 57	крестъ однократно	60	»	»	7	13	17	18	6	

пилъ очень отчетливо: при 60-секундномъ раздраженіи съ однимъ перерывомъ на 30-ой секундѣ сныи получалось значительно больше, чѣмъ при непрерывномъ раздраженіи той же длительности; при этомъ усиленіе эффекта приходится на вторую 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 известной степени возбудимости рефлекторнаго аппарата и при известной 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 окончательно 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, особенностью нервной кѣтки сравнительно съ первымъ волокомъ 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.	Длительность раздраженія въ секундахъ.		Количество слюны изъ слюноотд. жел. въ капляхъ за:				Длительный периодъ въ секундахъ.	
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
11/у 1907	1 18	крестъ однократно	60	безъ йды	13	26	48	53	6	въ промеж. перерыв. стран.
	1 18	»	»	»	11	21	29	30	6	
	1 28	»	»	»	8	15	18 1/2	19	6	
	1 23	»	»	»	8	15	21	22	6	
	1 33	»	»	»	5	8	11	11 1/2	7	
	1 38	»	»	»	1	6	8 1/2	10	20	
1 43	крестъ повторно (15 р.)	»	»	»	8	14 1/2	22	23 1/2	9	
18/у 1907	2 46	крестъ однократно	30	безъ йды	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	
	3 11	»	»	»	4	6	6 1/2	6 1/2	7	
3 16	»	»	»	4	6	6	6	15		
3 21	крестъ повторно (10 р.)	»	»	»	8	12	14	14	—	
28/у 1907	3 45	крестъ сл. однократно	30	безъ йды	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	
	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	
4 15	крестъ сл. повторно	»	»	»	7	9	9 1/2	9 1/2	9	
28/VI 1907	5 15	крестъ однократно	05	безъ йды	8	11	13	13	7	»
	5 20	»	»	»	9	11	12	12	6	
	5 25	»	»	»	4	4 1/2	5	5	5	
	5 30	»	»	»	2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	15	
	5 35	»	»	»	2	2 1/2	2 1/2	2 1/2	15	
	5 40	крестъ повторно	»	»	»	11	21	23	23	

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 пробках 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, первые пробы).

Во всех 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 складилось из ряда повторных приложений раздражителя.

Однако, в следующих трех опытах результат получился противоположный. (См. таб. XVIII, оп. 4, 5, 6). В опыте 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 пятом 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 произвело значительное увеличение секреции. Иначе говоря, в трех последних опытах, длительность раздражения проявляла существенное влияние: 5-секундное раздражение вызывало 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 длительности

Таблица XVIII. Сатурн.

Месяц и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. в секундах.		Количество слюны из окологубной железы в каплях за:				Измененный секреторный период.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
9/vi 1907	5 29	крестъ	10	безъ фдм	13	19	23	24	5
	5 34	»	»	»	7	10	10	10	5
	5 39	»	»	»	13	19	20	21	7
	5 44	»	»	»	8	10	10 ^{1/2}	11	8
	5 49	»	»	»	8	10	10	10	5
	5 54	»	30	»	5	7	8	8	5
18/vi 1907	4 55	крестъ	10	безъ фдм	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	5
	5 20	»	60	»	3 ^{1/2}	5	—	—	—
28/vi 1907	5 15	крестъ	05	безъ фдм	8	11	13	13	7
	5 20	»	»	»	9	11	12	12	6
	5 25	»	»	»	4	4 ^{1/2}	5	5	5
	5 30	»	»	»	3	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	квадратъ	15	безъ фдм	18	24	26	27	7
	5 15	»	05	»	4 ^{1/2}	5 ^{1/2}	6	6	5
	5 20	»	»	»	5	5 ^{1/2}	6	6	5
	5 25	»	»	»	10	14	15	15	8
	5 30	»	30	»	7	9	9	9	8
	5 35	»	35	»	7	9	9	9	8
19/vii 1907	5 25	крестъ	05	безъ фдм	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 03	квадратъ	05	безъ фдм	14	20	27	31	4
	1 08	»	»	»	14	17	20	22	4
	1 13	»	»	»	10	12	13	13	6
	1 18	»	»	»	8	8 ^{1/2}	8 ^{1/2}	8 ^{1/2}	8
	1 23	»	30	»	11	14	15	15	9

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 максим-

малого эффекта, мѣняется въ зависимости отъ различныхъ условий. Въ нашемъ случаѣ мы и имѣли дѣло съ измѣняемъ (удлиняемъ) необходимымъ для максимальнаго эффекта продолжительности раздраженія, а условіе, вышавшее 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 Минтовомъ, а затѣмъ детально изученъ Завадскимъ. Явленіе это состоитъ въ томъ, что величина латентнаго періода условнаго рефлекса находится въ определенномъ соотношеніи съ промежутокъ 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 вляванія раздражающаго вещества, образуется условный рефлексъ съ очень короткими латентнымъ періодомъ; если же постепенно отставать начало условнаго раздраженія, то латентный періодъ постепенно удлиняется, т. е. выступаетъ фактъ приспособленія условнаго рефлекса къ определенной 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, дѣйствая много разъ по 5-30-60 секундъ, не подкрѣплялся ѣдой, тогда какъ при образованіи рефлекса появленіе свѣта немедленно сопровождалось ѣдой. Однако, въ нашемъ случаѣ существовали лишь намекъ на такое приспособленіе, такъ какъ пятисекундное раздраженіе при первыхъ пробахъ въ началѣ для вызванія значительное отблѣненіе, 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 глаза обнаруживается общее свойство нервной системы приходить въ состояние возбужденія преимущественно въ моментъ приложенія раздраженія и отвечать на короткія одиночныя раздраженія длительнымъ эффектомъ. Однако, минимальная длительность раздраженія, необходимая для получения максимальнаго эффекта, можетъ колебаться въ очень широкихъ предѣлахъ въ зависимости отъ условий образованія рефлекса. Отметимо эта способность выступаетъ лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда условный рефлексъ образуется при точномъ совпаденіи начала светового раздраженія съ безусловнымъ рефлексомъ.

4) Значеніе качественныхъ различій светового раздраженія.

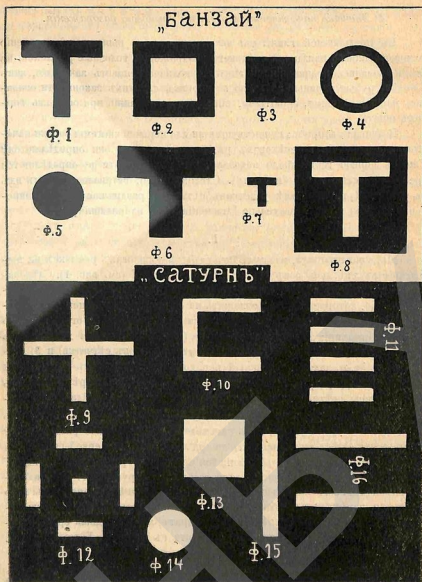
Въ предыдущей главѣ мы изложили факты, выясняющіе значеніе количественныхъ измѣненій светового раздраженія: условные рефлексы на свѣтъ оказались подчиненными тѣмъ же количественнымъ законамъ, какъ и болѣе грубые нервные акты, но во многихъ случаяхъ эти оказались маскированными, скрытыми, обнаруживались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

Возникать 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 (цвѣтомъ). Слѣдовательно, оставалось искать ихъ въ различной группировкѣ участковъ сѣтчатки, раздражаемыхъ одновременно (форма) и послѣдовательно [движеніе и его направленіе]*).

1.

Мы уже говорили, что у «Банзая» былъ образованъ рефлексъ на выдвиганіе въ свѣтлый фонъ экрана черной буквы Т (см. фиг. 1). Слѣдовательно, въ данномъ случаѣ съ работой слюнной железы было связано сложное явленіе, которое можно разложить на слѣдующіе компоненты: 1) появленіе на свѣтломъ экранѣ темнаго пятна (т. е. затемненія ограниченаго участка сѣтчатки); 2) форма этого пятна (т. е. определенная группировка одновременно-раздражаемыхъ затемненіемъ 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 слюноотдѣлительный эффектъ? Произойдетъ ли какое-либо измѣненіе въ рефлексѣ, если измѣнитъ въ одномъ изъ трехъ указанныхъ направленій name объекту раздраженія? Опыты наши естественно разсались 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 сохраняли обычную форму, но измѣняли способъ появленія пятна — вмѣсто того чтобы выдвигать букву Т въ заранѣ освѣщенный квадратъ, мы заставляли сразу появляться на темномъ экранѣ свѣтлый квадратъ съ чернымъ Т въ серединѣ.

*) Здѣсь и во всемъ послѣдующемъ изложеніи мы умышленно, для простоты, абстрагируемъ отъ совращенія глазышка и рассматриваемъ глазъ, какъ неподвижный органъ, по которому движется свѣтовое раздраженіе.



III. Наконецъ, въ третьей группѣ были испытаны раздраженія, рѣзко отличающіяся отъ нашего обычнаго раздраженія.

Въ таблицѣ XIX приведены опыты контрольные, въ которыхъ испытывалось два раза подъ рядъ дѣйствіе обычнаго раздраженія (выдвиганія буквы Т), при чемъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ обѣ пробы длились по 30 секундъ, послѣ которыхъ наступала ѣда, а въ другихъ случаяхъ второе раздраженіе прекращалось черезъ 30 секундъ, не подпрыгивая ѣдой, такъ что мы могли наблюдать и дѣйствіе и послѣдствія раздраженія. Изъ таблицы этой видно, что при второмъ раздраженіи количество слюны за 1/2 минуты не меньше, а иногда даже больше, чѣмъ при первомъ раздраженіи; что въ тѣхъ случаяхъ, когда испытывается весь секторный періодъ, отдѣленіе длится 3 минуты, постепенно уменьшаясь, при чемъ за 3 минуты получается въ общемъ въ 2 1/2—3 раза больше слюны, чѣмъ за первыя 1/2 минуты.

Таблица XIX. Банзай.

Мѣсяць и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.		Количество слюны изъ околушки жез. въ капляхъ за:				Время на періодъ въ секундахъ.	Огнемѣненіе.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
18/VIII 1906	4 21	Т(Ф.1)дл.(обыч.)	30	до ѣды	4	—	—	—	1:2 1/2	
	4 36	»	»	»	5	—	—	—		
22/VIII	1 48	»	»	до ѣды	4	—	—	—	1:2 1/2	
	2 05	»	»	»	5	—	—	—		
30/VIII	3 00	»	»	безъ ѣды	4 1/2	8	—	13	1:2 1/2	
14/IX	1 25	»	»	до ѣды	3	—	—	—		
	1 39	»	»	»	4	—	—	—		
6/XI	3 40	»	»	до ѣды	8	—	—	—	9—10 8—9	
	4 11	»	»	»	9	—	—	—		
10/XI	2 03	»	»	безъ ѣды	7	10	15	—	1:2 1/2	
	5/1 1907	2 48	»	до ѣды	11	—	—	6		1:2 1/2
3 00		»	»	»	9	—	—	6		
14/1	2 32	»	»	безъ ѣды	6	9 1/2	—	15	1:2 1/2	
	6/II	2 20	»	до ѣды	5	—	—	—		7—8 4
2 30		»	»	безъ ѣды	7	12	17	19	1:2 1/2	
15/II	1 33	»	»	до ѣды	5	—	—	11		1:2 1/2
	1 45	»	»	безъ ѣды	5	9	10	12	6	

Въ таблицѣ XX приведенъ рядъ опытовъ, въ которыхъ вмѣсто буквы Г 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 1/2 мин. далъ слюны даже лѣсколько больше (6 капель), чѣмъ Г (4 1/2 капли); отдѣленіе тянулось, постепенно уменьшаясь, три минуты. За три минуты всего выдѣлилось 13 капель, т.-е. въ 2 1/2 раза больше, чѣмъ въ первыя 1/2 минуты (6 капель).

Таблица XX. Банзай.

Фаза, мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длг. раздр. въ секунд.	Количество слюны изъ околуши. жед. въ капляхъ за:	Латентный периодъ въ секундахъ.				Примѣчанія.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
I фаза 1906	26/ви	Т. д.	30	до 4ды безъ 4ды	4 1/2	—	—	—	1: 2 1/2
	2 37	Т. д. кругъ (фиг. 5) д.	30	до 4ды безъ 4ды	6	10	12	13	
II фаза	3/хи	рамка (фиг. 2) д.	»	безъ 4ды	2 1/2	5	6	—	15
	14/хи	Т. д. рамка (фиг. 2) д.	»	до 4ды безъ 4ды	11	—	—	—	5
III фаза	23/хи	Т. д. квадр. (фиг. 3) д.	»	до 4ды безъ 4ды	5	—	—	—	11
	2 36	Т. д. квадр. (фиг. 3) д.	»	до 4ды безъ 4ды	3	5	5 1/2	—	7
III фаза	3/и	Т. д. квадр. (фиг. 3) д.	»	до 4ды безъ 4ды	7	—	—	—	5
	3 30	Т. д. квадр. (фиг. 3) д.	»	до 4ды безъ 4ды	4	5	8	10	7
III фаза	4/и	Т. д. квадр. (фиг. 3) д.	»	до 4ды безъ 4ды	6 1/2	—	—	—	6—7
	1 53	Т. д. квадр. (фиг. 3) д.	»	до 4ды безъ 4ды	2	4	5	6	6—7
	2 02	Т. д.	»	до 4ды безъ 4ды	7	—	—	—	5
	2 14	Т. д.	»	до 4ды безъ 4ды	5	7	9	10	7—8
III фаза	13/и	Т. д. рамка (фиг. 2) д.	»	до 4ды безъ 4ды	7 1/2	—	—	—	7—8
	2 29	Т. д. рамка (фиг. 2) д.	»	до 4ды безъ 4ды	3 1/2	4 1/2	5	5	7
	2 40	Т. д.	»	до 4ды безъ 4ды	5	—	—	—	6—7
III фаза	3 18	Т. д. кольцо (ф. 4) д.	»	до 4ды безъ 4ды	6 1/2	—	—	—	6—7
	3 28	Т. д. кольцо (ф. 4) д.	»	до 4ды безъ 4ды	3 1/2	4 1/2	5	5	6—7

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

въ 2 1/2 раза больше, чѣмъ за первыя 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 выдѣляется въ первыя 20—25 секундъ отъ начала раздраженія; общее количество превосходитъ количество слюны за 1/2 минуты уже не въ 2 1/2, а только въ 1 1/2 раза.

Слѣдовательно, всѣ опыты съ необычными формами распадаются отчетливо на три фазы: въ первой фазѣ рефлексъ всецѣло опредѣляется появленіемъ фигуры и ея движеніемъ, значеніе же формы не обнаруживалось; во второй фазѣ отсутствіе обычной формы сказывалось, какъ недостатокъ одного изъ компонентовъ 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 появлялась за 1/2 минуты разъ 7—8, то мы этимъ значительно увеличимъ эффектъ: уже за 1/2 минуты слюны выдѣляется вдвое больше, слюна течетъ обильнымъ токомъ 3—3 1/2 минуты, ходъ отдѣленія нормальный, такъ что въ

Таблица XXI. Банзай.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длг. раздр. въ секунд.	Количество слюны изъ околуши. жед. въ капляхъ за:	Латентный периодъ въ секундахъ.				Примѣчанія.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
24/и 1907	2 17	Т однокр.	30	до 4ды	5 1/2	—	—	—	5
	2 30	Т повтор. 7—8 р.		»	10 1/2	—	—	—	
25/и а	2 35	Т однокр.	»	до 4ды	5	—	—	—	»
	2 47	Т повтор. 7—8 р.		»	9 1/2	—	—	—	
27/и	4 01	Т однокр.	»	до 4ды	5 1/2	—	—	—	»
	4 17	Т повтор. 8—9 р.		»	9 1/2	12	18	26	
25/и б	2 11	Т однокр.	»	до 4ды	6 1/2	—	—	—	»
	2 28	Т кольцо (фиг. 4) повторно 7—8 р.		»	5	5 1/2	5 1/2	5 1/2	

Maxim. въ 20 с. 1: 1

общем, за 3 минуты, получается в три раза больше слюны, чем за $\frac{1}{2}$ минуты (опыты $24\frac{25}{h}$ и $27\frac{1}{h}$ 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 $\frac{1}{4}$ минуты, а затем резко обрывается, так что весь секреторный эффект равен количеству слюны, выделенной в первую половину первой минуты (опыт $\frac{25}{b}$ 1907, табл. XXI).

На основании этих данных можно заключить, что различное распределение раздражаемых одновременно элементов сетчатки (различная форма фигур), 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 со 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 Т, прискакивала, тянулась к экрану, начинать переводить глаза с экрана на меня и обратно, вылила 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 далее совершенно спокойно смотрела на экран.

Во второй категории опытов была сохранена обычная форма, но было исключено движение. Буква Т 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 Т без движения вызывает отделение слюны, но значительно меньшее, чем при сочетании с движением. Что же касается первого опыта, в котором отделения не получилось, то объяснений к этому может быть несколько: 1) Быть может, отсутствие секрета зависит от того, что этот опыт относится к той фазе нашей работы, когда рефлекс, повидному,

всецело определялся движением фигуры (сравни с опытом 1-м таблицы XX-ой, где замена обычной буквы Т кругом не изменила результата). 2) Отсутствие секрета могло происходить и от того, что появление буквы Т впервые сочеталось с 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 рефлекс. в минуты.	Движение.	Количество слюны извл. околушной железой в каплях за:				Длительный период в секундах.
					$\frac{1}{2}$ м.	1 м.	2 м.	3 м.	
18/xi 1906	2 01	Т движ.	$\frac{1}{2}$	до фдм	3	—	—	—	—
	2 12	{ св. квадрат, св. Т } { без движения }	$\frac{1}{2}$	без фдм	0	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	—
	2 17	св. квадрат.	4	»	0	0	0	0	—
	2 23	Т движ.	$\frac{1}{2}$	до фдм	2	—	—	—	—
2/xii	3 12	Т движ.	$\frac{1}{2}$	до фдм	9	—	—	—	7—8
	3 22	{ св. квадрат, св. Т } { без движения }	1	без фдм	3	6	?	?	12—13
9/i 1907	1 04	Т движ.	$\frac{1}{2}$	до фдм	7	—	—	—	10
	1 14	{ св. квадрат, св. Т } { без движения }	$\frac{1}{2}$	без фдм	3	5	6	$6\frac{1}{2}$	10
8/ii	12 50	Т движ.	$\frac{1}{2}$	до фдм	$6\frac{1}{2}$	—	—	—	7—8
	1 04	{ св. квадрат, св. Т } { без движения }	$\frac{1}{2}$	без фдм	1	2	4	$5\frac{1}{2}$	15

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

Таблица XXIII. Банзай.

Месец и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. в секундах.		Количество слюны изъ околушной железы въ каплях за:				Длительный период въ секундах.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
11/xi 1906	1 12	свѣтл. квадрат.	8	безъ фды	0	0	0	0	—
	1 20	Т движ.	1/2	до фды	0	—	—	—	—
21/xi	4 02	Т движ.	1/2	до фды	6	—	—	—	5
	4 18	свѣтл. квадрат	1	безъ фды	0	0	—	—	—
	4 19	Т движ.	1/2	до фды	0	5	—	—	5
25/xi	3 36	свѣтл. квадрат	2 1/2	безъ фды	0	0	0	0	—
19/xii	3 18	свѣтл. квадрат	1/2	безъ фды	0	0	1/2	—	—
28/i 1907	1 47	свѣтл. квадрат	5	безъ фды	0	0	0	0	—
	1 57	Т движ.	1/2	до фды	4 1/2	—	—	—	5

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

Таблица XXIV. Банзай.

Месец и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. в секундах.		Количество слюны изъ околушной железы въ каплях за:				Длительный период въ секундах.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
23/x 1906	2 40	чесаніе	30	безъ фды	0	0	0	—	—
	2 50	Т движ.	»	до фды	7	—	—	—	4
26/x	4 08	Т движ.	»	до фды	8	—	—	—	—
	4 28	затемненіе экрана	»	безъ фды	0	1/2	—	—	—
	4 38	Т движ.	»	до фды	6	—	—	—	—
14/xi	2 21	затемненіе экрана	»	безъ фды	0	0	—	—	—
	2 24	Т движ.	»	до фды	3 1/2	—	—	—	—
19/xii	3 23	затемненіе экрана	30	безъ фды	0	0	—	—	—
	3 29	Т движ.	30	до фды	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 движенія ведутъ къ рѣзкому уменьшенію секреторнаго эффекта. Слѣдовательно, и форма предметовъ, т.-е. определенное распределеніе свѣтовыхъ лучей въ пространство, и движеніе предметовъ воспринимаются глазами собаки, какъ особая сторона 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.

Месец и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. в секундах.		Количество слюны изъ околушной железы въ каплях за:				Длительный период въ секундах.
					1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
25/xi 1906	3 17	Т движ.	30	до фды	6	—	—	—	—
	3 31	св. Т (Ф. 8) дв.	»	безъ фды	2	3	4	—	—
29/xi	2 41	Т движ.	»	до фды	9	—	—	—	5-6
	2 54	св. Т (Ф. 8) дв.	»	безъ фды	1 1/2	2	?	?	—

2.

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

Возникалъ вопросъ: не выступитъ ли влияніе формы сначала же въ томъ случаѣ, если образованъ 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 обычного раздраженія (появленія креста) два раза подрядъ, 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 минуты.

Таблица XXVI. Сатурнъ.

Мѣсяць и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.		Количество слюны изъ околушной железъ 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	26
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	45
18/v	1 17	»	30	до ѣды	11	—	—	—	—
	1 27				»	»	11	19	21
23/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 всецѣло вызывается появленіемъ свѣта на экранѣ, а влияніе опредѣленной группировки раздражающихъ элементовъ сѣтчатки является замаскированнымъ.

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

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 обычного и необычного раздраженія. Конечно, разница можетъ зависетьъ отъ многихъ причинъ (большей возбудимости «Сатурна», относительно большей силы появления свѣта, сравнительно съ движеніемъ и т. д.), но мнѣ кажется, что существенное значеніе имѣетъ тутъ давность образования рефлекса: всѣ восемь опытовъ съ «Сатурномъ» по давности рефлекса относятся къ тому періоду, къ которому у «Банзая» относился 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.

Мѣсяць и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраж. въ секундахъ.		Количество слюны изъ околушной железъ 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	»	до ѣды	8 1/2	—	—	—	6
	1 19				»	»	6	11	13 1/2
7/v	1 00	крестъ	»	до ѣды	10 1/2	—	—	—	7
	1 21				»	»	9 1/2	19	28
17/v	1 36	крестъ	»	до ѣды	10	—	—	—	5
	1 47				»	»	12	23	26
22/v	3 22	крестъ	»	до ѣды	8 1/2	—	—	—	5
	2 33				»	»	5	10	12 1/2
5/vi	3 39	крестъ	»	до ѣды	14	—	—	—	5
	3 50				»	»	14	24	32
1/vii	5 03	крестъ	»	до ѣды	20	—	—	—	5
	5 25				»	»	20	27	32
4/viii	4 25	крестъ	»	до ѣды	24	—	—	—	4
	5 03				»	»	21	—	—

Возникает второй вопрос: нельзя ли обнаружить разницу в действии 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 в каком распределении лучей. (См. таблицу XXVIII).

Таблица XXVIII. Сатурнъ.

Месяц и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. в секундах.	Количество слюны изъ околуши. жел. въ капляхъ за:			Длительн. периодъ въ секундахъ.	Примѣчаніи.		
				1/2 м.	1 м.	2 м.			3 м.	
5/VI 1907	3 39	крестъ	30	до фдм	14	—	—	5		
	3 50	фиг. 10-ая	»	безъ фдм	14	24	32	33		5
	3 55	»	»	»	9	13	13 1/2	13 1/2		5
	4 00	»	»	»	3	4	4 1/2	4 1/2		8
	4 05	»	»	»	1 1/2	1 1/2	2	2		20
4 10	крестъ	»	»	1	2	2	2	5		
14/IX 1907	1 07	квадратъ	60	»	16	29	32	32	—	убираю руку подъ стогъ мѣляю позу солнце
	1 12	»	»	»	10	11	12	12	—	
	1 17	»	»	»	6	10	10	10	—	
	1 22	»	»	»	5	6	8	8	—	
	1 27	»	»	»	1	2	8	8	—	
	1 32	»	»	»	9	13	13	13	—	
	1 37	»	»	»	8	9	9	9	—	
	1 42	»	»	»	7	7	7	7	—	
	1 47	»	»	»	5	7	11	12	—	
	1 52	»	»	»	5	5	5	5	—	
2 02	крестъ	80	до фдм	6	6	6	6	—		

Итакъ, въ первое время по образованіи рефлекса на появленіе светлой фигуры, определенная группировка световыхъ лучей (т.-е. форма этой фигуры) не играетъ роли, и рефлексъ всецѣло определяется появленіемъ свѣта.

3.

Въ опытахъ съ «Банзаемъ» обнаружилось, что значеніе определеннй группировки световыхъ лучей (формы), хотя и является ступешаннымъ въ первое время, однако, въ дальнѣйшемъ постепенно выступаетъ и, наконецъ, приобретаетъ значительную силу. Эта самостоятельная специализация рефлекса развивалась чрезвычайно медленно. Спрашивалось, нельзя ли искусственно ускорить эту специализацию и въ болѣе короткое время вызвать разницу въ дѣйствіи различныхъ светлыхъ фигуръ, а главное, прослѣдить детально выработку этой разницы?

Таблица XXIX. Сатурнъ.

Месяц и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. в секундах.	Количество слюны изъ околуши. жел. въ капляхъ за:			Длительн. пер. в секундах.	Примѣчаніи.		
				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	5	12 ч. 43 м. шагъ въ корридорѣ стукнулъ рукой
	12 39	»	»	»	7	9	9 1/2	9 1/2	4	
	12 44	»	»	»	13	18	18	18	—	
	12 49	»	»	»	4	5	5	5	10	
	12 54	квдр. повт.	»	»	9	10	10 1/2	10 1/2	5	
	12 59	квадратъ	»	»	2	3	3	5	12	
	1 04	крестъ	»	»	до фдм	12	—	—	—	
	1 24	»	»	»	и фдм	—	—	—	—	
	1 49	квадратъ	30	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	5	
	12 51	»	»	»	7	9 1/2	10	10	—	
	12 56	»	»	»	8	9	10	10	7	
	1 06	»	»	»	17	32	?	?	—	
	1 21	крестъ	—	и фдм	—	—	—	—	—	
3. 14/IX 1907	1 07	квадратъ	60	безъ фдм	16	29	32	32	—	убираю руку подъ стогъ мѣляю позу солнце
	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	5	7	11	12	
	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	крестъ	—	и фдм	—	—	—	—	—		
2 30	квадратъ	30	безъ фдм	?	?	?	?	—		

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

Въ рядѣ дней мы уничтожали рефлексъ на появленіе квадрата, систематически угашая его, и подрѣзывали изрѣдка рефлексъ на появленіе креста, сопровождая каждое появленіе креста флоры. Въ результатъ 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 секретрій послѣ замѣны квадрата крестомъ, но это усиленіе эффекта зависѣло, повидимому, отъ стука рукой по столу. Подрѣзленіе обычнаго рефлекса повело къ усиленію рефлекса на квадратъ. Слѣдовательно, 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 слѣдующія явленія (см. табл. XXX): въ началѣ каждаго 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. Кромѣ того, крестъ, послѣ угасанія рефлекса на квадратъ, даетъ даже болѣе сильный эффектъ, чѣмъ давалъ квадратъ до угасанія. Подрѣзленіе рефлекса на крестъ флоры восстанавливаетъ рефлексъ на квадратъ, но не до максимальныхъ размѣровъ: восстановленный такимъ образомъ рефлексъ на квадратъ всегда меньше рефлекса на крестъ.

Таблица XXX. Сатурнъ.

№ опыта, месяц и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительность раздраженія въ секунды.	Количество слюны изъ околоточн. желѣзы въ капляхъ за:				Длительность раздраженія въ секунды.	Примѣчанія.			
				1/2 м.	1/2 м.	1 м.	2 м.			3 м.		
4.	1 16	квадратъ	60	безъ флоры	—	19	80	36	36	5	7	5
	1 21	»	»	»	—	7	9	11	11			
	1 26	»	»	»	—	29/2	8	3	3			
	1 31	»	»	»	—	8	14	14	14			
	1 40	крестъ	10	до флоры	5	—	—	—	—			
	1 57	»	»	»	—	7	—	—	—			
16/ix 1907	2 08	квадратъ	60	безъ флоры	—	17	31	36	37	—	—	—
	2 21	»	»	»	—	11	18	19	19			
	2 32	крестъ	10	до флоры	6	—	—	—	—			
5.	12 24	крестъ	15	до флоры	9	—	—	—	—	—	—	—
	12 40	квадратъ	60	безъ флоры	—	17	25	33	33			
	12 51	»	»	»	—	10	15	16	17			
	1 06	крестъ	15	до флоры	10	—	—	—	—			
	1 18	»	»	»	—	10	—	—	—			
	1 38	квадратъ	60	безъ флоры	—	17	26	30	30			
17/ix 1907	1 45	»	»	»	—	15	22	23	23	—	—	—
	1 53	»	»	»	—	11	17	20	20			
	1 09	квадратъ	60	безъ флоры	—	16	29	29	29			
6.	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	»	»	»	—	3	4	4	4			
	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	»	до флоры	—	18	34	—	—			
18/ix 1907	2 14	квадратъ	»	безъ флоры	—	11	16	17	17	—	—	—
	2 21	крестъ	15	до флоры	12	—	—	—	—			
	2 26	квадратъ	60	безъ флоры	—	7	12	14	14			
	12 47	квадратъ	60	безъ флоры	—	18	32	37	37			
7.	12 51	»	»	»	—	12 1/2	16	16	16	—	—	—
	12 55	»	»	»	—	10	16	18	18			
	12 59	»	»	»	—	7	9	10	10			
	1 03	»	»	»	—	6	8	9	9			
	1 07	»	»	»	—	9	10	11	11			
	1 11	»	»	»	—	2	4	4	4			
	1 15	»	»	»	—	1/2	1	1	1			
	1 23	»	»	»	—	4	6	7	7			
	1 31	»	»	»	—	16	24	27	27			
	1 43	»	»	»	—	13	20	30	30			
21/ix 1907	1 49	крестъ	30	до флоры	—	24	—	—	—	—	—	—
	2 00	квадратъ	60	безъ флоры	—	21	29	36	36			
	2 06	»	»	»	—	16	20	23	23			
	2 06	»	»	»	—	16	20	23	23			

1 ч. 33 м. въ осѣдней комнатѣ пустился воню

въ 1 ч. 06 м. стукнуть рукой увеличенъ промежутость, пустился воню, кожу облизывается

№ опыта, и число.	Часы и минуты.	Разра- жение.	Дли- на разра- ж. секунд.		Количество слюны изъ околушн. жел. в капель за:					Линейн. мер. в секунд.	Примѣчаніа.
					1/4 м.	1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
8.	1 81	квадратъ	60	безъ флж	11	17	17	17	10	удвоенъ промж. встаю » » » » » » » » »	
	1 85	»	»	»	0	14 ^{1/2}	14 ^{1/2}	14 ^{1/2}	5		
	1 39	»	»	»	0	0	0	0	—		
	1 47	»	»	»	0	0	0	0	—		
	1 52	»	»	»	4	5	5	5	—		
	1 57	»	»	»	3	3	3	3	—		
	2 02	крестъ	»	до флж	18	34	—	—	5		
	23/ix	13	квадратъ	»	безъ флж	11	14	14	14		5
	2 18	»	»	»	2 1/2	3	3	3	8		
	2 23	»	»	»	6	9	9	9	5		
2 28	»	»	»	1	1	3	3	8			
2 33	»	»	»	5	5 1/2	5 1/2	5 1/2	8			
2 38	»	»	»	6	6	6	6	8			
2 43	»	»	»	4	6	6	6	8			
9.	12 04	квадратъ	60	безъ флж	11	18	19	19	5	{ выхожу въ про- межуткѣ	
	12 55	»	»	»	14	20	24	24	—		
	1 05	»	»	»	8	15	15	15	—		
	1 15	крестъ	15	до флж	—	—	—	—	—		
24/ix	1 24	квадратъ	60	безъ флж	18	25	27	27	—		
10.	12 06	квадратъ	60	безъ флж	11	15	15	15	5		
	12 17	»	»	»	4 1/2	5	5	5	5		
	12 24	»	»	»	6	7 1/2	7 1/2	7 1/2	—		
	12 29	»	»	»	4	6	6	6	—		
25/ix	12 36	»	»	»	8	8	8	8	—		
	12 44	»	»	»	3	4	5	5	—		
	12 50	крестъ	30	до флж	20	—	—	—	—		
	1 02	»	15	»	9	—	—	—	—		
1907	1 13	квадратъ	60	безъ флж	12	18	18	18	—		
	1 20	»	»	»	10	15	15	—	—		
	12 18	квадратъ	60	безъ флж	11	25	32	32	10		
11.	12 24	»	»	»	11	16	16	16	5	{ облизывается, зѣваетъ, мо- таетъ головой	
	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	18	19	19	—		
	12 49	»	»	»	3 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	—		
	12 54	»	»	»	3	3	3	3	—		
	1 00	»	»	»	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	—		
	1 06	»	»	»	4	4	5	5	—		
	1 11	крестъ	15	до флж	12	—	—	—	—		
26/ix	1 29	квадратъ	60	безъ флж	11	18	27	28	—		
	1 35	»	»	»	5	8	9	9	—		
	1 45	»	»	»	10	16	16	16	—		

Съ двѣнадцатаго дня разниа въ дѣйствіи квадрата и креста сдѣла-
лась чрезвычайно рѣзкой (см. табл. 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 отдѣ-
леніе. Послѣ подкрѣпленія резека на крестъ дѣйствіе квадрата усили-
вается. Но наибольшее усиленіе дѣйствія креста происходитъ подъ влия-
ніемъ присоединенія побочныхъ раздраженій.

Между 14 днемъ (30/ix) и 15-мъ (4/x) случайно произошелъ четырех-
дневный перерывъ въ работѣ. Подъ вліяніемъ этого перерыва разниа
нѣсколько ослабла, такъ что опытъ 15-мъ по своему характеру напоми-
наетъ опыты второй фазы: квадратъ въ началѣ опыта даетъ значительное
отдѣленіе.

Таблица XXXI. Сатурнъ.

№ опыта, и число.	Часы и минуты.	Разра- жение.	Дли- на разра- ж. секунд.		Количество слюны изъ околушн. жел. въ капель за:			Примѣчаніа.
					1/2 м.	1 м.	3 м.	
12.	12 46	квадратъ	60	безъ флж	9	12	12	
	12 57	»	»	»	6	7	8	
	1 06	крестъ	»	до флж	21	40	—	
27/ix	1 32	квадратъ	»	безъ флж	12	14	17	
	1 45	»	»	»	9	19	19	
	1 50	»	»	»	9	18	21	
13.	12 19	квадратъ	»	безъ флж	6	9	9	{ облизываніе 12 ч. 43 м. трюпаю моржу
	12 28	»	»	»	12	16	16	
	12 40	»	»	»	4	4	4	
	12 46	»	»	»	11	15	16	
	12 53	»	»	»	9	12	16	
	1 05	»	»	»	11	18	20	
	1 17	»	»	»	7	8	8	
	1 20	»	»	»	2	5	14	
	1 31	»	»	»	8	10	10	
	29/ix	1 05	»	»	»	11	18	
1 17		»	»	»	7	8	8	
1 20		»	»	»	2	5	14	
1 31		»	»	»	8	10	10	
14.	1 30	квадратъ	»	безъ флж	4	6	7	
	1 38	»	»	»	3 1/2	3 1/2	3 1/2	
	1 46	»	»	»	3 1/2	3 1/2	3 1/2	
	2 04	»	»	»	2	2	2	
30/ix	2 22	крестъ	»	до флж	12	23	—	
15.	12 45	квадратъ	»	безъ флж	18	27	32	
	1 00	»	»	»	13	21	23	
	1 08	»	»	»	5	5	8	
	1 16	»	»	»	10	16	22	
	1 28	»	»	»	10	18	24	
	1 38	»	»	»	10	18	24	
4/x	1 47	»	»	»	11	18	15	
	1 55	»	»	»	10	14	14	
	2 20	»	»	»	1	2	3	
	2 05	»	»	»	1 1/2	2	3	
	2 10	»	»	»	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, которыя всегда вызывались присоединеніемъ экстренныхъ раздраженій. Крестъ въ этой фазѣ всегда давалъ очень обильное отдѣленіе, нѣсколько не уступающее прежнему эф-фекту, а часто даже превосходившее его. Подкрѣпленіе рефлекса на крестъ, въ большинствѣ случаевъ, не усиливало дѣйствія квадрата. Образцы опытовъ этой фазы приведены въ таблицѣ XXXII, но тотъ же характеръ выступаетъ и во всѣхъ слѣдующихъ таблицахъ.

Таблица XXXII. Сатурнъ.

№ опыта, ислѣдч. и число.	Часы и минуты.	Раздра- жение.	Длитель- ность раздраж. въ секундахъ.	Дѣйствіе.	Количество слоны изъ околониц. железъ въ капляхъ за:	Примѣчанія.				
						1/4 м.	1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.
16. 5/x 1907	1 06	квадратъ	60	безъ жды	4 1/2	4 1/2	4 1/2	4 1/2	10	
	1 11	»	»	»	0	1 1/2	1 1/2	1 1/2		
26. 16/x 1907	1 16	крестъ	15	до жды	—	—	—	—	23	обла.
	1 50	квадратъ	60	безъ жды	6	6	6	6		
	1 55	»	»	»	2 1/2	2 1/2	2 1/2	2 1/2		
	2 00	»	»	»	2	2	2	2		
	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	30	до жды	—	—	—	—			

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 слабоотдѣлительнымъ 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,

вилья хвостомъ, а иногда даже производила хватательныя движенія пастью и лапой, какъ-бы стараясь схватить свѣтлую фигуру съ экрана. Въ этой двигательной реакціи чрезвычайно характернымъ являлось 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, которыя появлялись на экранѣ. Но съ тѣхъ поръ, какъ мы начали систематически уничтожать дѣйствіе квадрата, наряду съ разницей въ секреторномъ эф-фектѣ выработалась разница и въ двигательныхъ явленіяхъ. При появленіи креста собака всякій разъ продолжала очень отчетливо описанную только что положительную реакцію, при появленіи же квадрата, прискакивала на нѣсколько секундъ, а затѣмъ начинала мотать головой, отвращаясь отъ экрана и визжать.

Итакъ, различная группировка световыхъ лучей въ пространствѣ можетъ определять качественную разницу въ состояніи раздраженія и въ томъ случаѣ, когда рефлексъ образованъ на появленіе свѣта. Въ первое время значеніе формы является маскированнымъ, и возбудителемъ является свѣтъ при всякомъ его распределеніи, но, систематически угашая 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 эф-фекта отъ обычной и необычной фигуры въ началѣ опыта; угасаніе рефлекса отъ необычной ведетъ къ уничтоженію дѣйствія обычной; необычный рефлексъ легко оживляется.
- 2 фаза: Равенство эф-фекта отъ обихъ фигуръ въ началѣ опыта; угасаніе необычнаго рефлекса не ведетъ даже къ ослабленію обычнаго; легкое восстановленіе необычнаго рефлекса.
- 3 фаза: Слабый эф-фектъ необычной фигуры въ началѣ опыта; угасаніе рефлекса отъ необычной фигуры нѣсколько не отражается на дѣйствіи обычной; неполное восстановленіе необычнаго рефлекса.
- 4 фаза: Ничтожный эф-фектъ необычной фигуры; угасаніе необычнаго рефлекса нѣсколько не отражается на дѣйствіи обычной фигуры; отсутствіе восстановленія 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 раздражителя (различной формы).

Но разь только мы придавали одинаковой свѣтовой площади различныя формы, необходимымъ образомъ должна была вкраснѣ новая качественная разница: у двухъ различныхъ фигуръ съ одинаковыми размерами площади отстояние крайнихъ периферическихъ точекъ будетъ неодинаково. Въ нашемъ случаѣ наибольшіе линейные размеры креста (7 вершковъ) были больше соответственныхъ размеровъ квадрата (4 вершка).

Слѣдовательно, требовалось еще провѣрить, не обусловлена ли разница въ дѣйствіи квадрата и креста именно этой количественной разницей, а не разницей въ распределеніи свѣта. Съ этой цѣлью мы проѣбали опыты, въ которыхъ, съ одной стороны, величина квадрата была увеличена настолько,

Таблица XXXIII. Сатурнъ.

№ опыта, вѣснаго и числа.	Цвѣтъ и форма.	Раздраженіе.	Длины, раздѣлы, секундахъ.		Количество слезы изъ околуши, железы въ капляхъ за:					Примѣчанія.
					1/4 м.	1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.	
20.	12 58	квадратъ	60	безъ ѳды	1	1	10	—	—	облнз.
	12 59	»	»	»	0	0	0	—	—	
	1 04	»	»	»	1	2	2	—	—	
	1 09	»	»	»	2 1/2	2 1/2	2 1/2	—	—	
	1 14	квадратъ (7 X 7)	»	»	2	2	2	—	—	
	1 19	крестъ	80	до ѳды	22	—	—	—	—	
1 30	квадратъ	60	безъ ѳды	6	7	7	7	7		
10/x 1907	1 43	»	»	»	11	12	12	12	—	
	1 49	крестъ	15	до ѳды	—	—	—	—	—	
	1 68	квадратъ	60	безъ ѳды	9	10	10	10	—	
	21.	1 10	квадратъ	60	безъ ѳды	4	5	5	5	—
11/x 1907	1 33	»	»	»	?	?	?	?	?	
	1 44	»	»	»	1	1	1	1	—	
22.	12 36	квадратъ	60	безъ ѳды	3	4	?	?	?	
	12 44	крестъ	—	и ѳды	—	—	—	—	—	
	12 57	квадратъ	60	безъ ѳды	3	3	3	3	—	
	1 02	квадратъ	—	и ѳды	—	—	—	—	—	
	1 07	квадратъ	»	»	3 1/2	4	4	4	—	
19/x 1907	1 12	»	»	»	3	3	3	3	—	
	1 18	крестъ	15	до ѳды	—	—	—	—	—	
	1 30	квадратъ	60	безъ ѳды	3 1/2	4	4	4	—	
	1 35	»	»	»	5	2	2	2	—	
	1 41	»	»	»	4 1/2	6	7	7	—	
	1 49	»	»	»	6 1/2	7	8	8	—	
19/x 1907	1 55	крестъ (5 X 5)	80	до ѳды	2 1/2	—	—	—	—	
	2 11	квадратъ	60	безъ ѳды	7	9	11	11	—	

чтобы его линейные размеры сравнялись съ размерами обычнаго креста (7 X 7), съ другой стороны, линейные размеры креста были уменьшены приблизительно до обычныхъ размеровъ квадрата (5 X 5). А такое изменение влекло за собой еще другое изменение (въ площадяхъ): именно, въ квадратѣ получалось изменение, могущее усилить его дѣйствие (увеличение площади съ 16 до 49 кв. верш.), въ крестѣ изменение, могущее ослабить его дѣйствие (уменьшение площади съ 13 до 9 кв. вершковъ). Тѣмъ не менѣе, оказалось, что и при обратномъ отношеніи линейныхъ размеровъ квадратъ, несмотря на значительную величину свѣтовой площади (49 кв. верш.), вызывая 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 обуславливается не какими-либо количественными различіями въ раздражителяхъ, а различіями качественными, именно, различіемъ распределеніемъ света и тѣни (формой).

4.

Въ опытахъ съ «Банзаемъ» оказалось, что, при постепенной самостоятельной выработкѣ различія 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 определенной необычной фигурой (квадратомъ). Уничтожили-ли мы дѣйствие только одной фигуры, сохранивъ дѣйствие всѣхъ остальныхъ, или, наоборотъ, сохранили дѣйствие только обычной фигуры, уничтоживъ дѣйствие 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 «Сатурна» 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 ѳдой. Та же фигура, будучи испытана черезъ нѣсколько дней, подѣйствовала, хотя и слабѣе квадрата, но все же значительно слабѣе, чѣмъ въ первый день, и слабѣе, чѣмъ крестъ (см. день 19-ый—8/x).

Таблица XXXIV. Сатурнъ.

№ опыта, месяц и число.	Часы и минуты.	Разражение.	Длг. разраж. вг. секунды.	Количество слюны изъ околуши. железа въ капляхъ 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	»	»	»	»	»	»	»	
	1 46	»	»	»	»	»	»	»	
	1 55	»	»	»	»	»	»	»	
	2 04	»	»	»	»	»	»	»	
	2 23	»	»	»	»	»	»	»	
30/ix 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	
	3 06	»	»	»	5	5	5	5	
	3 12	»	»	»	10	17	17	17	
	3 18	»	»	»	8	3	3	3	
	3 24	»	»	»	2	2	2	2	
	3 30	»	»	»	1	1	1	1	
6/ix 1907	3 36	»	»	»	16	27	32	32	
	3 42	»	»	»	2	2	2	2	
7/x 1907	3 48	»	»	»	7	10	11	11	
	3 54	»	»	»	5 1/2	5 1/2	5 1/2	5 1/2	
	4 00	»	»	»	16	2	2	2	
	4 13	»	»	»	10	12	14	14	
	4 19	»	»	»	10	—	—	—	
	12 12	»	»	»	8	9	10	10	
18.	12 13	»	»	»	9	9	9	9	
	12 26	»	»	»	11 1/2	2	2	2	
	12 33	»	»	»	2	2	2	2	
	12 40	»	»	»	16	29	35	35	
	12 47	»	»	»	2 1/2	3	3	3	
	12 55	»	»	»	7	7	7	7	
	1 02	»	»	»	16	28	32	32	
	1 12	»	»	»	11	—	—	—	
	1 29	»	»	»	10	—	—	—	
	1 40	»	»	»	16	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	»	»	»	4	5	5	5	
	12 36	»	»	»	2	2	2	2	
	12 43	»	»	»	11	14	14	14	
	12 14	»	»	»	9	11	11	11	
19.	1 24	»	»	»	0	0	0	0	
	1 34	»	»	»	19	41	—	—	
	1 51	»	»	»	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	»	»	»	7	12	13	14	
	2 27	»	»	»	7	12	13	14	

пришелъ И. П. Павловъ.

№ опыта, месяц и число.	Часы и минуты.	Разражение.	Длг. разраж. вг. секунды.	Количество слюны изъ околуши. жел. въ капляхъ за:				Примечанія.	
				1/2 м.	1 м.	2 м.	3 м.		
25.	11 07	»	»	»	»	»	»		
	11 18	»	»	»	»	»	»		
	11 29	»	»	»	»	»	»		
	11 35	»	»	»	»	»	»		
	11 43	»	»	»	»	»	»		
	11 52	»	»	»	»	»	»		
	12 05	»	»	»	14	19	19	19	
	12 10	»	»	»	5	6	7	7	
	12 15	»	»	»	10	18	18	18	
	12 20	»	»	»	5	6	6	6	
	12 25	»	»	»	16	29	34	35	
	15/x 1907	12 30	»	»	»	2	3	3	
12 35		»	»	»	23	—	—		
27.	12 21	»	»	»	»	»	»		
	12 34	»	»	»	»	»	»		
	12 40	»	»	»	2 1/2	5	8	8	
	12 46	»	»	»	7	8	8	8	
	12 52	»	»	»	2	5	5	5	
	1 09	»	»	»	21	—	—	—	
	1 15	»	»	»	3	6	11	11	
	1 21	»	»	»	2	2	2	2	
	1 26	»	»	»	17	31	36	36	
	1 26	»	»	»	17	31	36	36	
	28.	1 32	»	»	»	»	»	»	
		1 43	»	»	»	»	»	»	
1 48		»	»	»	»	»	»		
1 54		»	»	»	»	»	»		
2 01		»	»	»	5	12	15	15	
2 09		»	»	»	7	7	7	7	
2 16		»	»	»	9	9	9	9	
2 22		»	»	»	5 1/2	3 1/2	3 1/2	3 1/2	
2 29		»	»	»	7	7	7	7	
2 35		»	»	»	5	5	5	5	
2 41		»	»	»	24	—	—	—	
3 00		»	»	»	8	12	12	12	

6/x, на 17-ый день, испытано три раза безъ подкрѣпленія ѳдой дѣйствіе фигуры 11-ой. Въ этотъ день квадратъ всякій разъ давалъ ничтожное отдѣленіе. Фигура 11-ая въ первый разъ дала очень большое отдѣленіе, при второй и третьей пробѣ обнаружилось правильное угасаніе, которое не ослабило дѣйствія креста.

Фиг. 16-ая, испытанная на 18-ый день, 7/x, вызвала очень обильное отдѣленіе, повидимому, нѣсколько уступающее эф-фекту креста.

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

необычные фигуры, но более слабые, чем крест. Уже при втором испытании, через несколько дней, круг дал очень слабый эффект, едва превосходящий эффект квадрата, тогда как крест вызвал громадное отвлечение (28-ой день, 23/х).

Фигура 12-ая, испытанная дважды во дни 27-ой день (17/х), дала большой эффект, уступавший, однако, действию креста.

Наконец, фигура 15-ая съ первого же раза вызвала отвлечение очень маленькое, но все же большее, чем квадрат (день 27-ой, 17/х).

Оказывается, таким образом, что *ось необычных фигуры значаи совершенно особенное, промежуточное место между квадратом и крестом*. Уничтожение действия квадрата не повлекло за собой уничтожения действия других необычных фигур: все они при первых пробах дают значительный секреторный эффект.

Но вместе с тем обнаружилась разница во действиях этих необычных фигур и креста: необычные фигуры действуют сильно, однако, слабее, чем крест; угасание рефлекса от необычных фигур не ослабляет действия креста; при повторных пробах он быстро терлит свою силу и приближаются по своему действию къ квадрату.

Иначе говоря, *выработка различия во действиях обычной и одной необычной фигуры создает такі условия, благодаря которым очень облегчается выработка различия между обычной фигурой и другими необычными, при чем каждая необычная фигура сохраняет, до некоторой степени, свою самостоятельность*.

5.

В результате всех опытов, в которых так или иначе испытывалось влияние изменения обычной формы, оказывается, что во первое время по образованию рефлекса определенная форма фигуры, являющейся раздражителем, не играет роли, и рефлекс всецело подчиняется количественным отношениям светового раздражения; но далее, рано или поздно, наступает такая стадия, когда обнаруживается значение качественной разницы — разницы во распределении света (формы); во этой стадии качественная сторона приобретает такую силу, что значение количественных различий оказывается совершенно затемненным. Во то время как во первой стадии распределение лучей не играло никакой роли, а величина рефлекса зависела от силы света, от величины световой площади, от постоянства или прерывистости раздражения, во второй стадии обычная фигура при меньшей площади, меньшей силе света, при однократном действии вызывает больший эффект, чем фигура необычная при большей

силе, большей величиной и повторном действии: различия количественные сглаживаются перед различием качественным.

Попробуем на основании имеющихся во настоящее время знаний об условных рефлексах дать объяснение описанным фактам. Объяснение это, конечно, является лишь сопоставлением данных, полученных относительно условных рефлексов съ глаза, съ данными, касающимися других условных рефлексов.

Съчатка, как орган, воспринимающий световое раздражение, во известной своей части должна быть рассматриваема как поверхность, образованная рядом равномерного расположенных однородных элементов, каждый из которых может возбуждаться под влиянием появления или исчезания, усиления или ослабления света, и, по общему закону образования условных рефлексов, может сдѣлаться источником условного рефлекса. 1) Характерным для съчатки оказывается то, что, раз источник рефлекса сдѣлался определенной группой ее элементов, то и раздражение всех остальных элементов съчатки вызывает такой же эффект. 2) Если, однако, раздражение некоторых элементов съчатки повторяется без связи съ безусловным рефлексом, то условный рефлекс съ этих элементов съчатки исчезает, по общему закону уничтожения условных рефлексов. Мне кажется, что этим должна объясняться вторая фаза наших опытов съ выработкой различия между квадратом и крестомъ, т.-е. та фаза, когда на необычную фигуру во началѣ опыта получается большой рефлекс, но угасание его не ведет къ угасанию обычного рефлекса. Часть съчатки, раздражаемая квадратом, состоит отчасти из элементов, общих съ крестомъ, отчасти из элементов отличных; рефлекс именно съ этих отличных элементов исчезает вследствие отсутствия связи съ безусловным рефлексом, остается действие лишь элементов, общих для квадрата и креста. Раздражение этих общих элементов способно еще вызывать такой же эффект, как и крест, по тому общему правилу, что при известной степени возбудимости собаки и при известной силе света раздражение небольшой световой площадью может вызвать такой эффект, который уже не усиливается от увеличения световой площади. Если же угасит рефлекс, вызываемый этой общей для креста и квадрата частью, то весь крест снова дает большой эффект, так как замена квадрата крестомъ во этой стадии равносильна увеличению световой площади, а значение величины световой площади всегда отчетливо выступает во опытах съ угасанием. 3) Если же раздражение некоторых элементов *O* совпадает постоянно съ раздражением обычно-раздражаемых элементов *A* именно во техъ

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) слоны не вызывает; *раздражение этих элементов, которые раздражаются квадратом, но не раздражаются крестом, превратилось в условный тормаз в отношении элементов, общих для квадрата и креста*. Иначе говоря, между различными группами элементов *стычки устанавливается такое же отношение, как между отдельными воспринимающими 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 подавляется тормозящим. 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, возникал 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 замѣна 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 обычной фигуры, эффект от раздражения ею всегда остается ничтожным, так как мы будем всегда параллельно усиливать, как возбуждающей, так и тормозящий моменты.

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 *стычки* разбились на две группы, из которых одна вызывает рефлекс, а другая тормозит этот рефлекс, то всякая новая фигура, как раздражающая эти элементы в новом отношении, 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 представляется известная выгода, тем более что приведенное объяснение представляет известные выгоды. Во-первых, оно объединяет наш анализ 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. Напримѣр, явления растормаживания побочным раздражением до настоящего времени наблюдались только в случаях угасания и запаздывания условного рефлекса; в отношении условного тормоза опыты с расторма-

живаемъ пока не удалось; въ нашемъ случаѣ, который мы можемъ разсматривать, какъ условный тормазъ, явления растормаживанія выступаютъ чрезвычайно резко: слѣдовательно, мы можемъ предположить, что при известномъ соотношеніи силъ раздражителей можно получить растормаживаніе и въ случаѣ условнаго тормазъ. Далѣе, при выработкѣ разницы въ дѣйствіи квадрата и креста пятнадцатый перерывъ между 14-мъ и 15-мъ дѣйствіемъ повелъ къ сглаживанію разницы въ дѣйствіи этихъ двухъ фигуръ, т.-е. къ ослабленію тормозящаго момента: сглаживается, не есть ли легкая разрушаемость свойство условнаго тормазъ вообще и т. д.

5) Значеніе движенія, какъ особой формы сттвового раздраженія.

1.

Анализъ рефлекса на выдвиганіе чернаго Т у «Баяная» показала, что движене воспринимается нервной системой собаки, какъ особая сторона свѣтового раздраженія, что оно является важнымъ компонентомъ сложнаго раздраженія: появленіе буквы Т безъ движенія вызывало гораздо меньшій эффектъ, чѣмъ обычное появленіе, связанное съ движениемъ.

Въ настоящей главѣ будутъ приведены немногія данныя, имѣющіяся у насъ въ настоящее время относительно условныхъ рефлексовъ, въ которыхъ возбудителемъ искусственно сдѣлано одно только движене, не связанное ни съ появленіемъ, ни съ исчезаніемъ предметовъ. Уже раньше насъ г-жа Вурцель занималась этимъ вопросомъ и показала, что можно образовать условный рефлексъ на движене предмета передъ глазами. Оказалось, при этомъ, что, 1) если рефлексъ образованъ на движене известной скорости, то слишкомъ медленное движене слюны не гонитъ, 2) если рефлексъ образованъ на движене по горизонтальной линіи справа налѣво и наоборотъ, т.-е. поперекъ оси животнаго, то движене вдоль оси животнаго даетъ меньшій эффектъ.

Мы образовали специальный рефлексъ на движене у «Кикиморы». Передъ собакой на экранѣ все время находился свѣтлый крестъ. Въ известные моменты крестъ приходилъ въ ритмическое движене справа налѣво и наоборотъ съ частотой около 30 экскурсій въ 1 минуту, и въ эти моменты мы кормили собаку. Уже послѣ 44 совпаденій съ лѣвой движене креста начало вызывать отдѣленіе слюны.

Приведенныя въ таблицѣ XXXV данныя показываютъ, что, въ большинствѣ случаевъ, обычное горизонтальное движене вызывало въ общемъ за 3 минуты около 13—16 капель слюны, лишь изрѣдка больше.

(13—16 капель за 3 м.—это наиболѣе частая величина условныхъ рефлексовъ у «Кикиморы»). При этомъ, такой правильности въ ходѣ отдѣленія, какъ у «Сатурна» и «Баяная» не наблюдается, такъ какъ это общее количество довольно разнообразно распределяется между 3 минутами отдѣлительнаго періода).

Таблица XXXV. Кикимора.

Мѣсяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздраженіе.	Длительн. раздраженія, минутъ.		Количество слюны изъ слѣз. желѣзъ въ капляхъ за:			Длительный періодъ въ секундахъ.
					1 м.	2 м.	3 м.	
1907		движеніе:	1					
9/VI	7 37	горизонтальное	»	безъ лѣдъ	8	11	11	10
20/VI	7 05	»	»	»	12	20	22	18
7/IX	3 30	»	»	»	5	10	11	20
11/IX	5 19	»	»	»	8	11	18	18
17/IX	4 50	»	»	»	11	13	13 ^{1/2}	12
26/IX	3 42	»	»	»	15	15 ^{1/2}	15 ^{1/2}	18
27/VI	7 01	вертикальное	1	безъ лѣдъ	12	15	15	15
14/IX	4 21	»	»	»	11	13	14	11
20/IX	4 30	»	»	»	12	13 ^{1/2}	14	12
8/X	4 59	»	»	»	13	14	15	18
9/X	4 35	»	»	»	13	14	14	11

Изучене этого рефлекса еще не закончено, и у насъ имѣется пока лишь очень ограниченное число данныхъ. Они относятся только къ одному вопросу: какое значеніе въ этомъ рефлексѣ имѣетъ направленіе движенія? Сдѣлалось ли возбудителемъ слюноотдѣленія только то движене, которое мы связывали съ лѣдой (т.-е. горизонтальное), или и движене въ другомъ направленіи (напр. вертикальное).

Относящіяся сюда опыты, приведенныя въ той же XXXV таблицѣ, показываютъ, что, если образованъ рефлексъ на движене въ горизонтальномъ направленіи справа налѣво, то и движене сверху внизъ (при томъ же размахѣ движенія и томъ же ритмѣ) даетъ совершенно такое же отдѣленіе.

Въ опытахъ съ угасаніемъ обнаружилось, что рефлексъ на необычное по направленію движене (вертикальное) совершенно тождественъ съ рефлексомъ на движене обычное (горизонтальное): угасаніе необычнаго рефлекса влекло за собой угасаніе рефлекса обычнаго. (См. табл. XXXVI).

Таблица XXXVI. Кикимора.

Минуты и часы.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. в минутках.		Количество сломов изъ слез. желез. въ каплях за:			Латентный период в секундах.
					1 м.	2 м.	3 м.	
20/IX 1907	4 45	движение: вертикальное	1	безъ фды	9	10	10	19
	4 50	»	»	»	1 1/2	4	4 1/2	36
	4 55	»	»	»	»	1 1/2	1 1/2	50
	5 00	горизонтальное	»	»	1/2	1/2	1/2	—
6/X 1907	4 59	вертикальное	1	безъ фды	13	14	15	18
	5 04	»	»	»	2	3	3	25
	5 09	»	»	»	4	5	6	50
	5 14	»	»	»	0	0	0	—
	5 19	горизонтальное	»	»	0	0	0	—

2.

Возникает, следовательно, второй вопрос, нельзя ли выработать разницу въ дѣйствіи различныхъ по направленію движений? Нельзя ли уничтожить рефлексъ на движение вертикальное, сохранивъ рефлексъ на движение горизонтальное? Мы проводили рядъ опытовъ, въ которыхъ угасали повторно рефлексъ на необычное (вертикальное) движение и подкрѣпляли фдой рефлексъ на движение горизонтальное, и очень скоро разница въ дѣйствіи этихъ раздраженій отчетливо выступила. Уже послѣ 15 не подкрѣпленныхъ фдой раздраженій вертикальнымъ движениемъ оказалось, что горизонтальное движение стало дѣйствовать послѣ угасанія рефлекса отъ

Таблица XXXVII. Кикимора.

№ опыта, месяцъ и число.	Часы и минуты.	Раздражение.	Длительн. раздраж. в минутках.		Количество сломов изъ слез. желез. въ капляхъ за:			Латентный период в секундах.
					1 м.	2 м.	3 м.	
18/X 1907	12 24	движение: горизонтальное	1	фды	—	—	—	—
	12 40	»	1	безъ фды	1	1 1/2	4 1/2	25
	12 45	»	»	»	1/2	1/2	1/2	—
	12 55	горизонтальное	»	до фды	6	—	—	20
	1 07	»	»	фды	—	—	—	—
1 20	вертикальное	1	1	безъ фды	1/2	1 1/2	2	25

вертикальнаго движения, а послѣ 20 разъ разница стала столь рѣзкой, что горизонтальное движение послѣ угасанія рефлекса отъ вертикальнаго движения дѣйствовало сильнѣе, чѣмъ вертикальное до угасанія. (См. табл. XXXVII).

Итакъ, въ результатѣ приведенныхъ только что опытовъ можно сказать, что *движение можетъ дѣйствовать на глаза собаки, какъ особое раздраженіе, при чемъ направленіе этого движения можетъ обуславливать качественную разницу въ раздраженіи и видоизмѣнять такъ или иначе реакцію собаки.*

3.

Остается привести въ связь эти данныя съ тѣмъ, что было изложено раньше относительно качественныхъ различій въ свѣтовомъ раздраженіи и, въ частности, относительно значенія того или другаго распредѣленія свѣта и тѣни. Сходятся-ли результаты раздраженія движениемъ съ тѣми результатами, которые были получены при раздраженіи появлениемъ свѣта?

Въ только что описанныхъ опытахъ раздраженіе обуславливалось тѣмъ, что свѣтлое пятно, находившееся все время передъ глазами и не возбуждавшее никакой реакціи, начинало ритмически двигаться по прямой горизонтальной линіи справа налево и обратно. Следовательно, раздраженіе можетъ быть сведено на послѣдовательное, періодически повторяющееся освѣщеніе и затѣмнѣніе соседнихъ участковъ сѣтчатки, иначе говоря, можетъ быть сравнено съ такимъ прерывистымъ свѣтовымъ раздраженіемъ, при которомъ раздраженіе отдельныхъ участковъ сѣтчатки не синхронно, а освѣщеніе одной части совпадаетъ съ затѣмнѣніемъ другой и т. д.

Мы видѣли уже, что если возбудителемъ рефлекса сдѣлано освѣщеніе или затѣмнѣніе определенной части сѣтчатки (т. е. появленіе свѣтлой или темной фигуры), то и освѣщеніе или затѣмнѣніе другихъ частей дадутъ тотъ же эффектъ. Следовательно, и въ случаѣ движенія уже заранѣе можно было предполагать, что рефлексъ сначала окажется не специфичнымъ въ отношеніи того или другаго направленія движенія, что послѣдовательное раздраженіе участковъ *A—B—C* должно сдѣлаться возбудителемъ, если возбудителемъ сдѣлано уже послѣдовательное раздраженіе участковъ *A—D—E*. Но, какъ въ случаѣ синхроничнаго раздраженія различныхъ участковъ (при появленіи определенной фигуры) оказалось возможнымъ специализировать рефлексъ, выработать изъ раздраженія нѣкоторыхъ участковъ условный тормазъ, такъ и въ случаѣ послѣдовательнаго раздраженія

(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 движения 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 сводится эти факты к следующему:

1. Изучение условных сплюснотделительных 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 изменением интенсивности света, независимо от преломляемости его.

2. Возбудителем условного рефлекса может быть сделано как положительное, так и отрицательное колебание силы света, как разлитое, 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 переходить в состояние возбуждения преимущественно в момент приложения раздражений и отвечать на короткия одиночные 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. Качественные 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 существенным, и рефлекс всецело 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 действии 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 действии 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 действии различных по направлению движений.

11. Разница в действии различных фигур и различного по направлению движения основана, повидному, на выработке условного тормоза из раздражения некоторых участков сетчатки: между различными группами элементов сетчатки устанавливается такое-же отношение, как между отдельными воспринимателями зрительного органа.

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

Первая во времени работа (в июне 1907 г.) принадлежит проф. Самойлову и г-же Феодилаковой. Авторы утверждают, что продолжительным упражнением можно заставить собаку различать цвета, но прибавляют, что «хотя собака научилась отличать зеленый цвет (от серого различных степеней освещения), однако она пользовалась

этой способностью различия лишь при хорошо знакомых условиях. Если же поставленная ей задача темь-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 шаров любого из трех названных цветов, в зависимости от того, какой цвет будет ей назван.

Третья работа (в октябре 1907 г.) исходит от д-ра Николаи, 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. Николаи показал, так же как и я, что различные фигуры являются качественно различными раздражителями; более детального изучения он не представляет. Между прочим в статье Николаи 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 была принята во внимание источник 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 несомненностью 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 неопределенные результаты. Конечно, на основании этих отрицательных результатов я не могу опровергать положительных результатов Павлова, однако думаю, что в этом вопросе требуется особенная осторожность».

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

писывается И. П. Павлов совершенно противоположное мнение. Странность этого заявления усугубляется темъ обстоятельством, что г-нъ Николай находился въ Петербургѣ, въ лабораторіи И. П. Павлова въ то время, когда вопросъ о значеніи преломляемости свѣта былъ почти уже рѣшенъ нами въ отрицательномъ смыслѣ, о чемъ Николаю неоднократно слышалъ, какъ отъ самого И. П. Павлова, такъ и отъ его сотрудниковъ.

Мы не считаемъ возможнымъ въ настоящее время дать объясненіе противоположнымъ результатамъ разныхъ авторовъ относительно способности собаки различно реагировать на лучи различныхъ цвѣтовъ и можемъ только сказать еще разъ, что въ нашихъ изслѣдованіяхъ мы не нашли указаній на различное дѣйствіе различныхъ лучей.

Дорогому учителю, профессору Ивану Петровичу Павлову пишу мою глубокую благодарность и признательность за разрѣшеніе принять участіе въ разработкѣ вновь создаемаго отдѣла физиологіи, за постоянную помощь въ настоящей работѣ и за руководство моихъ физиологическимъ образованіемъ.

Профессору С.-Петербургскаго Университета Александру Ивановичу Введенскому пишу мою благодарность за любезный просмотръ моего «Введенія» и за нѣкоторыя цѣнныя указанія.

Искренно признателенъ ассистенту лабораторіи Е. А. Ганике и бывшему ассистенту А. П. Соколову за постоянную помощь.

Благодарю также всѣхъ товарищей по лабораторіи.

Литература:

- 1) Вабжинъ, Б. П., Опытъ систематическаго изученія сложнонервныхъ явленій у собаки, *Дисс.*, Спб., 1904.
- 2) Th. Beag, Bette und Gexküll, Vorschläge zu einer objectivirenden Nomenklatur in der Physiologie des Nervensystems, *Biolog. Centralbl.*, 1909, Bd. XIX, № 15.
- 3) Болдыревъ, В. Н., Образование искусственныхъ условныхъ рефлексовъ и свойства ихъ, *Труды Общ. Русск. Врачей* въ Спб., 1905.
- 4) Болдыревъ, В. Н., Образование искусственныхъ условныхъ рефлексовъ, *Сообщ. 2-ое, Труды Общ. Русск. Вр.* въ Спб., 1906.
- 5) Болдыревъ, В. Н., Условные рефлексы и способность ихъ къ усилению и ослаблению, *Харьков. Медицин. Журн.*, 1907.
- 6) Васильевъ, П. Н., Вліяніе посторонняго раздражителя на образовавшійся условный рефлексъ, *Труды Общ. Русск. Вр.*, 1906.
- 7) Воскобойникова-Гранстремъ, Е. Е., Телота 50° С, какъ новый искусственный условный раздражитель слюнныхъ железъ, *Труды Общ. Русск. Вр.* въ Спб., 1906.
- 8) Вульфсонъ, С. Г., Работа слюнныхъ железъ, *Дисс.*, Спб., 1898.
- 9) Вурцель, К. Е., Неопубликованное изслѣдованіе.
- 10) Graber, Grundlinien zur Erforschung des Helligkeits- und Farbensinnes der Tiere, Leipzig, 1884.
- 11) Завадскій, И. В., Материалы къ вопросу о торможеніи и растормаживаніи условныхъ рефлексовъ, *Дисс.*, Спб., 1908.
- 12) Зельский, Г. П., Материалы къ вопросу о реакціи собаки на звуковыя раздраженія, *Дисс.*, Спб., 1907.
- 13) Зеландицъ, А. П., Работа слюнныхъ железъ до и послѣ перерѣзанія п. glossopharyngealis und linguales, *Дисс.*, Спб., 1904.
- 14) Каширининова, Н. А., Новый искусственный условный рефлексъ на слюнные железы, *Труды Общ. Русск. Вр.* въ Спб., 1906.
- 15) Каширининова, Н. А., О механическомъ раздраженіи, какъ раздражителѣ слюнныхъ железъ, *Труды Общ. Русск. Вр.* въ Спб., 1906.
- 16) J. Loeb, Studies in General Physiology, P. I. Chicago, 1905.
- 17) Lübbock, Цит. по статьѣ Негеля и Гинштета (см. № 20) и по статьѣ Челпанова, Обз. уѣз. животн., *Вопр. Философ. и Психологіи*, 1908.
- 18) Маковский, И. С., Звуковые рефлексы при удаленіи височныхъ областей большихъ полушарій у собакъ, *Дисс.*, Спб., 1908.
- 19) Миштовтъ, Г. В., Выработанное торможеніе искусственнаго условнаго рефлекса на слюнные железы, *Дисс.*, Спб., 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 Tierpsychologie ihre Möglichkeit und ihre Anwendung, *Journ. für Psychol. und Neurologie*, 1907, Bd. X, Heft 1/2.
- 23) Nuel, La Vision, Paris, 1904.
- 24) Орбели, Л. А., Условные рефлексы съ глаза у собаки, *Труды Общ. Русск. Вр.* въ Спб., мартъ — май 1907.
- 25) Орбели, Л. А., Къ вопросу о локализациі условныхъ рефлексовъ въ центральной нервной системѣ, *Докл. въ Общ. Русск. Вр.* въ Спб., на торжеств. въ память И. М. Сѣченова за сѣд. 20 марта 1908.
- 26) Павловъ, И. П., Экспериментальная психологія и психопатологія на животныхъ, *Изв. Им. В.-Мед. Акад.*, 1908.

- 27) Павловъ, И. П., Лекція о новыхъ успѣхахъ науки въ связи съ медициной и хирургіей, чит. въ честь Т. Рексли 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. Эр.* въ Спб., 1908.
- 29) Паладинъ, А., Образование искусственныхъ условныхъ рефлексовъ отъ суммы раздраженій, *Труды Общ. Рус. Эр.* въ Спб., 1906.
- 30) Перецъцевичъ, І. Я., Матеріалы къ ученію 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) Tototschinoff, 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 востановленіи условныхъ рефлексовъ, *Труды Общ. Рус. Эр.* въ Спб. 1907.
- 36) Wasmann, 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. Разстройства, 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 функции.
4. Систематическое изученіе условныхъ рефлексовъ позволяетъ свести всю сложность высшихъ нервныхъ функций 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 Тифлисскаго 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 техникѣ и въ физиологическомъ отдѣлѣ Императорскаго Института Экспериментальной Медицины подъ руководствомъ проф. И. П. Павлова надъ специальной темой. За экспериментальное изслѣдованіе: «Сравненіе работы пепсиновыхъ железъ до и послѣ перерѣзки вѣтвей блуждающихъ нервовъ» Конференціею Академіи удостоенъ золотой медали. Летомъ 1900, 1901 и 1902 г.г. работалъ въ анатомическомъ театрѣ и въ терапевтическомъ отдѣленіи Тифлисскаго Михайловской больницы. Кочилъ 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. Состоитъ действительнымъ членомъ Общества Русскихъ врачей въ СПб. и Общества Морскихъ врачей въ СПб.

Имѣетъ печатныя работы:

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

2) «Условные рефлексы съ глаза у собаки».

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