Серія докторскихъ диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1912—1913 учебномъ году.

В

БІБЛІОТЕКА
Харківського Медичн. Інституту
№ 4439
Шифр

ПЕРЕВІРЕНО 1936

№ 16.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНІЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХЪ РАЗДРАЖИТЕЛЕЙ СОБАКОЙ.

ИЗЪ ФИЗІОЛОГИЧЕСКАГО ОТДѢЛА ИМПЕРАТОРСКАГО ИНСТИТУТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ.

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
П. Н. Васильева.

Цензорами диссертаціи, по порученію Конференціи, были: академикъ И. П. Павловъ, профессоръ Н. П. Кравковъ и приватъ-доцентъ Л. А. Орбели.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Главнаго Управленія Удѣловъ, Моховая, 40.
1912.

НБХНМУ

Серія докторскихъ диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1912—1913 учебномъ году.

№ 16.

612.821.7+612.5
В-19

БІБЛІОТЕК
Харківського Медичн. Інс
№ 4639
Шифр В-19

ПЕРЕВІРЕНО

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНІЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХЪ РАЗДРАЖИТЕЛЕЙ СОБАКОЙ.

7 - НОЯ 2012

33

ИЗЪ ФИЗІОЛОГИЧЕСКАГО ОТДѢЛА ИМПЕРАТОРСКАГО ИНСТИТУТА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ.

ПРОВЕРЕНО

Библиотека-Чита 1354
Харьк. Гос. Мед. Инст. и Исполн.
Мат. кн. № 14972
Шифр. дес.
„В" кеттер 19

НБ ХНМУ

№ 3645
194

ДИССЕРТАЦІЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

П. Н. Васильева.

Цензорами диссертаціи, по порученію Конференціи, были: академикъ И. П. Павловъ, профессоръ Н. П. Кравковъ и приватъ-доцентъ Л. А. Орбели.

Переучет 1966 г.

Инв. № НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА 1-го Харьк. Мед. Института

БИБЛІОТЕКА ХАРЬКОВСКАГО МЕДИЦИНСКАГО ОБЩЕСТВА ЖЕНСКАГО И. ДИНАНСКОГО
№ 2257

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Главнаго Управленія Удѣловъ, Моховая, 40.
1912.

Переучет-60
1950
7 - НОЯ 2012

Докторскую диссертацію врача Васильева Петра Николаевича подъ заглавіемъ: «Дифференцированіе температурныхъ раздражителей собакой», печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи было представлено въ ИМПЕРАТОРСКУЮ Военно-Медицинскую Академію 500 экземпляровъ самой диссертаціи и 300 экземпляровъ краткаго резюмэ ея (выводовъ), при чемъ 175 экземпляровъ диссертаціи и выводы должны быть доставлены въ канцелярію академіи, а остальные 325 экземпляровъ диссертаціи—въ библіотеку Академіи.

С.-Петербургъ, 24 Октября 1912 г.

Ученый секретарь, профессоръ *М. Ильинъ*.

НБ ХГУ 358

Введеніе.

Предметомъ настоящей работы служитъ вопросъ о реакціи собаки на кожно-температурныя раздраженія. Работа эта выполнена по методу условныхъ слюнныхъ рефлексовъ, введенному проф. И. П. Павловымъ. Въ настоящее время литература по условнымъ рефлексамъ представляетъ собой обширную главу физіологіи центральной нервной системы, изобилующую многочисленнымъ фактическимъ матеріаломъ, который можно раздѣлить на 2 большихъ отдѣла. Съ одной стороны, мы имѣемъ цѣлый рядъ работъ, изучающихъ вопросъ объ реакціи собаки на всевозможныя внѣшнія раздраженія (зрительныя, звуковыя, запаховыя и т. под.) при нормальныхъ условіяхъ (при цѣлости мозга), съ другой стороны работы, въ которыхъ изучается та же дѣятельность животнаго, но послѣ предварительнаго удаленія тѣхъ или иныхъ участковъ мозговой коры, и въ которыхъ, путемъ сравненія данныхъ, полученныхъ до и послѣ операціи, приходятъ къ извѣстному заключенію о функціи удаленнаго участка мозга.

Вопросъ о температурныхъ условныхъ рефлексахъ въ работахъ, выходящихъ изъ лабораторій проф. И. П. Павлова, разработанъ сравнительно мало. До настоящей работы имѣлись всего 3 изслѣдованія, касающіяся интересующей насъ темы; коротенькое сообщеніе Воскобойниковой-Гранстремъ и работы Соломонова и Шишло. Объясняется это отчасти тѣмъ, что работа съ температурными раздражителями (тепловыми и холодовыми) представляетъ много затрудненій, лежащихъ въ самой природѣ этихъ раздражителей, и только сравнительно недавно, послѣ того какъ научились обращаться съ ними, приступлено было къ болѣе детальному ихъ изученію.

Первоначальной цѣлью нашей работы было выяснить вопросъ о температурныхъ центрахъ коры большихъ полушарій собаки. До насъ этимъ занимался д-ръ Шишло; предстояло—провѣрить его результаты и произвести дальнѣйшія изслѣдованія въ томъ-же направленіи. Но тутъ во время хода работы мы столкнулись съ крайне интереснымъ фактомъ, касающимся вопроса о дифференцированіи собакой температурныхъ раздражителей различной силы. Ввиду важности выступившаго

Хим.-бак. Институт
НАУКОВА БІБЛІОТЕКА

явленія первоначальный планъ работы былъ измѣненъ и изслѣдованіе обратилось въ другую сторону.

Полученный нами по этому вопросу фактическій матеріалъ составитъ содержаніе II-й части предлагаемой работы, въ I-й части которой будутъ приведены данныя, касающіяся выработки тепловыхъ рефлексовъ и дифференцировки ихъ въ отношеніи мѣста.

Краткій обзоръ ученія объ условныхъ рефлексахъ.

Подъ рефлексомъ въ физіологіи разумѣется опредѣленная цѣлесообразная реакція организма въ отвѣтъ на то или другое внѣшнее раздраженіе. Реакція эта осуществляется при посредствѣ центральной нервной системы. Общій ходъ ея таковъ,—что внѣшнее раздраженіе центро-стремительныхъ чувствительныхъ нервовъ передается, черезъ посредство центральной нервной системы, центробѣжнымъ двигательнымъ или секреторнымъ нервнымъ волокнамъ, вызывая ту или другую работу. Реакція эта требуетъ для своего возникновенія ненарушенной цѣлости, проводящихъ нервныхъ путей. По терминологіи лабораторіи проф. И. П. Павлова этотъ старый рефлексъ носитъ названіе «безусловнаго». Какъ показываетъ самое названіе, эта группа рефлексовъ характеризуется своимъ постоянствомъ, своей способностью возникать всякій разъ, когда на лицо имѣется опредѣленное внѣшнее раздраженіе. Эта группа рефлексовъ характерна для низшаго отдѣла центральной нервной системы. Напротивъ «условный» рефлексъ, какъ выяснилось многочисленными изслѣдованіями изъ лабораторіи проф. И. П. Павлова, является характернымъ для высшаго отдѣла центральной нервной системы—головного мозга. Рефлексъ этотъ представляется гораздо болѣе сложнымъ, онъ требуетъ для своего возникновенія и существованія наличности цѣлаго ряда условій; кромѣ того, въ противоположность старому безусловному рефлексу, онъ характеризуется своимъ непостоянствомъ. Но тѣмъ не менѣе онъ имѣетъ всѣ отличительныя черты рефлекса, такъ какъ и здѣсь мы имѣемъ съ одной стороны опредѣленное внѣшнее раздраженіе, а съ другой—опредѣленную реакцію организма въ отвѣтъ на это раздраженіе; но связь здѣсь болѣе сложная.

Обстоятельствомъ, послужившимъ толчкомъ ко введенію новаго понятія объ условномъ рефлексѣ, былъ фактъ давно извѣстный изслѣдователямъ, занимавшимся физіологіей слюнныхъ железъ. Оказалось, что слюноотдѣленіе наступаетъ не только при непосредственномъ раздраженіи полости рта тѣмъ или другимъ пищевымъ веществомъ (безусловный рефлексъ), но и въ томъ случаѣ если это вещество раздражаетъ животное на разстояніи, т. е. дѣйствуетъ на него только своимъ видомъ и запахомъ. Конечно, являлся вопросъ, какъ трактовать это явленіе, какую мѣрку приложить для его изслѣдованія?

Разсматривая данное явленіе болѣе внимательно, мы находимъ здѣсь всѣ черты характерныя для рефлекса вообще: 1) наличность внѣшняго раздраженія (видъ и запахъ пищи), 2) опредѣленная на него реакція организма (слюноотдѣленіе) и 3) несомнѣнное участіе въ процессѣ центральной нервной системы. Разъ это такъ, то, конечно, все говорило за то, чтобы и къ этому явленію подойти съ чисто физіологической, естественно-научной точки зрѣнія и изучить этотъ новый рефлексъ, выяснивъ его природу и механизмъ образованія. Проф. И. П. Павловъ въ слѣдующихъ словахъ объясняетъ возникновеніе условныхъ рефлексовъ: «когда данный объектъ, тотъ или другой видъ пищи или химически раздражающее вещество,—прикладывается къ спеціальной поверхности рта и раздражаетъ ее такими своими качествами, на которыя именно и обращена работа слюнныхъ железъ, то другія качества предмета, несущественныя для дѣятельности слюнныхъ железъ и даже вообще вся обстановка, въ которой является объектъ, раздражающія одновременно другія чувствующія поверхности тѣла, очевидно, приводятся въ связь съ тѣмъ же нервнымъ центромъ слюнныхъ железъ, куда идетъ раздраженіе отъ существенныхъ свойствъ предмета по постоянному центростремительному пути. Можно было-бы принять, что въ такомъ случаѣ слюнный центръ является въ центральной нервной системѣ какъ бы пунктомъ притяженія для раздраженій, идущихъ отъ другихъ раздражаемыхъ поверхностей. Такимъ образомъ прокладывается нѣкоторый путь къ слюнному центру со стороны другихъ раздражаемыхъ участковъ тѣла». Изъ этихъ словъ становится яснымъ механизмъ возникновенія условнаго рефлекса: для этого требуется совпаденіе по времени раздраженія той или другой чувствующей поверхности одновременно съ возбужденіемъ нервнаго слюноотдѣлительнаго центра; а отсюда, въ свою очередь, логически вытекаетъ то заключеніе, что мы можемъ всякое явленіе внѣшняго міра сдѣлать условнымъ раздражителемъ слюнныхъ железъ, что вполнѣ подтвердилось на опытѣ. Въ настоящее время въ лабораторіяхъ проф. И. П. Павлова манипулируютъ именно съ такими искусственно выработанными условными рефлексами; напротивъ въ томъ опытѣ, гдѣ слюноотдѣленіе вызывается видомъ и запахомъ пищи, мы имѣемъ дѣло съ естественнымъ условнымъ рефлексомъ, т. е. съ такимъ, который выработанъ самой жизнью, безъ всякаго участія экспериментатора.

Первый, кто образовалъ искусственный условный рефлексъ былъ Толочиновъ. Вливая въ ротъ собакѣ кислоту, окрашенную тушью въ черный цвѣтъ, онъ потомъ получалъ слюноотдѣленіе при одномъ показываніи воды также окрашенной въ черный цвѣтъ. Въ данномъ случаѣ условнымъ раздражителемъ былъ черный цвѣтъ жидкости. Далѣе Болдыревъ выработалъ условные рефлексы на звукъ электрическаго звонка, свистъ, на запахъ камфоры, нафталина и уксуснаго амила, на свѣтовое

раздраженіе и охлажденіе опредѣленнаго участка тѣла. Кашерининова образовала условный рефлексъ изъ механическаго раздраженія кожи, Воскобойникова-Гранстремъ изъ нагрѣванія опредѣленнаго участка кожи, Вурцель сдѣлала условнымъ раздражителемъ движеніе предмета (качаніе маятника). Кромѣ того было доказано, что прекращеніе какого-либо раздраженія можетъ быть сдѣлано условнымъ возбудителемъ слюноотдѣленія, если сочетать его съ безусловнымъ раздраженіемъ полости рта. Такъ Тороповъ образовалъ условный рефлексъ на прекращеніе свѣта, Маковскій—на перерывъ звука, Зеленый на прекращеніе звука. Недавно Ѳеокритовой удалось доказать, что самое время, вѣрнѣе промежутки времени опредѣленной длительности могутъ быть сдѣланы условными раздражителями слюнныхъ железъ. Ерофѣева образовала условный рефлексъ изъ раздраженія кожи собаки сильнымъ фарадическимъ токомъ, оказывающимъ прижигающее дѣйствіе. Красногорскій показалъ, что съ дѣятельностью слюнныхъ железъ могутъ быть приведены въ связь центростремительные импульсы, исходящіе отъ двигательнаго аппарата.

На основаніи данныхъ, полученныхъ при работѣ съ условными рефлексами: «вся вновь открывшаяся намъ съ нашей точки зрѣнія, дѣятельность высшаго отдѣла нервной системы представилась намъ ввидѣ двухъ основныхъ нервныхъ механизмовъ: во-первыхъ—ввидѣ механизма временной связи, какъ-бы временнаго замыканія проводниковыхъ цѣпей между явленіями внѣшняго міра и реакціями на нихъ животнаго организма, и, во-вторыхъ—въ видѣ механизма анализаторовъ». «Анализаторъ», говоритъ далѣе проф. И. П. Павловъ, «есть сложный нервный механизмъ, начинающійся наружнымъ воспринимающимъ аппаратомъ и кончающійся въ мозгу, то въ низшемъ отдѣлѣ его, то въ высшемъ, въ послѣднемъ случаѣ безконечно болѣе сложнымъ образомъ. Основнымъ фактомъ физіологіи анализаторовъ является то, что каждый периферическій аппаратъ есть спеціальный трансформаторъ данной внѣшней энергіи въ нервный процессъ». Работа въ области условныхъ рефлексовъ съ одной стороны направлена къ выясненію особенностей механизма временной связи, другими словами къ выясненію свойствъ условныхъ рефлексовъ, съ другой—къ изученію механизма анализаторовъ. Кромѣ того, какъ уже было упомянуто выше, работа ведется такъ, что производится удаленіе того или другого участка мозговой коры, и, путемъ изученія условныхъ рефлексовъ до и послѣ операціи, дѣлается заключеніе о роли и значеніи удаленнаго участка мозга.

Переходимъ теперь къ изложенію главнѣйшихъ свойствъ условныхъ рефлексовъ. Одной изъ характерныхъ особенностей ихъ является способность къ *угасанію*. Сущность этого явленія заключается въ томъ, что если мы будемъ повторно дѣйствовать на собаку тѣмъ или другимъ условнымъ раздражителемъ, не подкрѣпляя его безусловнымъ, то мы увидимъ, что условный рефлексъ постепенно будетъ уменьшаться и

наконецъ сведется къ нулю. Но въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло не съ уничтоженіемъ рефлекса, а только съ временной его задержкой. Дѣйствительно, опытъ показалъ, что угасшій условный рефлексъ, по прошествіи нѣкотораго времени возстанавливается; кромѣ того, мы снова можемъ получить его, если хотя одинъ разъ подкрѣпимъ нашъ условный раздражитель безусловнымъ раздраженіемъ полости рта.

Толочиновъ первый указалъ на способность условныхъ рефлексовъ къ угасанію. Болѣе детально этимъ явленіемъ занялся Бабкинъ; у него-же въ работѣ мы находимъ и законы, по которымъ происходитъ это угасаніе. Для этого требуется прежде всего сохраненіе тождества обстановки. Скорость угасанія обратно пропорціональна величинѣ промежутковъ между отдѣльными раздраженіями. Если мы угасимъ одинъ условный рефлексъ, то угаснутъ и другіе, образованные на почвѣ одного и того-же безусловнаго раздражителя.

Вторымъ свойствомъ условныхъ рефлексовъ нужно считать ихъ *специфичность*. Сущность этого явленія заключается въ томъ, что если мы выработаемъ условный рефлексъ, положимъ, на опредѣленный звукъ, то другіе раздражители, напримѣръ, запахъ, свѣтъ, кожно-механическое раздраженіе и т. под. окажутся индифферентными по отношенію къ дѣятельности слюнной железы. Здѣсь мы имѣемъ дѣло со специфичностью условнаго рефлекса въ предѣлахъ нѣсколькихъ анализаторовъ. Но мы можемъ добиться специфичности условнаго рефлекса и въ предѣлахъ одного анализатора. Возьмемъ конкретный примѣръ. Допустимъ, что мы сдѣлали условнымъ возбудителемъ слюнной желѣзы—тонъ опредѣленной высоты. Если мы теперь станемъ пробовать другіе тоны, то окажется, что и они также гонятъ слюну. При этомъ ясна будетъ разница между тонами различной частоты колебаній. Звуки, близко стоящіе къ нашему тону, будутъ гнать слюны значительно больше, нежели звуки далеко отстоящіе. Путемъ или многократнаго подкрѣпленія нашего тона, или путемъ спеціальной выработки, мы можемъ добиться того, что слюну будетъ гнать только нашъ опредѣленный тонъ, а тоны, даже близко стоящіе къ нему, сдѣлаются индифферентными. Можно сказать, что сначала анализаторъ вступаетъ съ даннымъ раздражителемъ въ болѣе грубую общую связь и только постепенно, путемъ спеціальной выработки, связь эта становится болѣе тѣсной, такъ—что дѣятельнымъ оказывается опредѣленный раздражитель, другіе-же, даже чрезвычайно близко къ нему стоящіе, теряютъ свои возбуждающія свойства. Изъ этого примѣра можно видѣть, что названіе «анализаторъ» вполнѣ соотвѣтствуетъ назначенію даннаго нервнаго механизма. Роль его заключается въ томъ, что онъ дробитъ внѣшнее раздраженіе, падающее на ту или другую чувствующую поверхность, вступая въ связь съ строго опредѣленнымъ раздражителемъ.

Такая анализаторная дѣятельность можетъ доходить иногда до большихъ степеней различенія (дифференцировки).

Особенно тонкимъ въ этомъ отношеніи оказался слуховой анализаторъ. Зеленому удалось выработать очень тонкую дифференцировку, такъ-что слюну гналъ только опредѣленный тонъ, причемъ сосѣдніе тоны, отстоящіе хотя-бы на $^1/_4$ тона, оказывались недѣятельными. Бѣлякову въ послѣднее время удалось получить еще болѣе тонкую дифференцировку; у него недѣятельнымъ оказывался тонъ, отличающійся отъ «обычнаго» только на $^1/_8$ тона. Уссіевичъ выработалъ дифференцировку между звучаніемъ метронома различной частоты ударовъ, такъ-что 100 ударовъ въ минуту вызывали слюноотдѣленіе, а 104 удара въ минуту были индифферентными для дѣятельности слюнной железы.

Очень чувствительнымъ оказался также и запаховый анализаторъ. Кудринъ, работавшій съ различными запахами, показалъ, что если у собаки выработанъ рефлексъ на опредѣленный запахъ (камфору), то другіе запахи съ мѣста оказываются индифферентными. Авторъ испытывалъ раздраженіе запахомъ ванилина, бергамотоваго масла, трибутирина и нафталина. Но если къ одному изъ этихъ запаховъ или къ ихъ смѣси присоединить запахъ камфоры, то сразу получалось слюноотдѣленіе.

Гораздо менѣе чувствительнымъ оказался зрительный анализаторъ. По изслѣдованіямъ Орбели выяснилось, что у собаки можно добиться дифференцировки въ отношеніи формы предметовъ, такимъ образомъ, что опредѣленная фигура (въ случаѣ автора—изображеніе буквы Т) будетъ гнать слюну, другія-же окажутся недѣятельными. Точно также удалось выработать дифференцировку на различную интенсивность свѣта. Напротивъ, несмотря на многочисленные опыты, не удалось доказать, что лучи различной преломляемости дѣйствуютъ на собаку, какъ различные раздражители.

Изслѣдованія надъ анализаторной способностью кожнаго анализатора также привели къ заключенію, что и здѣсь мы можемъ достигнуть довольно тонкихъ дифференцировокъ. Первыя изслѣдованія въ этомъ направленіи принадлежатъ Кашерининовой. У нея условнымъ возбудителемъ слюнныхъ железъ являлось чесаніе опредѣленнаго участка кожи; послѣ многократныхъ подкрѣпленій условнаго рефлекса, авторомъ было испробовано чесаніе другихъ мѣстъ кожной поверхности; при этомъ оказалось, что эти раздраженія съ мѣста даютъ—0 отдѣленія. Даже мѣсто, непосредственно прилегающее къ обычно раздражаемому участку кожи, оказалось инактивнымъ. Другими словами здѣсь кожно-механическое раздраженіе оказалось строго локализированнымъ. Другіе изслѣдователи,занимавшіеся тѣмъ-же вопросомъ, не получили такихъ рѣзкихъ результатовъ (Шишло, Красногорскій), у нихъ кожно-механическіе рефлексы (покалываніе) являлись генерализированными въ отношеніи мѣста, но легко можно было выработать дифференцировку въ этомъ направленіи. Нельзя видѣть здѣсь противорѣчія если вспомнить, что Кашерининова пробовала раздраженіе необычныхъ мѣстъ, послѣ того какъ обычное

многократно подкрѣплялось, а этого иногда бываетъ достаточно, что раздраженія даже близкія оказывались индифферентными. Далѣе Кашерининова нашла, что различные виды механическаго раздраженія отличаются собакой; такъ-что если условнымъ раздражителемъ является чесаніе опредѣленнаго участка кожи, то давленіе и покалываніе того-же участка даютъ значительно меньшій эффектъ. Путемъ спеціальной выработки можно добиться здѣсь полной дифференцировки. Д-ръ Петровскій указываетъ на то, что можно выработать различеніе между шероховатой и гладкой поверхностью. Что касается вопроса о кожно-температурныхъ раздражителяхъ, то ввиду того, что это непосредственно касается нашей темы, мы помѣстимъ эти данныя особо.

Здѣсь умѣстно будетъ упомянуть, что Ѳеокритовой, которая выработала у своихъ собакъ рефлексъ на время, удалось добиться очень тонкой дифференцировки; такъ что если условнымъ раздражителемъ являлся промежутокъ времени въ 30 минутъ, то собака дифференцировала его отъ промежутка времени въ 29 минутъ. Напротивъ Ерофѣева, работавшая съ сильнымъ фарадическимъ токомъ въ качествѣ условнаго возбудителя, не могла получить дифференцировки въ отношеніи силы тока у такихъ собакъ, у которыхъ другія дифференцировки образовывались очень легко.

Торможеніе условныхъ рефлексовъ.

Когда мы говорили объ угасаніи условныхъ рефлексовъ, нами было упомянуто, что оно является слѣдствіемъ процесса задерживанія; что угасшій рефлексъ не уничтожается, а только временно затормаживается. Это подтверждается тѣмъ фактомъ, что всякій угасшій рефлексъ, по прошествіи нѣкотораго времени самостоятельно возстанавливается. Угасаніе условныхъ рефлексовъ является примѣромъ *внутренняго торможенія*. Другимъ примѣромъ является запаздываніе условныхъ рефлексовъ. Завадскій, впервые занимавшійся изученіемъ этого явленія обратилъ вниманіе на то, что, если удлиннить періодъ изолированнаго дѣйствія условнаго раздражителя до 3—4 минутъ, то моментъ начала секреціи слюны также отодвигается дальше отъ начала раздраженія, такъ-что въ дѣйствіи условнаго раздражителя можно отчетливо наблюдать 2 фазы: первую недѣятельную и вторую—дѣятельную. Въ основаніи первой недѣятельной фазы, по мнѣнію автора, лежитъ процессъ внутренняго торможенія, возникающій «вслѣдствіе ненужности секреціи, вслѣдствіе отдаленности безусловнаго раздражителя». Присоединяя къ условному возбудителю въ недѣятельную его фазу различныя внѣшнія раздраженія опредѣленной силы, авторъ получалъ слюноотдѣленіе. Сущность явленія заключается въ томъ, что внѣшній раздражитель тормозитъ существующее

въ данный моментъ внутреннее торможеніе, получается растормаживаніе и условный рефлексъ проявляется. Напротивъ, присоединяя различныя внѣшнія раздраженія во время второй дѣятельной фазы, авторъ получалъ отчетливое торможеніе условнаго рефлекса. Въ обоихъ случаяхъ нужно выбирать раздражитель строго опредѣленной силы. Наиболѣе подходящими въ данномъ случаѣ являются раздражители средней силы.

Къ внутреннему торможенію относится также задерживаніе, лежащее въ основѣ всякихъ дифференцировокъ и слѣдовыхъ рефлексовъ (Бѣляковъ, Пименовъ, Гроссманъ, Добровольскій).

Наконецъ, какъ выяснилось недавно, благодаря изслѣдованіямъ Лепорскаго, къ внутреннему торможенію надо отнести такъ называемое условное торможеніе. Явленіе это впервые было описано мною и Миштовтомъ и заключается въ слѣдующемъ. Если мы къ образованному условному рефлексу начнемъ присоединять какой-нибудь посторонній раздражитель, причемъ эту комбинацію не будемъ подкрѣплять безусловнымъ, то мы замѣтимъ, что по прошествіи нѣкотораго времени, новый раздражитель затормозитъ условный рефлексъ, такъ-что комбинированное раздраженіе всегда будетъ давать—0 отдѣленія, между тѣмъ какъ при изолированномъ дѣйствіи нашего стараго условнаго раздражителя будетъ наблюдаться слюноотдѣленіе. Первоначально условное торможеніе относилось къ группѣ внѣшняго торможенія, и только недавно было доказано (Лепорскій), что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ процессомъ, ничѣмъ не отличающимся отъ того, который имѣетъ мѣсто при угасаніи и запаздываніи условныхъ рефлексовъ.

Переходимъ теперь къ *внѣшнему торможенію*. Если мы подѣйствуемъ на условный рефлексъ какимъ-либо внѣшнимъ раздражителемъ, то увидимъ отчетливое торможеніе нашего рефлекса; но если мы начнемъ производить такое присоединеніе повторно, то замѣтимъ, что первоначальное торможеніе будетъ постепенно уменьшаться, пока не исчезнетъ совершенно. Такой родъ торможенія носитъ названіе гаснущаго (Толочиновъ, Бабкинъ, Болдыревъ, Зеленый, Завадскій).

Если тормозящій раздражитель—иной химической природы, нежели тотъ, на почвѣ котораго образовался условный рефлексъ, то мы имѣемъ дѣло съ простымъ торможеніемъ (Перельцвейгъ). Д-ръ Былина, спиціально занимавшійся вопросомъ простого торможенія, приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ: «1) Предшествующее вливаніе въ ротъ собаки воднаго раствора соляной кислоты увеличиваетъ слюнный рефлексъ на слѣдующее затѣмъ раздраженіе запахомъ и видомъ порошка. 2) Одноминутная ѣда мясо-сухарнаго порошка уменьшаетъ у большинства собакъ послѣдующій слюнной условный рефлексъ на раздраженіе запахомъ и видомъ раствора соляной кислоты. У нѣкоторыхъ собакъ съ замѣтно выраженнымъ удлиненіемъ скрытаго періода кислотнаго рефлекса, размѣръ послѣдняго можетъ быть увеличенъ. 3) Въ основѣ означенныхъ

въ 2-хъ первыхъ пунктахъ измѣненій величины условныхъ слюнныхъ рефлексовъ лежатъ процессы торможенія».

Наконецъ, послѣднимъ видомъ внѣшняго торможенія можно считать то, которое мы имѣемъ въ такъ называемыхъ снотворныхъ рефлексахъ (Соломоновъ, Шишло, Рожанскій). Его иначе можно назвать также общимъ тормозомъ, такъ какъ здѣсь процессъ торможенія не ограничивается какой-либо опредѣленной частью мозга, а захватываетъ его весь цѣликомъ. Подробнѣе объ этомъ явленіи будетъ сказано ниже, когда мы будемъ говорить о температурныхъ условныхъ рефлексахъ.

Мы хотимъ теперь указать вкратцѣ на тѣ общіе законы, по которымъ совершается работа большихъ полушарій у собаки, какъ это открывается при работѣ съ условными рефлексами. Вся нервная дѣятельность животнаго слагается изъ взаимодѣйствія 2-хъ основныхъ процессовъ: процесса возбужденія, и процесса торможенія. Оба эти процесса подчиняются законамъ иррадіаціи и сконцентрированія, что подтверждается многочисленными фактами. Обратимся сначала къ процессу возбужденія. Уже выше было упомянуто, что если мы сдѣлаемъ условнымъ раздражителемъ слюнной железы какой-нибудь звукъ, положимъ, тонъ опредѣленной высоты, то первоначально и другіе звуки оказываются дѣятельными. Нужно представить, что раздраженіе, возникшее въ опредѣленномъ пунктѣ большихъ полушарій, иррадіируетъ, расплывается на извѣстное протяженіе, захватывая въ данномъ случаѣ большую или меньшую часть слухового анализатора. Но такъ будетъ только вначалѣ. По истеченіи нѣкотораго времени, продолжая подкрѣплять нашъ условный раздражитель, мы замѣтимъ, что другіе звуки постепенно начинаютъ дѣлаться инактивными. Очевидно, процессъ раздраженія начинаетъ сконцентрировываться къ опредѣленному пункту мозговой коры и, какъ уже выше было сказано, дѣло можетъ дойти до того, что условнымъ возбудителемъ слюнной железы останется только строго опредѣленный внѣшній раздражитель. Сказанное справедливо, конечно, и по отношенію къ другимъ анализаторамъ. Такъ мы видѣли, что механическое раздраженіе кожи собаки (покалываніе, чесаніе) вначалѣ являются рѣзко генерализованными въ отношеніи мѣста, но путемъ выработки мы и здѣсь можемъ добиться строгой локализаціи раздраженія. Суть дѣла здѣсь, очевидно, та-же самая.

Если мы обратимся теперь къ процессу торможенія, то увидимъ, что и онъ подчиняется тѣмъ же 2-мъ законамъ, иррадіаціи и концентрированія. Крайне убѣдительные опыты, иллюстрирующіе это положеніе, были поставлены Красногорскимъ. Авторъ помѣщалъ у своей собаки на задней лапѣ рядъ кололокъ, изъ коихъ нижняя, путемъ спеціальной выработки, была сдѣлана инактивной; выше этой кололки располага-

лись другія—активныя, отстоящія отъ первой: первая—на 3 сант., вторая—на 9 сант., третья—на 15 сант. и четвертая—на 22 сант. Эти четыре кололки каждый разъ давали условный рефлексъ (6—9 кап. за $^1/_2$ минуты). Если теперь 3 раза подрядъ произвести раздраженіе инактивной кололкой (при этомъ, конечно, получаемъ нули), а затѣмъ попробовать раздраженіе первой кололкой, отстоящей на 3 сант., то, вмѣсто обычнаго рефлекса, получается всего 1 капля. Если мы при тѣхъ же условіяхъ, послѣ троекратнаго инактивнаго покалыванія, пробуемъ 3-ю кололку, отстоящую на 15 сант., то получаемъ 3 капли; 4-я кололка, отстоящая на 22 сант., при тѣхъ же условіяхъ, даетъ обычную величину условнаго рефлекса. Въ чемъ же здѣсь дѣло? Мы знаемъ, что въ основѣ всякой дифференцировки лежитъ процессъ внутренняго торможенія. Пуская въ ходъ дифференцированную кололку, мы тѣмъ самымъ накопляемъ въ центральной нервной системѣ это задерживаніе, которое расплывается, иррадіируетъ по большимъ полушаріямъ. При этомъ мы замѣчаемъ, что, производя раздраженіе черезъ одинаковые промежутки времени послѣ «инактивнаго» покалыванья, кололками, находящимися на различномъ разстояніи отъ инактивной, мы видимъ, что онѣ находятся въ различныхъ стадіяхъ задерживанія. Въ то время, какъ 1-я кололка оказалась по прошествіи даннаго времени задержанной почти цѣликомъ, 3-я, черезъ такой же промежутокъ времени, уже освобождается отъ задерживанія; 4-я уже даетъ полный условный рефлексъ. Такимъ образомъ на этомъ опытѣ мы можемъ слѣдить глазами, какъ иррадируетъ, расплывается процессъ задерживанія по большимъ полушаріямъ и какъ онъ затѣмъ сконцентрировывается къ опредѣленному пункту мозга, освобождая болѣе отдаленные участки.

Литературный очеркъ вопроса о температурныхъ условныхъ рефлексахъ.

Какъ уже было упомянуто выше, первое изслѣдованіе по интересующему насъ вопросу принадлежитъ Воскобойниковой-Гранстремъ. Авторъ первоначально имѣлъ въ виду выработать условный рефлексъ на раздраженіе опредѣленнаго участка кожи собаки температурой + 46° С. Безусловнымъ раздражителемъ служилъ $2^1/_2$% растворъ соды. Условный рефлексъ былъ сдѣланъ отставленнымъ на 1 минуту. Было произведено 50 сочетаній безъ того, чтобы появились хотя бы слѣды рефлекса за первую минуту изолированнаго дѣйствія тепла; напротивъ, было замѣчено, что безусловный рефлексъ постепенно началъ слабѣть, собака «какъ бы привыкла къ содѣ и почти не сопротивлялась при вливаніяхъ».

Послѣ 80 сочетаній рѣшено было повысить температуру до + 50° С. и, вмѣсто $2^1/_2$% раствора, взять 5% растворъ соды. Послѣ такой перемѣны постановки опытовъ на 124 сочетаніи (послѣ перемѣны t° на 44-мъ) появился условный рефлексъ въ количествѣ 7 капель изъ parotis. Съ этихъ поръ рефлексъ сдѣлался болѣе или менѣе постояннымъ.

Дальнѣйшіе опыты авторъ производилъ на другой собакѣ. На этотъ разъ сразу была взята условнымъ раздражителемъ температура + 50° С, а безусловнымъ—5% растворъ соды. Условный рефлексъ появился быстро уже на 24-мъ сочетаніи. Рефлексъ этотъ въ общемъ былъ постояненъ. Въ дальнѣйшія намѣренія автора входило испробовать какъ будетъ реагировать собака на раздраженіе обычнаго мѣста «холодомъ» 0° С., а также на раздраженіе «тепломъ» другихъ участковъ кожи. Въ одинъ изъ опытныхъ дней, послѣ 3-хъ обычныхъ раздраженій «тепломъ + 50° С, въ теченіе 2-хъ минутъ черезъ приборъ была пропущена холодная вода—0°, причемъ слюны не появилось ни капли; по прошествіи нѣкотораго времени опытъ былъ повторенъ съ тѣмъ же результатомъ. Раздраженіе «тепломъ» необычныхъ мѣстъ, а также раздраженіе, произведенное изъ другой комнаты, дали положительные результаты, во всѣхъ случаяхъ получился отчетливый условный рефлексъ.

Впослѣдствіи сода была замѣнена соляной кислотой 0,5%, что въ общемъ не внесло собой никакихъ измѣненій въ ходъ опытовъ. Далѣе авторъ, желая найти предѣлъ температурнаго раздраженія, сталъ понижать t° воды. Предѣлъ оказался между + 30° и + 25° С. Въ то время какъ первая t° вызывала условный рефлексъ, вторая не оказала никакого дѣйствія.

Дальнѣйшія изслѣдованія въ этомъ направленіи принадлежатъ Соломонову. Въ своей работѣ онъ подвергнулъ вопросъ о температурныхъ условныхъ раздражителяхъ болѣе детальной разработкѣ. Условнымъ раздражителемъ у него являлась t° + 45° — + 47,5° С. Начавъ работать съ температурой + 50° С. онъ вскорѣ принужденъ былъ перейти къ болѣе низкимъ температурамъ въ виду появленія на кожѣ раздражаемыхъ мѣстъ—упорныхъ экземъ. Опыты свои Соломоновъ ставилъ съ 3-мя собаками «Дунаемъ», «Новымъ» и «Перуномъ». Примѣняя t° + 50° С. онъ получилъ у «Дуная» рефлексъ послѣ 25 подкрѣпленій, у «Новаго» при той же температурѣ первые слѣды рефлекса появились послѣ 17 подкрѣпленій; у «Перуна» съ самаго начала примѣнялась t° + 47,5 С. Рефлексъ получился у него послѣ 76 подкрѣпленій; въ дальнѣйшемъ у первыхъ 2-хъ собакъ авторъ перешелъ къ температурѣ + 47,5° С. При послѣдующей работѣ Соломоновъ началъ замѣчать, что условные рефлексы у всѣхъ 3-хъ собакъ стали падать, дойдя вскорѣ до 0, одновременно съ этимъ было отмѣчено измѣненіе въ поведеніи собакъ. Животныя, до того времени бодро стоявшія въ станкѣ, сдѣлались вялыми, сонливыми; въ промежуткахъ между отдѣльными раздраженіями наблюдалось подтеканіе слюны. Рядомъ съ этимъ всякое необычное внѣшнее раздраженіе вызывало появленіе реф-

лекса. Такъ, стоило раздаться шуму въ сосѣдней комнатѣ, стоило войти во время опыта постороннему лицу, какъ условный рефлексъ снова появлялся. Все это вмѣстѣ взятое указывало, что тепловой условный рефлексъ существуетъ, но тормозится наличностью какого-то обстоятельства, имѣющаго всѣ характерныя черты тормаза. Одновременно съ Соломоновымъ пришелъ къ тѣмъ же результатамъ Шишло, также работавшій съ условными температурными раздражителями. Оба автора приходятъ къ заключенію, что существуетъ 2 рода рефлексовъ: активные и пассивные. «Очевидно, угнетеніе, которое проявляется при работѣ надъ температурнымъ рефлексомъ и представляетъ собою не что иное, какъ одинъ изъ видовъ пассивныхъ рефлексовъ. Разъ угнетеніе рефлекса температурнаго обусловливается наличностью рядомъ рефлекса пассивнаго, въ данномъ случаѣ вызывающаго сонъ собаки, слѣдовательно рефлекса снотворнаго, ясно, что парализовать это угнетеніе должно прежде всего все то, что разрушаетъ рефлексъ сна; слѣдовательно, какой-либо другой рѣзкій раздражитель». Исходя изъ этого положенія Соломоновъ выработалъ у своихъ собакъ условные рефлексы на звукъ электрическаго звонка и метронома. Примѣняя въ теченіе опытнаго дня эти условные раздражители и только въ промежуткахъ между ними дѣйствуя тепломъ, авторъ получилъ вполнѣ удовлетворительные результаты. Величина теплового рефлекса тотчасъ возросла и оставалась болѣе или менѣе постоянной, но потомъ снова стала падать, такъ что пришлось прибѣгнуть къ вливаніямъ кислоты для проявленія условнаго рефлекса.

Какъ бы то ни было, но Соломонову въ концѣ концовъ удалось получить у всѣхъ своихъ собакъ ясно выраженный тепловой рефлексъ и имъ было приступлено тогда къ рѣшенію вопроса, является-ли данный рефлексъ генерализованнымъ въ отношеніи мѣста—или нѣтъ. Привязывая къ кожѣ собаки 2 нагрѣвательныхъ прибора, одинъ на обычномъ мѣстѣ, а другой на необычномъ, авторъ могъ замѣтить, что всякое необычное мѣсто давало рефлексъ; рефлексъ получился ясно выраженный у всѣхъ 3-хъ собакъ, несмотря на многократныя передъ тѣмъ подкрѣпленія обычнаго мѣста. Для выработки дифференцировки въ отношеніи мѣста автору пришлось затратить не мало времени; такъ у «Дуная» ясно выраженная дифференцировка получилась по прошествіи $1^1/_2$ мѣсяца; послѣ того какъ выработана была дифференцировка въ отношеніи одного необычнаго мѣста, слѣдующія дифференцировки въ отношеніи другихъ необычныхъ мѣстъ получены были гораздо легче. Такимъ образомъ тепловой рефлексъ оказался генерализованнымъ въ отношеніи мѣста. Точно также генерализованнымъ оказался этотъ рефлексъ и въ отношеніи силы раздраженія. Примѣняя t^0, стоящія выше или ниже температуры обычнаго раздраженія, Соломоновъ во всѣхъ случаяхъ получалъ ясно выраженный рефлексъ. Самой низкой дѣйствительной

температурой у двухъ собакъ («Дуная» и «Новаго») оказалась t^0 + 39° С., у «Перуна»—градусомъ ниже + 38° С. Далѣе авторомъ было приступлено къ выработкѣ дифференцировки въ отношеніи силы теплового раздражителя. Въ качествѣ обычной у всѣхъ 3-хъ собакъ была взята температура + + 45° С. Въ качествѣ же необычной—у «Перуна»— + 47,5° С., а у «Дуная» и «Новаго»— + 42° С. Дифференцировка достигнута была довольно скоро: у «Дуная» черезъ 15 дней, у «Перуна» и «Новаго» черезъ 8 дней. При этомъ оказалось, что инактивными сдѣлались и другія температуры, лежащія какъ выше, такъ и ниже обычной. Авторъ объясняетъ такую быстроту выработки дифференцировки тѣмъ, что къ этому времени у всѣхъ 3-хъ собакъ уже имѣлась на лицо прочная дифференцировка въ отношеніи мѣста, что, по его мнѣнію, значительно облегчило выработку различенія въ отношеніи силы раздражителя. Такимъ образомъ, Соломонову удалось получить дифференцировку между температурами, отличающимися на 2,5° С.

Дальнѣйшія изслѣдованія въ этомъ же направленіи принадлежатъ Шишло. Работа его имѣла цѣлью выяснить вопросъ о локализаціи температурныхъ центровъ въ корѣ большихъ полушарій у собаки. Опыты велись на 3-хъ собакахъ «Рѣзвомъ», «Тузикѣ» и «Малюткѣ». Мы болѣе подробно остановимся на той части работы, которая имѣетъ непосредственое отношеніе къ интересующему насъ вопросу, упомянувъ вкратцѣ о результатахъ, полученныхъ, послѣ удаленія участковъ мозговой коры. У своихъ собакъ Шишло выработалъ условные рефлексы на покалываніе опредѣленнаго участка кожи, а также на температурное раздраженіе (У Рѣзваго и Тузика примѣнялась высокая t°+45 — +47°C, у Малютки низкая—0° — + 2°C). Сначала были выработаны рефлексы на кололку. У Рѣзваго первые слѣды условнаго рефлекса на покалываньe появились только послѣ 147 подкрѣпленій, послѣ 250 подкрѣпленій рефлексъ упрочился, достигнувъ величины 5 капель изъ околоушной желѣзы и $1^1/_2$ капель изъ подчелюстной (за 1′). Затѣмъ было приступлено къ выработкѣ рефлекса на раздраженіе температурой въ +45°C. Рефлексъ появился уже послѣ 15 подкрѣпленій. У второй собаки Тузика условный рефлексъ на кололку появился послѣ 27 подкрѣпленій, а условный рефлексъ на раздраженіе t°+45°C уже послѣ 11 подкрѣпленій. Наконецъ у третьей собаки Малютки рефлексъ на покалываніе появился на 31 раздраженіе, а рефлексъ на раздраженіе t° 0°— 2°C° на 46 сочетаній. Работая дальше Шишло началъ замѣчать постепенное паденіе какъ температурныхъ, такъ и кололочныхъ рефлексовъ, одновременно съ этимъ измѣнилось и общее поведеніе собакъ; животныя сдѣлались вялыми, сонливыми, въ промежуткахъ между отдѣльными раздраженіями начало замѣчаться подтеканіе слюны, однимъ словомъ получилась та-же самая картина, которую наблюдалъ Соломоновъ. Дѣло дошло до того, что нѣкоторыя собаки (Рѣзвый и Малютка) во время опытовъ

погружались въ глубокій сонъ буквально повисая въ лямкахъ, такъ-что большого труда стоило ихъ расшевелить. Рядомъ съ этимъ дифференцированная спинная кололка, которая путемъ спеціальной выработки была сдѣлана инактивной, теперь стала давать рефлексъ, кромѣ того всевозможные неожиданные внѣшніе раздражители способствовали появленію исчезнувшихъ условныхъ рефлексовъ. Очевидно, что здѣсь, какъ и въ случаѣ Соломонова, имѣлось дѣло съ наличіемъ какого-то задерживающаго процесса, угнетающаго всѣ условные рефлексы. Понятнымъ также дѣлается то обстоятельство, что спинная дифференцированная кололка стала давать рефлексъ. Какъ мы уже знаемъ, въ основѣ всякой дифференцировки лежитъ процессъ внутренняго торможенія. Въ данномъ случаѣ наличіе снотворнаго рефлекса, обладающаго свойствами тормоза, тормозитъ это внутреннее задерживаніе, получается растормаживаніе и условный рефлексъ проявляется. Чѣмъ объяснить возникновеніе снотворнаго рефлекса? Выло выяснено, что приборъ, примѣнявшійся для температурныхъ раздраженій, самъ по себѣ не играетъ замѣтной роли въ происходящихъ процессахъ. Очевидно, «самъ элементъ температуры («тепла» или «холода») носилъ въ себѣ задатки, обусловливавшіе образованіе опредѣленныхъ процессовъ торможенія». На основаніи всего этого Шишло приходитъ къ заключенію, что «температурные раздражители, по характеру вызываемаго ими эффекта отличаются двойственностью дѣйствія. Съ одной стороны температурный раздражитель, какъ таковой, даетъ намъ возможность выработать на него искуственный условный рефлексъ, на общихъ для всѣхъ такихъ рефлексовъ основаніяхъ; съ другой стороны, наличіе однообразія температуры при работѣ съ упомянутымъ раздражителемъ является причиной посторонняго (второго) дѣйствія температурнаго раздражителя, вызывающаго образованіе рефлекса сна». Въ основѣ этого снотворнаго рефлекса несомнѣнно лежитъ процессъ внутренняго торможенія, какъ уже и было нами указано. Для борьбы со снотворнымъ рефлексомъ Шишло примѣнялъ тѣ-же мѣры, что и Соломоновъ. Съ этой цѣлью имъ былъ выработанъ условный рефлексъ на электрическій звонокъ, примѣняя который въ промежуткахъ между отдѣльными температурными раздраженіями, онъ успѣшно боролся съ угнетеніемъ рефлексовъ. Хорошіе результаты давало примѣненіе различныхъ температуръ въ качествѣ раздражителей Такъ не получая рефлекса на t°+45°C, Шишло получалъ его при раздраженіи температурой +42°C. Какъ бы то ни было, но благодаря всѣмъ этимъ мѣрамъ явилась возможность безпрепятственно продолжать работу. Намъ интересны факты, полученные Шишло при выработкѣ дифференцировокъ. Такъ у Рѣзваго авторъ задался мыслью сдѣлать инактивнымъ покалываніе опредѣленнаго участка въ серединѣ спины. Дифференцировка получилась довольно скоро, уже послѣ 7 угашеній спинной кололки. Выработавъ вслѣдъ за тѣмъ тепловой условный

рефлексъ и примѣняя температурныя раздраженія различныхъ участковъ кожи, авторъ убѣдился, что рефлексъ генерализованъ, т. е. получался съ любого мѣста кожной поверхности за исключеніемъ только того, гдѣ помѣщалась инактивная кололка, другими словами, торможеніе, послужившее для выработки дифференцировки въ отношеніи мѣста кожно-механическихъ раздраженій дѣйствительно и для кожно-температурныхъ раздраженій на мѣстѣ выработки. Эти данныя были получены и на 2-хъ другихъ собакахъ.

Въ концѣ I-ой части своей ртботы Шишло приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ: «1) Анализаторы кожно-температурныхъ раздраженій въ мозговой корѣ собаки расположены: для передней ноги—въ области передней части gyri sigmoidei, называемой gyrus antecruciatus; для задней — въ области задней части gyri sigmoidei, называемой gyrus postcruciatus. 2) Анализаторы для кожно-механическихъ раздраженій совпадаютъ по расположенію съ кожно-температурными анализаторами». Что касается II-ой части работы, посвященной изученію снотворныхъ рефлексовъ, то здѣсь авторъ приходитъ къ слѣдующему заключенію: «1) Температурные раздражители, какъ тепловые, такъ и холодовые, заключаютъ въ себѣ свойства, обусловливающія развитіе особаго рефлекса сна. 2) Рефлексъ сна будучи основанъ на процессѣ задерживанія, тормозитъ какъ температурные, такъ и механическіе рефлексы. 3) Рефлексъ сна можетъ быть устраненъ. 4) Развивающееся при образованіи рефлекса сна торможеніе отличается длительностью и упорствомъ, будучи предоставлено само себѣ.

Методика.

Для опытовъ намъ служили 3 собаки: Буянъ, Егоза и Дунай. У всѣхъ 3-хъ были наложены постоянныя слюнныя фистулы по способу д-ра Глинскаго. У Дуная и Егозы наблюденіе велось за слюноотдѣленіемъ изъ околоушной железы, а у Буяна—изъ подчелюстной железы. Опыты ставились всегда въ одной и той же комнатѣ, посреди которой на столѣ помѣщался станокъ. Станокъ этотъ состоялъ изъ досчатаго основанія съ 2-мя вертикальными стойками спереди и сзади, къ которымъ прикрѣплялась горизонтально идущая перекладина. Къ этой перекладинѣ были привязаны ошейникъ, въ который помѣщалась голова собаки, а также четыре лямки для ногъ. Къ передней вертикальной стойкѣ былъ прикрѣпленъ картонный экранъ, за которымъ ставился мясо-сухарный порошокъ. Всѣ приводы для пусканія въ ходъ внѣшнихъ раздражителей помѣщались подъ столомъ, скрытыя отъ взоровъ собаки.

Передъ началомъ опытовъ, которыи по возможности ставились въ одно и то же время дня, у собакъ съ помощью фильтровальной бумаги осушалась окружность выведеннаго наружу протока слюнной железы и затѣмъ при посредствѣ подогрѣтой Менделѣевской замазки къ кожи приклеивались стеклянныя воронки; для околоушной железы—изогнутая, для подчелюстной—прямая. Впослѣдствіи, вмѣсто изогнутыхъ стеклянныхъ воронокъ для наблюденія за слюноотдѣленіемъ изъ околоушной железы, мы пользовались металлическими воронками. Послѣднія представляли изъ себя желобъ, съуживающійся къ низу, верхній болѣе широкій конецъ котораго прикрѣплялся подъ тупымъ угломъ къ краю небольшого отверстія въ металлическомъ кружкѣ, а этотъ въ свою очередь приклеивался къ кожѣ такимъ образомъ, чтобы выводное отверстіе слюнного протока приходилось въ центрѣ отверстія. Счетъ слюны производился по каплямъ. У одной изъ собакъ «Буяна» намъ по ходу опытовъ приходилось иногда собирать слюну, для чего къ воронкѣ привѣшивались градуированные цилиндрики. Въ такомъ случаѣ величина условнаго рефлекса выражалась въ куб. сант.

Условными возбудителями у нашихъ собакъ являлись температурные раздражители различной силы, которые мы для краткости условно будемъ обозначать какъ «тепло» и «холодъ» Подъ первымъ я разумѣю

Инв. № НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА 1-го Харьк. Мед. Института

раздраженіе температурой отъ $+45^0$ до $+48^0$ С, подъ вторымъ—раздраженіе температурой 0^0 — $+2^0$ С.

Для раздраженія низкими температурами служилъ тотъ же самый приборъ, съ которымъ работалъ и д-ръ Шишло. Приборъ этотъ состоитъ изъ металлической коробки съ змѣевикомъ внутри; коробка эта каучуковой трубкой соединяется съ сосудомъ, наполненномъ водою со льдомъ (t^0 0^0 — $+2^0$ С), другая каучуковая трубка, отводящая, проходитъ черезъ зажимъ, открывая который мы пропускаемъ черезъ приборъ холодную воду. Металлическая коробка при помощи резиновыхъ жгутовъ привязывалась къ тщательно выстриженному участку кожи собаки. Охлажденіе въ этомъ приборѣ происходитъ быстро, въ теченіе 8—10 секундъ. Отрицательной стороной его являлось то, что раздраженіе заканчивалось не сразу, а постепенно въ теченіе приблизительно 7 минутъ (въ силу медленнаго нагрѣванія прибора до t^0 кожи собаки). Для раздраженія высокими температурами намъ служилъ элекрическій приборъ, съ которымъ работалъ до насъ д-ръ Соломоновъ. Приборъ этотъ изобрѣтенъ и сконструированъ ассистентомъ лабораторіи Е. А. Ганике и имѣетъ слѣдующее устройство: въ центрѣ гуттаперчеваго кружка діаметромъ около 6-ти сант. и толщиной около 6-ти миллиметровъ, сдѣлано отверстіе діаметромъ въ 2,5 сант. Въ это отверстіе вправляется круглая серебряная пластинка, толщиной въ 2 миллиметра такъ, что она слегка выдается надъ нижней поверхностью гуттаперчеваго кружка. Этотъ послѣдній заключенъ въ металлическую оправу снабженную ушками, за которыя весь приборъ посредствомъ каучуковыхъ трубокъ привязывался къ собакѣ такъ, что серебряная пластинка хорошо прилегала къ кожѣ собаки. Внутренняя поверхность пластинки покрывалась тонкимъ слоемъ слюды, на которую въ свою очередь наклеивался листъ тончайшей оловянной фольги; оловянный листокъ на дѣлительной машинѣ превращался въ рѣшетку, имѣвшую до 100 омовъ сопротивленія. На эту рѣшетку снова наклеивался слой слюды и поверхъ его еще листокъ такой-же оловянной фольги, которая на дѣлительной машинѣ превращалась въ рѣшетку, имѣвшую до 20 омовъ сопротивленія; поверхъ всего накладывался третій слой слюды. Общая толщина всѣхъ слоевъ слюды и пластинокъ изъ олова не превышала 0,15 милл. Первая рѣшетка служившая въ качествѣ терморегулятора, входила въ составъ Витстонова моста, функціонировавшаго сь гальванометромъ д'Арсонваля, снабженнымъ контактомъ. Игра контакта замыкала и размыкала довольно сильный токъ, проходившій черезъ 20-ти омовую рѣшетку, служившую для нагрѣванія; благодаря этому температура серебряной пластинки поддерживалась на опредѣленномъ уровнѣ. Для градуировки прибора грѣлка помѣщалась въ особую камеру, опускавшуюся въ водяной термостатъ; измѣняя температуру термостата, мы измѣняли температуру грѣлки, отмѣчая при этомъ всякій разъ и соотвѣтственное измѣненіе сопротивленія 100 омовой

БІБЛІОТЕКА Харківського Медичн. Інституту № 4639 Шифр 13-19

рѣшетки. При этомъ оказалось, что даже разница въ 0,1° вызываетъ замѣтное отклоненіе гальванометра; такимъ образомъ можно было считать, что нашъ приборъ работаетъ съ точностью до 0,1°. Нагрѣваніе въ этомъ приборѣ происходило приблизительно черезъ 10 секундъ, остываніе въ такой-же срокъ времени. Преимущество его заключалось въ томъ, что при нагрѣваніи здѣсь не образовывалось никакихъ постороннихъ шумовъ и сотрясеній, неизбѣжныхъ при работѣ съ водянымъ приборомъ, но зато приборъ этотъ ввиду своей сложности и тонкаго устройства зачастую портился и требовалъ самаго тщательнаго наблюденія.

Кромѣ температурныхъ раздражителей, при работѣ употреблялись и нѣкоторые другіе. Такъ у Буяна и Дуная имѣлись условные рефлексы на звукъ Cis. духового камертона, а у Егозы нами былъ выработанъ условный рефлексъ на звукъ сильнаго электрическаго звонка. Наконецъ у Буяна одно время примѣнялся въ качествѣ условнаго раздражителя— сильный фарадическій токъ. Методика здѣсь была та-же, что у Ерофѣевой. Платиновые электроды были впаяны въ стеклянную трубочку, которая помѣщалась въ металлическую держалку, приклеивавшуюся менделѣевской замазкой къ опредѣленному участку кожи собаки; провода отъ электродовъ шли въ сосѣднюю комнату и соединялись тамъ съ саннымъ аппаратомъ.

Безусловными раздражителями служили мясосухарный порошокъ и соляная кислота 0,25%. Впослѣдствіи у 2-хъ собакъ употреблялся 0,5% растворъ. Для вливанія кислоты служилъ приборъ Красногорскаго, усовершенствованный Е. А. Ганике. Вливаніе кислоты производилось 3 раза въ теченіе ½ минуты съ 10 секундными промежутками, причемъ всего расходовалось около 8 куб. с. кислоты.

Приводимъ теперь краткую характеристику собакъ:

1) «Буянъ»—помѣсь пуделя съ дворнягой, кобель, вѣситъ 1 пудъ 4 фунта; очень живой и подвижный; въ станкѣ стоитъ спокойно; послѣ того какъ мы приступили къ выработкѣ у него теплового условнаго рефлекса, сдѣлался крайне сонливымъ, что являлось не малой помѣхой для опытовъ. До насъ служилъ д-ру Лепорскому, который образовалъ у него условные рефлексы на звукъ Cis. духового камертона, свѣтъ и кололку. Для наблюденія за слюноотдѣленіемъ у Буяна служила фистула подчелюстной железы. У этой собаки на первый планъ выступали процессы торможенія.

2) «Егоза»—изъ породы дворняжекъ, сука, вѣситъ 1 п. 12 фунтовъ. Въ станкѣ очень оживлена, вертится; съ рѣзкимъ преобладаніемъ процессовъ возбужденія. Работа съ ней требовала особаго вниманія, такъ какъ самыя незначительныя движенія экспериментатора, связываясь съ дѣятельностью железы, вызывали слюноотдѣленіе. Поэтому постоянно, въ промежуткахъ между отдѣльными раздраженіями, приходилось угашать

эти побочные возбудители (слюнной железы). Наблюденіе у Егозы велось надъ фистулой околоушной железы. Собака эта до насъ никому въ лабораторіи не служила.

3) «Дунай» — старый кобель, темно-рыжей масти вѣситъ 1 пудъ 7 фунтовъ; старая лабораторная собака. До насъ служила 1) Д-ру Снѣгиреву, 2) д-ру Соломонову, который выработалъ у него рефлексъ на раздраженіе температурой + 45 — + 47° С. и 3) д-ру Егорову. Послѣдній образовалъ у Дуная условные рефлексы на кололку, вертушку и свистокъ Гальтона въ 5000 колебаній. Очень спокойная собака; въ станкѣ стоитъ какъ вкопанный; съ развитыми въ одинаковой степени процессами возбужденія и торможенія. Для наблюденія за слюноотдѣленіемъ у него служила фистула околоушной железы.

Собственныя наблюденія.

ЧАСТЬ I.

Какъ уже сказано выше — первоначальной цѣлью нашей работы было выясненіе вопроса о температурныхъ центрахъ коры большихъ полушарій собаки. Планъ былъ слѣдующій. Предстояло выработать у нашихъ собакъ «тепловые» и «холодовые» условные рефлексы, далѣе образовать дифференцировки какъ въ отношеніи мѣста, такъ и въ отношеніи силы раздражителя и затѣмъ приступить къ удаленію опредѣленныхъ участковъ мозговой коры. Впослѣдствіе, ввиду встрѣтившихся интересныхъ данныхъ, ходъ работы былъ измѣненъ. Въ этой I-ой части будутъ описаны результаты опытовъ, касающихся выработки температурныхъ условныхъ рефлексовъ и дифференцировки ихъ въ отношеніи мѣста.

Глава I.

Опыты Соломонова и Шишло показали, что при работѣ съ температурными условными рефлексами образованіе ихъ затрудняется одновременнымъ развитіемъ снотворнаго рефлекса, тормозящаго рефлексъ тепловой. Имѣя ввиду это обстоятельство, прежде нежели приступить у нашихъ собакъ къ выработкѣ температурныхъ рефлексовъ, рѣшено было образовать у нихъ рефлексъ на какой-либо сильный внѣшній раздражитель. Таковымъ у Буяна и Дуная былъ выбранъ звукъ Cis духового камертона, а у Егозы—звукъ электрическаго звонка. Безусловнымъ раздражителемъ, на почвѣ котораго вырабатывались условные рефлексы, служилъ мясосухарный порошокъ. Сначала работа шла съ совпадающими рефлексами. Условный раздражитель дѣйствовалъ въ теченіе 1 минуты и черезъ 5 секундъ, послѣ начала дѣйствія его, производилось кормленіе собаки въ теченіе приблизительно 30 секундъ.

Для того, чтобы слѣдить за образованіемъ условнаго рефлекса одинъ разъ въ теченіе опытнаго дня нашъ условный раздражитель дѣйствовалъ изолированно въ теченіе 1 минуты. Впослѣдствіи постановка опытовъ была измѣнена въ томъ направленіи, что всѣ рефлексы были сдѣланы отставленными на 1/2 минуты. Подкармливаніе при этомъ начиналось на 30-й секундѣ и продолжалось въ теченіе 2-й полминуты дѣйствія условнаго раздражителя. Благодаря такому измѣненію методики являлась возможность слѣдить за величиной условнаго рефлекса и за всѣми его измѣненіями. Приступаемъ теперь къ описанію опытовъ. Прежде всего было рѣшено выработать у Буяна рефлексъ на звукъ Cis духового камертона. Этотъ рефлексъ ранѣе того былъ образованъ д-ромъ Лепорскимъ, а потому мы его получили въ теченіе перваго же опытнаго дня. Приводимъ протоколъ опыта.

«Буянъ».

2/XII. 1910.

						Subm.
1)	Дух.	Кам.	11 ч.	5 м.	за 5 с.	—
2)	»	»	11 »	36 »	» 60 »	7 кап.
3)	»	»	11 »	47 »	» 5 »	—

Какъ видно изъ этого опыта, послѣ перваго же сочетанія получился хорошій условный рефлексъ. Въ теченіе послѣдующихъ дней мы его подкрѣпляли, наблюдая отъ времени до времени за величиной рефлекса при изолированномъ дѣйствіи условнаго раздражителя.

6/XII. 1910.

12)	Дух.	Кам.	11 ч.	45 м.	за 5 с.	—
13)	»	»	11 »	55 »	» 60 »	5 кап.
14)	»	»	12 »	5 »	» 5 »	—

10/XII. 1910.

30)	Дух.	Кам.	11 ч.	30 м.	за 5 с.	—
31)	»	»	11 »	40 »	» 60 »	6 кап.
32)	»	»	11 »	55 »	» 5 »	—

13/XII. 1910.

39)	Дух.	Кам.	12 ч.	50 м.	за 5 с.	—
40)	»	»	1 »	3 »	» 60 »	7 кап.
41)	»	»	1 »	13 »	» 5 »	—

Какъ видно изъ этихъ опытовъ передъ нами былъ хорошій условный рефлексъ. Нужно сказать, что уже теперь было замѣчено сонливое состояніе животнаго, временами переходящее даже въ сонъ; но стоило пустить въ ходъ духовой камертонъ, какъ собака просыпалась, поворачивалась въ нашу сторону и реагировала слюноотдѣленіемъ. Казалось-бы на первый взглядъ, что при такомъ подвижномъ и рѣзвомъ животномъ какъ Буянъ, и рѣчи не могло быть о снѣ, а между тѣмъ получалось какъ разъ обратное. Фактъ этотъ уже неоднократно отмѣчался работающими

въ лабораторіи. Имѣя передъ собой подвижное, рѣзвое животное, мы ставимъ его въ станокъ, заключаемъ ноги въ лямки, подвязываемъ голову, чтобы ограничить движенія и проч. Въ концѣ-концовъ, цѣль наша достигается, собака стоитъ спокойно, но дальнѣйшая работа становится невозможной, благодаря развитію у животнаго сонливости, переходящей въ глубокій сонъ. Причина этого заключается въ томъ «что различными пріемами насилія вы подавили, затормозили нормальную живую реакцію животнаго на окружающій міръ. Въ нервной системѣ собаки развилось задерживаніе, которое, все усиливаясь, съ области движенія распространилось на все полушаріе въ видѣ сна. Такимъ образомъ вся обстановка превратилась въ условный тормозъ». (И. П. Павловъ). Съ этимъ сонливымъ состояніемъ Буяна приходилось бороться почти все время.

Такъ какъ условный рефлексъ на звукъ духового камертона былъ выработанъ, то мы приступили къ образованію рефлекса на раздраженіе температурой +47° С.

Рефлексъ рѣшено было сдѣлать отставленнымъ на ½ минуты. Въ качествѣ безусловнаго раздражителя служилъ мясосухарный порошекъ. Грѣлка привязывалась къ правой ½ туловища. Въ день дѣлалось обыкновенно не болѣе 5 раздраженій тепломъ, во избѣжаніе развитія сильнаго снотворнаго рефлекса. Первые слѣды рефлекса появились послѣ 32-хъ подкрѣпленій, ввидѣ 1 капли за полминуты.

23/XII. 1910.

				Subm.
33)	Т+47°	11 ч. 7 м.	за 30 с.	1 кап.
34)	» »	11 » 30 »	»	0
48)	Дух. Кам.	11 » 40 »	»	7 кап.

Но рефлексъ былъ крайне непостояненъ; то появлялся, то опять пропадалъ, къ тому-же и величина его была очень незначительна (не больше одной капли за полминуты). Только послѣ 70 подкрѣпленій рефлексъ нѣсколько увеличился. Приводимъ соотвѣтственные опыты.

30/XII. 1910.

45)	Т+47°	1 ч. 4 м.	за 30 с.	½ кап.
46)	»	1 » 25 »	»	0
51)	Дух. Кам.	1 » 35 »	»	1 кап.
47)	Т+47°	1 » 46 »	»	0

4/I. 1911.

61)	Т+47°	1 ч. 18 м.	за 30 с.	½ кап.
57)	Дух. Кам.	1 » 30 »	»	7 »
62)	Т+47°	1 » 40 »	»	0
63)	»	2 » 5 »	»	1 кап.
64)	»	2 » 20 »	»	0

7/I. 1911.

73)	Т+47°	11 ч. 50 м.	за 30 с.	2 кап.
74)	»	12 » 10 »	»	0
60)	Дух. Кам.	12 » 20 »	»	5 кап.
75)	Т+47°	12 » 35 »	»	1 »
76)	»	12 » 55 »	»	0

8/I. 1911.

77)	Т+47°	11 ч. 43 м.	за 30 с.	1 кап.
78)	»	12 » 3 »	»	0
61)	Дух. Кам.	12 » 15 »	»	2 кап.
79)	Т+47°	12 » 30 »	»	слѣды.
62)	Дух. Кам.	12 » 40 »	»	4 кап.
80)	Т+47°	12 » 50 »	»	0

14/I. 1911.

97)	Т+47°	12 ч. 30 м.	за 30 с.	3 кап.
66)	Дух. Кам.	12 » 40 »	»	2 »
98)	Т+47°	12 » 50 »	»	слѣды.
67)	Дух. Кам.	1 » 5 »	»	6 кап.
99)	Т+47°	1 » 15 »	»	2 »
100)	»	1 » 30 »	»	0

Какъ явствуетъ изъ приведенныхъ опытовъ тепловой рефлексъ несомнѣнно существовалъ, но отличался крайнимъ непостоянствомъ и малой величиной. Рядомъ съ этимъ бросалось въ глаза сонливое состояніе собаки, которая, въ промежуткахъ между отдѣльными раздраженіями буквально спала, пробуждаясь лишь когда начиналось раздраженіе тепломъ или звукомъ. Къ концу опыта сонъ достигалъ такой степени, что условный рефлексъ обыкновенно уже не получался. Кромѣ того звуковой рефлексъ также замѣтно сталъ падать.

Ввиду всѣхъ этихъ непріятныхъ осложненій рѣшено было нѣсколько измѣнить постановку опытовъ, а именно: производить раздраженіе тепломъ не болѣе 1—2 разъ въ теченіе опытнаго дня, и напротивъ увеличить число раздраженій звукомъ. Но и при такой постановкѣ дѣла тепловой рефлексъ остался прежнимъ; въ началѣ опыта мы обыкновенно получали порядочный рефлексъ, но стоило испробовать раздраженіе тепломъ въ серединѣ или въ концѣ опыта, какъ опять получался незначительный рефлексъ, или же онъ совсѣмъ отсутствовалъ. Приводимъ нѣсколько относящихся сюда опытовъ.

17/I 1911 г.

					Subm.
105)	Т+47°	12 ч. 15 м.	за 30 с.		5 кап.
106)	»	12 » 25 »	»	30 »	слѣды.
69)	Дух. кам.	12 » 40 »	»	30 »	2 кап.
70)	»	12 » 50 »	»	30 »	1 кап.

21/I 1911 г.

109)	Т+47°	12 ч.	23 м.	за	30 с.	5 кап.
77)	Дух. кам.	12 »	35 »	»	30 »	3 »
78)	»	12 »	44 »	»	30 »	0
79)	»	1 »	— »	»	30 »	1 кап.

26/I 1911 г.

114)	Т+47°	12 ч.	5 м.	за	30 с.	4 кап.
88)	Дух. кам.	12 »	13 »	»	30 »	2 »
115)	Т+47°	12 »	25 »	»	30 »	слѣды.
89)	Дух. кам.	12 »	40 »	»	30 »	2 кап.

4/II 1911 г.

124)	Т+47°	1 ч.	48 м.	за	30 с.	6 кап.
102)	Дух. кам.	1 »	55 »	»	30 »	4 »
125)	Т+47°	2 »	5 »	»	30 »	слѣды.
103)	Дух. кам.	2 »	16 »	»	30 »	7 кап.

7/II 1911 г.

126)	Т+47°	1 ч.	45 м.	за	30 с.	6 кап.
104)	Дух. кам.	1 »	56 »	»	30 »	11 »
127)	Т+47°	2 »	5 »	»	30 »	1 »
105)	Дух. кам.	2 »	15 »	»	30 »	4 »

Мы видимъ, что не только тепловой рефлексъ, но и звуковой къ концу дня имѣли явную наклонность падать. Все-таки можно было считать, что условный рефлексъ на раздраженіе температурою въ 47° былъ на лицо. Оставляя пока на этомъ опыты съ «Буяномъ», переходимъ теперь къ описанію выработки рефлексовъ у второй нашей собаки «Егозы».

Собака эта попала въ лабораторную обстановку впервые. Сначала мы приступили у нея къ выработкѣ условнаго рефлекса на звукъ сильнаго электрическаго звонка. Безусловнымъ раздражителемъ и здѣсь служилъ мясо-сухарный порошокъ. Рефлексъ былъ сдѣланъ сначала совпадающимъ, причемъ мы и здѣсь отъ времени до времени заставляли условный раздражитель дѣйствовать отдѣльно въ теченіе 1 минуты, чтобы судить о времени появленія и величинѣ условнаго рефлекса. Обыкновенно въ теченіе опытнаго дня звонокъ пускался въ ходъ 4—5 разъ. Образованіе условнаго рефлекса у этой собаки шло довольно медленно, несмотря на то, что здѣсь условнымъ раздражителемъ былъ звукъ, то есть родъ раздраженія, который въ большинствѣ случаевъ легко и скоро связывается съ дѣятельностью слюнной железы. Объясняется это медленное образованіе рефлекса, во первыхъ тѣмъ, что мы имѣли собаку впервые попавшую въ лабораторную обстановку, а у такихъ животныхъ,

какъ показываетъ опытъ, образованіе перваго условнаго рефлекса обыкновенно затягивается; кромѣ того въ данномъ случаѣ мы имѣли дѣло съ крайне сильнымъ раздражителемъ, который каждый разъ вызывалъ рѣзкую общую оріентировочную реакцію у собаки, что также всегда замедляетъ образованіе условнаго рефлекса. Впервые ясно выраженный рефлексъ у »Егозы» получился послѣ 79 подкрѣпленій. Приводимъ протоколы опыта:

«Егоза».

2/I 1911 г.

						Раг.
77)	Звонокъ	1 ч.	25 м.	за	5 с.	—
78)	»	1 »	35 »	»	5 »	—
79)	»	1 »	50 »	»	5 »	—
80)	»	2 »	— »	»	30 »	4 кап.
81)	»	1 »	12 »	»	5 »	—

Вслѣдъ ва этимъ рефлексъ съ каждымъ днемъ увеличивался дойдя до 12 кап. за 1/2 минуты.

10/V 1911 г.

						Раг.
109)	Звонокъ	11 ч.	— м.	за	5 с.	—
110)	»	11 »	10 »	»	5 »	—
111)	»	11 «	25 »	»	30 »	12 кап.
112)	»	11 »	35 »	»	5 »	—

Имѣя хорошій условный рефлексъ на звукъ было приступлено къ выработкѣ такового на раздраженіе температурой въ+47°. Условный рефлексъ былъ сдѣланъ отставленнымъ на 1/2 минуты. Безусловнымъ раздражителемъ и здѣсь служилъ мясо-сухарный порошокъ. Кормленіе начиналось черезъ 30 секундъ послѣ начала дѣйствія условнаго раздражителя (при этомъ, конечно, учитывалось то обстоятельство, что приборъ нагрѣвался до желаемой температуры въ теченіе приблизительно 10 секундъ) и продолжалось 20 секундъ, послѣ чего условный раздражитель дѣйствовалъ изолированно еще въ теченіе 10 секундъ. Кромѣ того каждый день мы одинъ разъ подкрѣпляли нашъ условный рефлексъ на звонокъ, который теперь также былъ переведенъ изъ совпадающаго въ отставленный на пол-минуты. Выработка рефлекса происходила крайне медленно. Впервые мы получили рефлексъ на 67 сочетаніи (опытъ 2 февраля).

2/II 1911 г.

						Раг.
66)	Т+47°	11 ч.	41 м.	за	30 с.	0
138)	Звонокъ	11 »	50 »	»	30 »	13 кап.
67)	Т+47°	11 »	57 »	»	30 »	3 »
139)	Звонокъ	12 »	10 »	»	30 »	8 »
68)	Т+47°	12 »	17 »	»	30 »	слѣды
69)	»	12 »	27 »	»	30 »	1 кап.

Казалось, что рефлексъ образовался, а между тѣмъ при дальнѣйшихъ опытахъ мы каждый разъ продолжали получать 0 отдѣленія.

Такъ какъ на ряду съ этимъ мы стали замѣчать у нашей собаки наклонность ко сну, то рѣшено было варіировать силу температурнаго раздражителя, примѣняя различныя температуры въ предѣлахъ отъ +43° до +48°. Какъ явствуетъ изъ опытовъ д-ра Соломонова, примѣняя такую методику, онъ довольно успѣшно боролся съ снотворнымъ рефлексомъ. Тѣмъ не менѣе несмотря и на такую постановку опытовъ мы все-таки долго не могли получить ясно выраженнаго условнаго рефлекса. Только послѣ 140 подкрѣпленій появились первые намеки на рефлексъ въ видѣ незначительнаго слюноотдѣленія за первые 30 сек. изолированнаго дѣйствія температурнаго раздражителя. Вотъ нѣкоторые относящіеся сюда опыты:

4/III 1911 г.

				Раг.
141)	Т+45°	11 ч. 13 м.	за 30 с.	1 кап.
170)	Звонокъ	11 » 25 »	» 30 »	2 »
142)	Т+45°	11 » 31 »	» 30 »	0
171)	Звонокъ	11 » 45 »	» 30 »	8 кап.
143)	Т+45°	11 » 53 »	» 30 »	0

5/III 1911 г.

144)	Т+47°	11 ч. 17 м.	за 30 с.	2 кап.
145)	»	11 » 28 »	» 30 »	0
172)	Звонокъ	11 » 45 »	» 30 »	5 кап.
146)	Т+47°	11 » 55 »	» 30 »	0

8/III 1911 г.

147)	Т+47°	10 ч. 29 м.	за 30 с.	2 кап.
173)	Звонокъ	10 » 37 »	» 30 »	14 »
148)	Т+47°	10 » 50 »	» 30 »	½ »
174)	Звонокъ	10 » 57 »	» 30 »	7 »
149)	Т+47°	11 » 11 »	» 30 »	слѣды.

Несомнѣнно, что «тепловой» рефлексъ былъ выработанъ, но, проявленіе его тормозилось наличностью снотворнаго рефлекса; послѣдній сказывался и на величинѣ условнаго рефлекса на звукъ электрическаго звонка, которой замѣтно уменьшился, давая вмѣсто прежнихъ 12 капель 2—5—8 капель за ½ минуты. Ввиду всѣхъ этихъ осложненій и здѣсь, также какъ и у «Буяна», рѣшено было примѣнять раздраженіе тепломъ не болѣе 1—2 разъ въ теченіе опытнаго дня и напротивъ увеличить число раздраженій звукомъ. При такой постановкѣ опытовъ мы дѣйствительно стали получать порядочный рефлексъ, какъ видно изъ ниже приведенныхъ опытовъ:

22/III 1911 г.

				Раг.
193)	Звонокъ	11 ч. 10 м.	за 30 с.	5 кап.
194)	»	11 » 25 »	» 30 »	8 »
182)	Т+47°	11 » 30 »	» 30 »	4 »
195)	Звонокъ	11 » 40 »	» 30 »	11 »
183)	Т+47°	11 » 45 »	» 30 »	1 »

28/III 1911 г.

207)	Звонокъ	11 ч. 20 м.	за 30 с.	3 кап.
190)	Т+45°	11 » 25 »	» 30 »	1 »
208)	Звонокъ	11 » 40 »	» 30 »	3 »
191)	Т+45°	11 » 45 »	» 60 »	2 »

29/III 1911 г.

209)	Звонокъ	10 ч. 43 м.	за 30 с.	6 кап.
192)	Т+47°	11 » 13 »	» 60 »	2 »
210)	Звонокъ	11 » 18 »	» 30 »	9 »

1/IV 1911 г.

217)	Звонокъ	11 ч. 28 м.	за 30 с.	15 кап.
195)	Т+47°	11 » 40 »	» 60 »	3 »
218)	Звонокъ	11 » 52 »	» 30 »	4 »
219)	»	12 » — »	» 30 »	5 »

Изъ этихъ опытовъ видно, что условный рефлексъ былe крайне незначительный. Кормленіе порошкомъ временами отставлялось на 1 минуту, и тѣмъ не менѣе получалось всего 2—3 капли за 60 сек. Несмотря на почти 200 подкрѣпленіи мы все-таки не имѣли хорошаго, прочнаго рефлекса. Обращалъ на себя вниманіе тотъ фактъ, что мы скорѣе получали рефлексъ, производя раздраженіе «тепломъ» черезъ возможно короткій промежутокъ времени послѣ раздраженія звукомъ. Въ такомъ случаѣ мы обыкновенно всегда имѣли рефлексъ. Тутъ конечно играло роль то обстоятельство, что звонокъ, какъ сильный раздражитель тормозилъ снотворный рефлексъ. Кромѣ того имѣетъ значеніе и то состояніе возбужденія, въ которомъ находится пищевой центръ послѣ кормленія; благодаря этому обстоятельству, производя раздраженіе «тепломъ» черезъ короткій промежутокъ времени, мы получали ясно-выраженный рефлексъ. Въ подтвержденіе сказаннаго приводимъ опытъ 25 апрѣля.

25/IV 1911 г.

				Раг.
231)	Звонокъ	11 ч. 14 м.	за 30 с.	2 кап.
202)	Т+47°	11 » 20 »	» 60 »	6 »
232)	Звонокъ	11 » 35 »	» 30 »	1 »
233)	»	11 » 42 »	» 30 »	2 »
203)	Т+47°	11 » 51 »	» 60 »	4 »

Переходимъ теперь къ описанію выработки «теплового» рефлекса у третьей собаки «Дуная». Какъ уже было сказано выше, это животное до насъ служило тремъ изслѣдователямъ, между прочимъ и д-ру Соломонову, который выработалъ у «Дуная» рефлексъ на раздраженіе опредѣленнаго участка кожи температурой + 47,5° С. Благодаря этому обстоятельству выработка рефлекса у «Дуная» достигнута была въ гораздо болѣе короткій срокъ, нежели у первыхъ двухъ собакъ. Сначала мы приступили къ выработкѣ у «Дуная» рефлекса на звукъ Cis духового камертона. Рефлексъ съ самаго начала былъ сдѣланъ отставленнымъ на полминуты. Безусловнымъ раздражителемъ; на почвѣ котораго образовывался условный рефлексъ, служилъ мясо-сухарный порошокъ. Рефлексъ мы получили съ перваго раза. Объясняется это тѣмъ, что работавшимъ до насъ съ «Дунаемъ» д-ръ Егоровымъ былъ выработанъ условный рефлексъ на звукъ Гальтонова свистка въ 5.000 колебаній. Приводимъ протоколъ опыта.

«Дунай».

8/IX 1911 г.

Раг.

1) Дух. кам. 2 ч. 1 м. за 30 с. 2 кап.
2) » » 2 » 9 » » 30 » 5 »
3) » » 2 » 25 » » 30 » 4 »
4) » » 2 » 30 » » 30 » 1 » (порча прибора).

Какъ видно изъ протокола, при первомъ раздраженіи условный рефлексъ равнялся 2-мъ каплямъ, а при второмъ за 1/2 минуты мы получили 5 капель изъ околоушной железы. Приводимъ опыты 2-хъ слѣдующихъ дней.

9/IX 1911 г.

5) Дух. кам. 3 ч. 56 м. за 30 с. 2 кап.
6) » » 4 » 5 » » 30 » 4 »
7) » » 4 » 20 » » 30 » 5 »
8) » » 4 » 30 » » 30 » 4 »

10/IX 1911 г.

9) Дух. кам. 3 ч. 35 м. за 30 с. 6 кап.
10) » » 3 » 44 » » 30 » 3 »
11) » » 4 » — » » 30 » 5 »

Очевидно, что мы получили прочный рефлексъ, а потому приступлено было къ выработкѣ условнаго рефлекса на раздраженіе температурой + 47° С. Грѣлка привязывалась къ правой половинѣ туловища, причемъ особенное вниманіе обращалось на то, чтобы серебряная пластинка, служащая для нагрѣванія, плотно прилегала къ кожѣ собаки. Рефлексъ съ самаго начала былъ сдѣланъ отставленнымъ на полминуты.

Безусловнымъ раздражителемъ и здѣсь служилъ мясо-сухарный порошокъ. Первые слѣды рефлекса мы получили уже послѣ 4-хъ подкрѣпленій. Приводимъ протоколъ опыта.

13/IX 1911 г.

5) Т + 47° 3 ч. 53 м. за 30 с. 1 кап.
15) Дух. кам. 4 » 1 » » 30 » 12 »
6) Т + 47° 4 » 6 » » 30 » 1 »
7) Т + 47° 4 » 15 » » 30 » слюды.
16) Дух. кам. 4 » 21 » » 30 » 14 кап.
8) Т + 47° 4 » 27 » » 30 » 1 »

Такое скорое появленіе теплового рефлекса, конечно, можно объяснить только предшествовавшей его выработкою, которая имѣла мѣсто болѣе 1 года тому назадъ. Несмотря на такой большой срокъ, очевидно рефлексъ сохранился, такъ какъ достаточно было 4-хъ подкрѣпленій, чтобы получить его снова. Въ дальнѣйшемъ полное возстановленіе рефлекса шло довольно быстро, особенно если вспомнить сколько времени было потрачено на выработку его у первыхъ 2-хъ собакъ.

16/IX 1911 г.

15) Т + 47° 4 ч. 36 м. за 30 с. 1 кап.
16) Т + 47° 4 » 43 » » 30 » 2 »
21) Дух. кам. 4 » 53 » » 30 » 14 »
17) Т + 47° 4 » 58 » » 30 » 1 »
22) Дух. кам. 5 » 5 » » 30 » 14 »

17/IX 1911 г.

18) Т + 47° 2 ч. 58 м. за 30 с. 2 кап.
19) Т + 47° 3 » 6 » » 30 » 1 »
23) Дух. кам. 3 » 11 » » 30 » 14 »
24) » » 3 » 17 » » 30 » 8 »
20) Т + 47° 3 » 30 » » 30 » 3 »

19/IX 1911 г.

Раг.

25) Дух. кам. 3 ч. 24 м. за 30 с. 9 кап.
21) Т + 47° 3 » 31 » » 30 » 1 »
22) Т + 47° 3 » 43 » » 30 » 3 »
26) Дух. кам. 3 » 51 » » 30 » 6 »
27) » » 4 » — » » 30 » 6 »

20/IX 1911 г.

23) Т + 48° 3 ч. 25 м. за 30 с. 2 кап.
24) Т + 48° 3 » 30 » » 30 » 6 »
28) Дух. кам. 3 » 41 » » 30 » 14 »
25) Т + 48° 3 » 48 » » 30 » 4 »
29) Дух. кам. 4 » — » » 30 » 14 »

22/IX 1911 г.

32)	Дух. кам.	3	ч.	7	м. за	30	с.	12 кап.
29)	Т + 48°	3	»	14	» »	30	»	6 »
33)	Дух. кам.	3	»	26	» »	30	»	18 »
34)	» »	3	»	31	» »	30	»	15 »
30)	Т + 48°	3	»	42	» »	30	»	3 »

23/IX 1911 г.

35)	Дух. кам.	3	ч.	53	м. за	30	с.	12 кап.
31)	Т + 47°	4	»	1	» »	30	»	6 »
36)	Дух. кам.	4	»	16	» »	30	»	15 »
37)	» »	4	»	26	» »	30	»	15 »

Во избѣжаніе образованія снотворнаго рефлекса мы и здѣсь производили раздраженіе «тепломъ» не больше 2-хъ разъ въ теченіе опытнаго дня и благодаря этому, намъ, какъ видно изъ приведенныхъ опытовъ, удавалось все время получать ясный условный рефлексъ въ отвѣтъ на температурное раздраженіе.

Такимъ образомъ, у всѣхъ собакъ были выработаны условные тепловые рефлексы. Больше всего времени на выработку ихъ пришлось потратить у «Егозы», у которой для этого потребовалось около 200 сочетаній кожно-температурнаго раздраженія съ подкармливаніемъ мясосухарнымъ порошкомъ. У «Буяна» для той же цѣли пришлось сдѣлать около 100 сочетаній и, наконецъ, у «Дуная»—всего 25—26. Скорая выработка рефлекса у «Дуная» объясняется несомнѣнно тѣмъ, что тепловой рефлексъ для него являлся старымъ, почему и потребовалось незначительное количество подкрѣпленій для его полнаго возстановленія. Медленная выработка «теплового» рефлекса у «Егозы» объясняется, какъ намъ думается, тѣмъ, что мы имѣли здѣсь дѣло съ новой собакой, впервые попавшей въ лабораторную обстановку; а у такихъ животныхъ выработка всякихъ вообще рефлексовъ какъ правило происходитъ медленно. Такъ, у той же «Егозы», для образованія условнаго рефлекса на звукъ электрическаго звонка пришлось примѣнить 80 сочетаній звука съ кормленіемъ мясо-сухарнымъ порошкомъ, тогда какъ у старыхъ лабораторныхъ собакъ иногда для этого достаточно 2—3 подкрѣпленій. У «Буяна» процессъ образованія рефлекса шелъ въ общемъ нормально. Надо припомнить, что температурные раздражители вообще по природѣ своей являются раздражителями очень слабыми и труднѣе связываются съ дѣятельностью слюнныхъ железъ, нежели всякіе другіе возбудители. У «Буяна»—крайне непріятнымъ осложненіемъ въ работѣ явилось сильное развитіе снотворнаго рефлекса, тормозившаго «тепловой» рефлексъ. Сонъ у него достигалъ такой глубины, что приходилось

иногда прекращать изъ-за этого опыты. У 2-хъ другихъ собакъ хотя и наблюдалось сонливое состояніе, но въ значительно меньшей степени. Какъ покажутъ дальнѣйшіе опыты, мы и у «Буяна», въ концѣ концовъ, добились почти полнаго исчезновенія снотворнаго рефлекса, но объ этомъ будетъ упомянуто въ соотвѣтствующемъ мѣстѣ.

Глава II.

Въ этой главѣ будемъ говорить о результатахъ опытовъ по выработкѣ дифференцировки въ отношеніи мѣста. Опыты ставились на 2-хъ собакахъ Егозѣ и Дунаѣ. Какъ выяснилось изъ работъ Соломонова и Шишло, тепловой рефлексъ по природѣ своей является рѣзко генерализованнымъ въ отношеніи мѣста, такъ-что для выработки соотвѣтственной дифференцировки Соломонову пришлось затратить не мало времени. То же затрудненіе встрѣтилось и въ нашей работѣ. Прежде чѣмъ приступить къ своей задачѣ мы рѣшили убѣдиться въ томъ, что тепловой рефлексъ является генерализованнымъ въ отношеніи мѣста. Методика была слѣдующая: передъ началомъ каждаго опыта грѣлка привязывалась къ опредѣленному участку кожной поверхности (правая половина туловища,—лѣвая, передняя лапа, задняя и т. д.) и затѣмъ пробовалось раздраженіе «тепломъ» даннаго участка. Приводимъ данныя полученныя нами у «Егозы»:

23/IV 1911.

									Раг.	
228)	Звонокъ	11	ч.	17	м.	за	30	с.	1 кап.	Грѣлка на передней лѣвой лапѣ.
200)	Т + 46°	11	»	22	»	»	30	»	1 »	
229)	Звонокъ	11	»	35	»	»	30	»	4 »	
230)	»	11	»	50	»	»	30	»	3 »	
201)	Т + 46°	11	»	54	»	»	30	»	2 »	

1/V 1911.

234)	Звонокъ	11	ч.	13	м.	за	30	с.	4 кап.	Грѣлка на задней лѣвой лапѣ.
206)	Т + 47°	11	»	20	»	»	40	»	2 »	
235)	Звонокъ	11	»	35	»	»	30	»	5 »	
236)	»	11	»	45	»	»	30	»	0.	

25/IV 1911.

231)	Звонокъ	11	ч.	14	м.	за	30	с.	2 кап.	Грѣлка на спинѣ.
202)	Т + 47°	11	»	20	»	»	60	»	6 »	
232)	Звонокъ	11	»	35	»	»	30	»	1 »	
333)	»	11	»	42	»	»	30	»	2 »	
203)	Т + 47°	11	»	51	»	»	60	»	4 »	

9/IX 1911.

262)	Звонокъ	1 ч. 36 м. за 30 с.	0	Грѣлка на лѣвой $^1/_2$ туловища.
263)	»	1 » 48 » » 30 »	4 кап.	
218)	Т+47°	1 » 54 » » 30 »	5 »	
264)	Звонокъ	2 » 14 » » 30 »	5 »	

12/IX 1911.

268)	Звонокъ	1 ч. 37 м. за 30 с.	1 кап.	Грѣлка на правой $^1/_2$ туловища.
220)	Т+47°	1 » 43 » » 30 »	**7** »	
269)	Звонокъ	1 » 55 » » 30 »	4 »	
270)	»	2 » 5 » » 30 »	6 »	

14/IX 1911.

275)	Звонокъ	3 ч. 49 м. за 30 с.	3 кап.	Грѣлка на правой передней лапѣ.
220)	Т+47°	3 » 55 » » 30 »	**4** »	
276)	Звонокъ	4 » 8 » » 30 »	10 »	
277)	»	4 » 16 » » 30 »	14 »	
278)	»	4 » 23 » » 30 »	16 »	

Какъ видно изъ приведенныхъ опытовъ, рефлексъ являлся ясно генерализованнымъ въ отношеніи мѣста. При раздраженіи всевозможныхъ «необычныхъ» мѣстъ мы всюду получали въ отвѣтъ на раздраженіе «тепломъ»—слюноотдѣленіе. Такіе же результаты были получены и у «Дуная».

27/IX 1911.

			Par.	
42)	Дух. Кам.	3 ч. 57 м. за 30 с.	7 кап.	Грѣлка на правой $^1/_2$ туловища.
33)	Т+47°	4 » 3 » » 30 »	**7** »	
43)	Дух. Кам.	4 » 15 » » 30 »	10 »	
34)	Т+47°	4 » 20 » » 30 »	**5** »	
44)	Дух. Кам.	4 » 27 » » 30 »	14 »	

30/IX 1911.

50)	Дух. Кам.	2 ч. 37 м. за 30 с.	6 кап.	Грѣлка на лѣвой $^1/_2$ туловища.
40)	Т+47°	2 » 49 » » 30 »	**3** »	
51)	Дух. Кам.	2 » 54 » » 30 »	12 »	
52)	»	3 » 9 » » 30 »	10 »	
41)	Т+47°	3 » 14 » » 30 »	**1** »	

19/X 1911.

75)	Дух. Кам.	1 ч. 37 м. за 30 с.	8 кап.	Грѣлка на правой передней лапѣ.
60)	Т+46°	1 » 42 » » 30 »	**2** »	
61)	»	1 » 54 » » 30 »	**3** »	
76)	Дух. Кам.	2 » 12 » » 30 »	11 »	

21/X 1911.

62)	Т+46°	2 ч. 32 м. за 30 с.	**2** кап.	Грѣлка на лѣвой передней лапѣ.
77)	Дух. Кам.	2 » 41 » » 30 »	11 »	
78)	»	2 » 56 » » 30 »	9 »	
63)	Т+46°	3 » 3 » » 30 »	**0**	

Какъ видно изъ этихъ опытовъ, мы у «Дуная» также могли убѣдиться въ томъ, что «тепловой» рефлексъ является ясно генерализованнымъ въ отношеніи мѣста. Теперь предстояло выработать дифференцировку. Методика была такова, что къ 2-мъ опредѣленнымъ участкамъ кожной поверхности привязывалось 2 нагрѣвательныхъ прибора (2 грѣлки), причемъ раздраженіе однимъ изъ нихъ (активнымъ) всегда подкрѣплялось безусловнымъ раздраженіемъ полости рта, а раздраженіе другимъ (инактивнымъ) оставалось неподкрѣпленнымъ. Обыкновенно мы пускали въ ходъ «инактивное» раздраженіе не болѣе 1 раза въ теченіе опытнаго дня, дабы избѣжать его угнетающаго вліянія на «тепловой» рефлексъ. У «Егозы» обѣ грѣлки и активная и инактивная привязывались къ наружной поверхности лѣваго бедра. Активная располагалась снизу, а инактивная сверху. Разстояніе между обѣими грѣлками равнялось 11 сант. Впослѣдствіи ввиду экземы, появившейся на мѣстахъ, подвергавшихся раздраженію тепломъ, обѣ грѣлки были перенесены на соотвѣтствующія симметричныя мѣста кожной поверхности праваго бедра Приводимъ протоколы опытовъ.

«Егоза».

17/X 1911.

323)	Звонокъ	2 ч. 22 м.	за 30 с.	0
255)	Т+47°	2 » 27 »	» 30 »	0
256)	»	2 » 37 »	» 30 »	2 кап.
324)	Звонокъ	2 » 43 »	» 30 »	17 »
1)	Т+47°	2 » 55 »	**не подкрѣпл.**	4 *)
257)	»	3 » 2 »	за 40 с.	1 »

*) Инактивное раздраженіе продолжалось одну минуту, такимъ образомъ и число капель слюны отсчитывалось за этотъ-же промежутокъ времени.

21/x 1911.

327)	Звонокъ	1 ч. 28 м.	за 30 с.	10 кап.	Собака сонная.
262)	Т + 46°	1 » 35 »	» 30 »	0	»
263)	»	1 » 41 »	» 30 »	0	»
2)	»	1 » 53 »	**не подкрѣпл.**	**0**	»
328)	Звонокъ	2 » 3 »	за 30 с.	1 кап.	

Послѣ опыта 21/x мы до 19 Ноября не занимались выработкой дифференцировки ввиду порчи одной грѣлки.

19/xi 1911.

				Раг.	
290)	Т + 46°	10 ч. 44 м.	за 30 с.	0	Собака сонная.
349)	Звонокъ	10 » 50 »	» 30 »	10 кап.	
291)	Т + 46°	11 » 10 »	» 30 »	6 »	
3)	»	11 » 15 »	**не подкрѣпл.**	**8** »	
350)	Звонокъ	11 » 23 »	за 30 с.	9 »	
292)	Т + 46°	11 » 35 »	» 30 »	0.	

21/xi 1911.

351)	Звонокъ	11 ч. 2 м.	за 30 с.	5 кап.	
293)	Т + 46°	11 » 10 »	» 30 »	1 »	Собака сонная.
294)	»	11 » 22 »	» 30 »	0	
352)	Звонокъ	11 » 27 »	» 30 »	19 »	
295)	Т + 46°	11 » 37 »	» 30 »	7 »	
4)	»	11 » 42 »	**не подкрѣпл.**	**4** »	

22/xi 1911.

353)	Звонокъ	11 ч. — м.	за 30 с.	6 кап.	
354)	»	11 » 10 »	» 30 »	10 »	
296)	Т + 47°	11 » 17 »	» 30 »	12 »	
5)	»	11 » 32 »	**не подкрѣпл.**	**0**	
355)	Звонокъ	11 » 36 »	за 30 с.	14 кап.	
297)	Т + 47°	11 » 45 »	» 30 »	0	Собака сонная.
298)	»	11 » 50 »	» 30 »	0	

26/xi 1911.

363)	Звонокъ	11 ч. 40 м.	за 30 с.	14 кап.	
364)	»	11 » 49 »	» 30 »	14 »	
307)	Т + 47°	11 » 54 »	» 30 »	10 »	
7)	»	12 » 14 »	**не подкрѣпл.**	**2 кап.**	
308)	»	12 » 21 »	за 30 с.	0	
365)	Звонокъ	12 » 30 »	» 30 »	19 кап.	
309)	Т + 47°	12 » 34 »	» 30 »	0	Собака сонная.

5/xii 1911.

375)	Звонокъ	11 ч. 21 м.	за 30 с.	6 кап.	
322)	Т + 47°	11 » 27 »	» 30 »	5 »	
9)	»	11 » 39 »	**не подкрѣпл.**	**0**	
376)	Звонокъ	11 » 44 »	за 30 с.	15 »	
323)	Т + 47°	11 » 59 »	» 30 »	0 »	
324)	«	12 » 3 »	» 30 »	0 »	

8/xii 1911.

379)	Звонокъ	11 ч. 24 м.	за 30 с.	10 кап.	
380)	»	11 » 31 »	» 30 »	15 »	
11)	Т + 47°	11 » 41 »	**не подкрѣпл.**	**0**	
381)	Звонокъ	11 » 56 »	за 30 с.	12 кап.	
327)	Т + 47°	12 » 2 »	» 30 »	0	
328)	»	12 » 10 »	» 50 »	0	

12/xii 1911.

387)	Звонокъ	11 ч. 30 м.	за 30 с.	4 кап.	
334)	Т + 47°	11 » 41 »	» 50 »	2 »	
14)	»	11 » 47 »	**не подкрѣпл.**	**0**	
388)	Звонокъ	12 » 2 »	за 30 с.	18 кап.	
335)	Т + 46°	12 » 9 »	» 30 »	4 »	

Разсмотримъ подробнѣе приведенные протоколы. Въ опытѣ 17/x, «тепло» на необычномъ (инактивномъ) мѣстѣ при первой пробѣ дало рефлексъ 4 капли, вслѣдствіе чего слѣдующее раздраженіе «тепломъ» уже на обычномъ (активномъ) мѣстѣ дало всего 1 каплю слюны за 40 секундъ. При слѣдующихъ опытахъ въ общемъ замѣчались тѣ же отношенія. При раздраженіи «инактивнаго» мѣста получался ясный рефлексъ (см. опытъ 19 и 21/xi), но слѣдующее затѣмъ раздраженіе активнаго мѣста давало 0. Объяснить это нужно, какъ явленіе быстраго угасанія теплового рефлекса. Дѣйствительно, мы не подкрѣпляемъ безусловнымъ рефлексомъ раздраженіе «инактивнаго» мѣста, и это уже является достаточнымъ для того, чтобы слѣдующее за нимъ раздраженіе тепломъ активнаго мѣста оказалось не дѣйствительнымъ. Въ опытахъ 29/xi, 5/xii и 8/xii выступаютъ уже нѣсколько иныя отношенія, тутъ въ отвѣтъ на раздраженіе инактивнаго мѣста мы получали съ мѣста 0, но зато и послѣдующія раздраженія активнаго мѣста также оказываются заторможенными. Въ опытѣ 12/xii у насъ какъ будто выступила дифференцировка. При 2-хъ раздраженіяхъ активнаго мѣста мы оба раза получили рефлексъ, тогда какъ раздраженіе инактивнаго дало 0, но, какъ показали послѣдующіе опыты, полной выработки еще не было, и намъ пришлось продолжать опыты въ томъ же направленіи еще долгое время. Вообще

нужно сказать, что дифференцировка въ отношеніи мѣста вырабатывалась у «Егозы» очень медленно. Объяснить это нужно тѣмъ, что процессы торможенія у этой собаки вообще были плохо развиты.

По протоколамъ дальнѣйшихъ опытовъ можно слѣдить за постепеннымъ ходомъ образованія дифференцировки.

16/xii 1911.

				Раг.
396)	Звонокъ	11 ч. 54 м.	за 30 с.	15 кап.
344)	T+46°	12 » 2 »	совп.	— »
397)	Звонокъ	12 » 14 »	за 30 с.	20 »
345)	T+46°	12 » 19 »	за 30 »	2 »
17)	T+46°	12 » 33 »	**не подкр.**	**0** »
398)	Звонокъ	12 » 39 »	за 30 с.	17 »
346)	T+46°	12 » 47 »	за 45 »	Слѣды.

27/xii 1911.

365)	T+46°	11 ч. 40 м.	совпад.	—
366)	T+46°	11 » 49 »	за 30 с.	0
412)	Звонокъ	12 » 5 »	за 30 »	17 кап.
367)	T+46°	12 » 10 »	за 45 »	2 »
25)	T+46°	12 » 18 »	**не подкр.**	**4** »
413)	Звонокъ	12 » 22 »	за 30 с.	19 »
368)	T+46°	12 » 30 »	за 30 »	0

28/xii 1911.

369)	T+46°	11 ч. 48 м.	совпад.	—
414)	Звонокъ	11 » 54 »	за 30 с.	25 кап.
26)	T+46°	12 » 5 »	**не подкр.**	**1** »
415)	Звонокъ	12 » 10 »	за 30 с.	18 »
370)	T+46°	12 » 19 »	» 30 »	1 »
371)	T+46°	12 » 27 »	» 30 »	2 »

29/xii 1911.

372)	T+46°	11 ч. 22 м.	**совпад.**	—
373)	T+46°	11 » 30 »	за 45 с.	0
416)	Звонокъ	11 » 40 »	» 30 »	15 кап.
374)	T+46°	11 » 45 »	» 30 »	2 »
27)	T+46°	11 » 59 »	**не подкр.**	**1** »
417)	Звонокъ	12 » 3 »	за 30 с.	17 »
375)	T+46°	12 » 10 »	» 45 »	0

30/xii 1911.

418)	Звонокъ	11 ч. 5 м.	за 30 с.	14 кап.
376)	T+46°	11 » 12 »	совпад.	— »
28)	T+46°	11 » 24 »	**не подкр.**	**1** »
419)	Звонокъ	11 » 29 »	за 30 с.	25 »
377)	T+46°	11 » 39 »	совпад.	— »
378)	T+46°	11 » 45 »	за 60 с.	слѣды.

Какъ видно изъ этихъ опытовъ, раздраженіе «необычнаго» мѣста давало очень небольшой рефлексъ, но и раздраженіе обычнаго мѣста давало такія-же небольшія цифры, поэтому нельзя было говорить о томъ, что у собаки имѣется дифференцировка. При разсматриваніи протоколовъ опытовъ невольно обращаетъ на себя вниманіе слѣдующее обстоятельство: въ то время какъ «тепловой» рефлексъ все время держится на 1—2 капляхъ за 30—45—60 с., рефлексъ на звонокъ даетъ теперь все большія величины, 17—20—25 капель за 30 с. Получается впечатлѣніе, что комбинація двухъ, рѣзко различающихся по силѣ раздражителей, невыгодно отзывается на болѣе слабомъ. Наша цѣль была, какъ извѣстно, путемъ присоединенія звукового условнаго раздражителя, бороться съ снотворнымъ рефлексомъ, являющимся неизмѣннымъ спутникомъ при работѣ съ температурными раздражителями; но теперь ввиду такихъ отношеній рѣшено было временно работать исключительно съ тепловыми рефлексами, только изрѣдка присоединяя звукъ и то не больше 1 раза въ теченіе опытнаго дня.

3/i 1912.

424)	Звонокъ	10 ч. 51 м.	за 30 с.	25 кап.
387)	T+47°	10 » 56 »	» 30 »	4 »
31)	T+47°	11 » 13 »	**не подкрѣпл.**	**9** »
388)	T+47°	11 » 19 »	совпадающій	— »
32)	T+47°	11 » 31 »	**не подкрѣпл.**	**0** »
389)	T+47°	11 » 39 »	за 30 с.	0 »
390)	T+47°	11 » 51 »	» 60 »	0 »

4/i 1912.

391)	T+46°	11 ч. 19 м.	совпадающій	—
392)	T+46°	11 » 26 »	за 30 с.	0
33)	T+46°	11 » 36 »	**не подкрѣпл.**	**1 кап.**
393)	T+46°	11 » 51 »	совпадающій	—
394)	T+46°	11 » 59 »	за 45 с.	2 кап.

5/I 1912.

395)	T+46°	12 ч.	7 м.	совпадающій	—
34)	T+46°	12 »	17 »	**не подкрѣпл.**	**1 кап.**
396)	T+46°	12 »	23 »	совпадающій	—
397)	T+46°	12 »	35 »	за 40 с.	3 кап.
35)	T+46°	12 »	40 »	**не подкрѣпл.**	**12** »
36)	T+46°	12 »	50 »	**не подкрѣпл.**	слѣды.
398)	T+46°	12 »	57 »	совпадающій	—

6/I 1912.

399)	T+47°	11 ч.	50 м.	совпадающій	—
400)	T+47°	11 »	58 »	»	—
37)	T+47°	12 »	12 »	**не подкрѣпл.**	**7 кап.**
38)	T+47°	12 »	17 »	»	**1** »
401)	T+47°	12 »	33 »	совпадающій	—
402)	T+47°	12 »	39 »	за 45 с.	4 кап.

7/I 1912.

403)	T+47°	11 ч.	23 м.	совпадающій	—
404)	T+47°	12 »	3 »	за 30 с.	3 кап.
39)	T+47°	12 »	9 »	**не подкрѣпл.**	**2** »
405)	T+47°	12 »	28 »	совпадающій	—
406)	T+47°	12 »	35 »	за 45 с.	2 кап.

9/I 1912.

407)	T+47°	10 ч.	57 м.	совпадающій	—
40)	T+47°	11 »	7 »	**не подкрѣпл.**	**0**
408)	T+47°	11 »	22 »	за 30 с.	3 кап.
409)	T+47°	11 »	32 »	» 60 »	1 »

10/I 1912.

410)	T+47°	11 ч.	4 м.	совпадающій	—
411)	T+47°	11 »	12 »	за 40 с.	4 кап.
41)	T+47°	11 »	24 »	**не подкрѣпл.**	**1** »
412)	T+47°	11 »	45 »	за 30 с.	7 »

2/III 1912 г.

					Раг.
520)	T + 47°	10 ч.	53 м.	за 45 с.	3 кап.
94)	T + 47°	11 »	3 »	**не подкрѣпл.**	**0**
444)	Звонокъ	11 »	8 »	за 30 с.	34 »
521)	T + 47°	11 »	20 »	совпадающій	—
522)	T + 47°	11 »	28 »	за 50 с.	4 »

Просматривая протоколы опытовъ, убѣждаешься въ томъ, что дифференцировка несомнѣнно въ концѣ-концовъ была получена, хотя надо прибавить весьма непрочная. Такъ на ряду съ опытами, гдѣ мы при раздраженіи необычнаго мѣста получали 0 или 1 кап., при наличіи рефлекса отъ раздраженія обычнаго мѣста (см. Опыты 16/XII, 28/XII, 29/XII и др.), имѣются и другіе опыты, когда раздраженіе необычнаго мѣста даетъ рефлексъ иногда значительно превосходящій таковой съ «обычнаго» мѣста (см. опыты 3/I, 5/I, 6/I). Какъ объяснить себѣ такое явленіе? Мы должны вспомнить, что 1) въ основѣ всякой дифференцировки лежитъ процессъ внутренняго торможенія, и 2) что при работѣ съ «тепловыми» рефлексами проявленіе ихъ тормозится одновременнымъ развитіемъ снотворнаго рефлекса, который имѣетъ всѣ отличительныя свойства тормоза. Ясно, что, падая на состояніе внутренняго торможенія при раздраженіи инактивнаго мѣста, онъ тормозитъ это послѣднее, получается растормаживаніе и тамъ, гдѣ мы ожидали получить 0 или 1 каплю, мы имѣемъ условный рефлексъ величиной въ 7—9 капель. Напротивъ, падая на состояніе возбужденія, имѣющееся при раздраженіи тепломъ активнаго мѣста, онъ тормозитъ условный рефлексъ, почему тамъ, гдѣ мы ожидали получить секреторную реакцію, имѣемъ взамѣнъ того—0. Намъ пришлось на этомъ прервать свои опыты съ выработкой диффиренцировки. Такимъ образомъ у Егозы потребовалось для этого около 100 «угашеній» «необычнаго» мѣста, причемъ несмотря на это прочной дифференцировки все-же не получилось.

Приступимъ теперь къ описанію опытовъ по выработкѣ дифференцировки въ отношеніи мѣста у Дуная. Постановка опытовъ и здѣсь была такая-же, какъ у Егозы. Въ качествѣ «инактивнаго» (необычнаго) мѣста былъ выбранъ участокъ кожи на лѣвой половинѣ туловища ближе къ переднему поясу; въ качествѣ обычнаго — участокъ кожи на той-же сторонѣ, но лежащій ближе къ заднимъ конечностямъ. Раздраженіе «необычнаго» мѣста во избѣжаніе сильнаго развитія снотворнагорефлекса, производилось не больше 1—2 разъ въ день. Къ выработкѣ дифференцировки у Дуная было приступлено 22 ноября 1911 г. Приводимъ протоколъ опыта.

«Дунай».

22/XI 1911 г.

						Раг.
95)	Дух. кам.	12 ч.	14 м.	за	30 с.	8 кап.
83)	T + 46°	12 »	21 »	»	30 »	5 »
1)	T + 46°	12 »	37 »	**не подкрѣпл.**		**4**
96)	Дух. кам.	12 »	41 »	за	30 с.	4 »
84)	T + 46°	12 »	50 »	»	30 »	0.

Мы видимъ, что и здѣсь при первой пробѣ «необычнаго» мѣста получился рефлексъ, но зато слѣдующее за этимъ раздраженіе «обычнаго» мѣста дало—0 отдѣленія. Приводимъ дальнѣйшіе опыты.

23/xi 1911 г.

						Par.
85)	Т + 47°	11 ч.	55 м.	за	30 с.	4 кап.
97)	Дух. кам.	12 »	10 »	»	30 »	5 »
2)	Т + 47°.	12 »	17 »	**не подкрѣпл.**		**4** »
98)	Дух. кам.	12 »	33 »	за	30 »	8 »
86)	Т + 47°	12 »	39 »	»	30 »	4 »
3)	Т + 47°	12 »	54 »	**не подкрѣпл.**		**4** »

25/xi 1911 г.

89)	Т + 47°	12 ч.	44 м.	за	30 с.	2 кап.
6)	Т + 47°	12 »	53 »	**не подкрѣпл.**		**1** »
101)	Дух. кам.	1 »	15 »	за	30 с.	11 »
90)	Т + 47°	1 »	20 »	»	30 »	0 »
102)	Дух. кам.	1 »	29 »	»	30 »	12 »

26/xi 1911 г.

						Par.
7)	Т + 46°	1 ч.	58 м.	**не подкрѣпл.**		**1 кап.**
91)	Т + 46°	2 »	8 »	за	30 с.	2 »
103)	Дух. кам.	2 »	13 »	»	30 »	14 »
92)	Т + 46°	2 »	28 »	»	30 »	1 »

9/xii 1911 г.

109)	Т + 47°	12 ч.	48 м.	за	30 с.	3 кап.
114)	Дух. кам.	12 »	57 »	»	30 »	11 »
14)	Т + 47°	1 »	11 »	**не подкрѣпл.**		**слѣды**
115)	Дух. кам.	1 »	17 »	за	30 с.	7 кап.
110)	Т + 47°	1 »	32 »	»	30 »	1 »

13/xii 1911 г.

117)	Дух. кам.	1 ч.	1 м.	за	30 с.	7 кап.
114)	Т + 46°	1 »	6 »	»	50 »	слѣды
115)	Т + 46°	1 »	20 »	»	60 »	2 кап.
118)	Дух. кам.	1 »	27 »	»	30 »	12 »
16)	Т + 46°	1 »	39 »	**не подкрѣпл.**		**1** »

15/xii 1911 г.

116)	Т + 46°	1 ч.	33 м.	за	30 с.	1 »
119)	Дух. кам.	1 »	42 »	»	30 »	15 »
17)	Т + 46°	1 »	48 »	**не подкрѣпл.**		**0**
117)	Т + 46°	2 »	0 »	за	30 с.	4 »
118)	Т + 46°	2 »	6 »	»	40 »	1 »

Несомнѣнно различеніе было уже на лицо, но дифференцировка считается дѣйствительной въ томъ случаѣ, если она остается въ силѣ не только въ теченіе одного опытнаго дня, но и по прошествіи сутокъ и болѣе. Между тѣмъ стоило примѣнить раздраженіе «необычнаго» мѣста въ началѣ опыта, какъ получился ясный рефлексъ. Приводимъ протоколъ опыта.

19/xii 1911 г.

19)	Т + 46°	12 ч.	52 м.	**не подкрѣпл.**		**3 кап.**
124)	Дух. кам.	12 »	57 »	за	30 с.	6 »
124)	Т + 46°	1 »	11 »	»	40 »	1 »
125)	Дух. кам.	1 »	17 »	»	30 »	9 »
125)	Т + 46°	1 »	35 »	»	30 »	8 »

Такимъ образомъ дифференцировка была еще непрочная. а потому опыты съ выработкой ея продолжались.

23/xii 1911 г.

						Par.
131)	Т + 46°	12 ч.	42 м.	совпадающій		—
132)	Т + 46°	12 »	48 »	»		—
130)	Дух. кам.	1 »	4 »	за	30 с.	8 кап.
21)	Т + 46°	1 »	9 »	**не подкрѣпл.**		**2** »
133)	Т + 46°	1 »	26 »	за	30 с.	2 »

30/xii 1911 г.

139)	Т + 46°	12 »	6 »	совпадающій		—
134)	Дух. кам.	12 »	15 »	за	30 с.	8 »
24)	Т + 46°	12 »	21 »	**не подкрѣпл.**		**0**
135)	Дум. кам.	12 »	24 »	за	30 с.	6 »
140)	Т + 46°	12 »	38 »	»	30 »	0
141)	Т + 46°	12 »	44 »	совпадающій		—

9/i 1912 г.

168)	Т + 47°	11 ч.	56 м.	совпадающій		—
169)	Т + 47°	12 »	5 »	за	45 с.	2 кап.
33)	Т + 47°	12 »	19 »	**не подкрѣпл.**		**2** »
170)	Т + 47°	12 »	25 »	совпадающій		—
171)	Т + 47°	12 »	35 »	за	50 с.	1

11/i 1912 г.

176)	Т + 47°	1 ч.	22 м.	совпадающій		—
177)	Т + 47°	1 »	37 »	за	30 с.	4 кап.
35)	Т + 47°	1 »	56 »	**не подкрѣпл.**		**1** »
178)	Т + 47°	1 »	2 »	совпадающій		—

18/I 1912 г.

40)	T + 47°	11 ч.	40 м.	**не подкрѣпл.**	**0**
193)	T + 47°	12 »	5 »	за 60 с.	0
194)	T + 47°	12 »	15 »	совпадающій	—
195)	T + 47°	12 »	30 »	за 30 с.	7 кап.

По мѣрѣ выработки дифференцировки сонливое состояніе собаки все увеличивалось и условный рефлексъ и при раздраженіи «обычнаго» мѣста зачастую отсутствовалъ. И здѣсь также можно было наблюдать растормаживаніе «инактивнаго» мѣста, выражающееся въ появленіи рефлекса при раздраженіи необычнаго мѣста. Приводимъ нѣсколько опытовъ.

20/I 1912 г.

					Par.
142)	Дух. кам.	12 ч.	53 м.	за 30 с.	10 кап.
199)	T + 47°	1 »	— »	» 50 »	3 »
42)	T + 47°	1 »	29 »	**не подкрѣпл.**	**4** »
43)	T + 47°	1 »	34 »	**не подкрѣпл.**	**0**
200)	T + 47°	1 »	44 »	совпадающій	—
201)	T + 47°	1 »	59 »	за 30 с.	7 »

31/I 1912 г.

214)	T + 47°	12 ч.	20 м.	за 60 с.	1½ кап.
148)	Дух. кам.	12 »	29 »	» 30 »	12 »
215)	T + 47°	12 »	34 »	» 30 »	4 »
50)	T + 48°	12 »	46 »	**не подкрѣпл.**	**6** »
51)	T + 47°	12 »	50 »	**не подкрѣпл.**	**0**
216)	T + 47°	1 »	4 »	за 30 с.	3

3/II 1912 г.

151)	Дух. кам.	1 ч.	4 м.	за 30 с.	14 »
220)	T + 47°	1 »	14 »	на 60 »	0
221)	T + 47°	1 »	19 »	» 60 »	0
222)	T + 47°	1 »	38 »	за 20 »	5 »
54)	T + 47°	1 »	44 »	**не подкрѣпл.**	**7** »
55)	T + 47°	1 »	47 »	**не подкрѣпл.**	**1** »

Опытъ 3 февраля особенно демонстративенъ. Мы видимъ, что дважды испытанное раздраженіе «обычнаго» мѣста дало—0, тогда какъ раздраженіе «необычнаго» дало первый разъ 7 капель, и испытанное второй разъ черезъ 3 минуты дало тѣмъ не менѣе 1 каплю за 60 с. Очевидно, что здѣсь произошло растормаживаніе «инактивнаго» мѣста, какъ слѣдствіе образовавшагося снотворнаго рефлекса. Въ послѣдующихъ опытахъ можно было убѣдиться, въ томъ, что на лицо имѣлась прочная

дифференцировка. Въ концѣ-концовъ мы каждый разъ получали 0 при раздраженіи «необычнаго» мѣста.

14/II 1912 г.

					Par.
240)	T + 47°	11 ч.	56 м.	совпадающій	—
241)	T + 47°	12 »	7 »	за 35 с.	4 кап.
64)	T + 47°	12 »	22 »	**не подкрѣпл.**	**0**
242)	T + 47°	12 »	26 »	совпадающій	—
243)	T + 47°	12 »	34 »	за 60 с.	2 »

15/II 1912 г.

244)	T + 47°	11 ч.	51 м.	совпадающій	—
65)	T + 47°	12 »	8 »	**не подкрѣпл.**	**0**
245)	T + 47°	12 »	18 »	за 40 с.	3 кап.
246)	T + 47°	12 »	26 »	» 60 »	1½ »

16/II 1912 г.

247)	T + 47°	11 ч.	57 м.	за 60 с.	0
248)	T + 47°	12 »	6 »	» 60 »	слѣды
249)	T + 47°	12 »	23 »	» 60 »	1½ кап.
66)	T + 47°	12 »	31 »	**не подкрѣпл.**	**0**
250)	T + 47°	12 »	37 »	за 35 »	3 »

20/II 1912 г.

254)	T + 47°	11 ч.	54 м.	за 30 с.	4 кап.
68)	T + 47°	12 »	4 »	**не подкрѣпл.**	**0**
255)	T + 47°	12 »	19 »	за 60 с.	1 »
256)	T + 47°	12 »	33 »	» 45 »	4 »

Такимъ образомъ у Дуная для выработки прочной дифференцировки пришлось сдѣлать около 60 угашеній «необычнаго» мѣста, тогда какъ у Егозы для этой же цѣли потребовалось ихъ около 100, причемъ все-таки не удалось добиться полнаго различенія. Причина этого заключается во первыхъ въ томъ, что процессы торможенія у Егозы были слабо развиты, а во вторыхъ собака эта впервые подвергалась подобнымъ экспериментамъ, а при такихъ условіяхъ выработка какихъ-бы то ни было условныхъ рефлексовъ и дифференцировокъ какъ правило—затягивается.

Этими опытами заканчивается 1-я часть нашей работы, которая въ общемъ вполнѣ подтвердила результаты, полученные прежними изслѣдователями, работавшими съ температурными раздражителями.

ЧАСТЬ II.

Въ прежнихъ работахъ, посвященныхъ вопросу о температурныхъ условныхъ раздражителяхъ, цѣлью изслѣдователей (Соломоновъ, Шишло) было получить у собаки или только тепловые (+47,5° С.) условные рефлексы, или только холодовые (0°,+2° С), причемъ оказывалось, что оба эти раздражителя подчиняются однимъ и тѣмъ же законамъ. Правила, выведенные для тепловыхъ рефлексовъ (Соломоновъ), оставались въ силѣ и для холодовыхъ (Шишло). Въ нашей работѣ впервые была сдѣлана попытка образованія у олной и той же собаки и тепловыхъ и холодовыхъ условныхъ рефлексовъ, причемъ пришлось убѣдиться въ томъ, что очень трудно получить одновременно 2 разныхъ температурныхъ условныхъ рефлекса (на «тепло» и «холодъ»), образованныхъ на почвѣ различныхъ безусловныхъ раздражителей.

Описаніе относящихся сюда опытовъ и составитъ содержаніе 2-й части предлагаемой работы. Изложеніе фактическаго матеріала мы начнемъ съ данныхъ, полученныхъ у «Буяна».

Глава I.

Напомнимъ, что у «Буяна» былъ выработанъ условный рефлексъ на раздраженіе температурой +47° С., а также возстановленъ рефлексъ на звукъ Cis духового камертона. При работѣ съ «тепломъ» мы столкнулись съ сильнымъ развитіемъ сонливости у собаки, вслѣдствіе чего оба рефлекса въ большинствѣ случаевъ отсутствовали. Продолжать опыты при такихъ условіяхъ, конечно, не представлялось возможнымъ.

Въ это время д-ромъ Ерофѣевой была доказана возможность сдѣлать условнымъ раздражителемъ слюнныхъ железъ сильный фарадическій токъ. Оказалось, что по мѣрѣ выработки рефлекса на токъ, оборонительная двигательная реакція, бывшая вначалѣ крайне рѣзкой, въ концѣ концовъ исчезала и собака реагировала на раздраженіе сильнѣйшимъ фарадическимъ токомъ слюноотдѣленіемъ. Рядомъ съ этимъ было замѣчено, что собаки крайне сонливыя, приводившія въ отчаяніе изслѣдователей, послѣ выработки у нихъ условнаго рефлекса на сильный фарадическій токъ, положительно дѣлались неузнаваемыми: сонливое состояніе исчезало и образованіе всевозможныхъ условныхъ рефлексовъ въ значительной степени облегчалось.

Чтобы имѣть возможность продолжать работу съ «Буяномъ», рѣшено было и у него прибѣгнуть къ этому способу. Методика опытовъ описана уже нами въ соотвѣтствующемъ мѣстѣ, а потому мы не будемъ

долго останавливаться на этомъ. Приборъ для раздраженія токомъ приклеивался Менделѣевской замазкой къ наружной поверхности праваго бедра. Санный аппаратъ помѣщался въ сосѣдней комнатѣ, дабы избѣгнуть возможности образованія условнаго рефлекса на трескъ прибора. Для начала брался токъ средней силы, причемъ рефлексъ былъ сдѣланъ совпадающимъ; впослѣдствіи и здѣсь мы перешли къ отставленію кормленія мясо-сухарнымъ порошкомъ на ½ мин. Постепенно увеличивая силу тока мы въ концѣ концовъ дошли до такого, который получался при полномъ сдвиганіи катушекъ. Раздраженіе было настолько сильное, что выдержать его намъ самимъ не представлялось возможнымъ и въ теченіе 2—3 секундъ. Какъ только началась работа съ фарадическимъ токомъ можно было замѣтить перемѣну въ поведеніи собаки, которая сдѣлалась значительно бодрѣе, почему и тепловой рефлексъ увеличилсяи упрочился.

28/xi. 1911 г.

1)	Токъ	1 ч.	32 м.	совпадающій			Какъ только былъ пущенъ
2)	Токъ	1 »	40 »	совпадающій	—		токъ, собака бросила ѣсть,
226)	Т+47°	1 »	45 »	за 30 с.	0		повернулась и пыталась
3)	Токъ	1 »	52 »	» 30 »	7	кап.	сорвать приборъ, затѣмъ
4)	»	2 »	5 »	» 30 »	4	»	снова тянется къ ѣдѣ и
5)	»	2 »	15 »	» 30 »	5	»	продолжаетъ ѣсть.

Какъ видно изъ этого опыта условный рефлексъ на раздраженіе фарадическимъ токомъ образовался уже съ 3 сочетанія. Тѣмъ не менѣе при слѣдующихъ пробахъ мы замѣчаемъ постепенное его уменьшеніе.

10/xii. 1911 г.

6)	Токъ	12 ч.	36 м.	совпадающій	—	
7)	»	12 »	43 »	за 30 с.	1	кап.
231)	Т+47°	12 »	54 »	» 30 »	0	
8)	Токъ	12 »	58 »	» 30 »	2	кап.
9)	»	1 »	8 »	» 30 »	0	
10)	»	1 »	13 »	» 30 »	слѣды.	

13/xii. 1911 г.

233)	Т+46°	2 ч.		за 30 с.	4	кап.
15)	Токъ	2 »	7 м.	» 30 »	0	
16)	»	2 »	13 »	» 30 »	0	
17)	»	2 »	23 »	» 30 »	0	
234)	Т+46°	2 »	28 »	» 30 »	0	

Такъ какъ по изслѣдованіямъ Ерофѣевой оказывается, что слабый фарадическій токъ способствуетъ образованію рефлекса сна, то нами было приступлено къ выработкѣ условнаго рефлекса на болѣе сильный токъ, причемъ мы увеличивали силу его переходя постепенно къ току прижигающей силы.

17/xii. 1911 г.

242)	T+47⁰	1 ч.	24 м.	за 30 с.	5 кап.
25)	Токъ (9½ снт.)	1 »	31 »	» 30 »	0
26)	» (9 снт.)	1 »	40 »	» 30 »	2 кап.
27)	» (8½ снт.)	1 »	45 »	» 30 »	0
243)	T+47⁰	1 »	52 »	» 30 »	0
28)	Токъ (8 снт.)	2 »	2 »	» 30 »	2 кап.

19/xii. 1911 г.

					Subm.
244)	T+46⁰	2 ч.	17 м.	за 30 с.	0
29)	Токъ (8 снт.)	2 »	22 »	» 30 »	слѣды.
30)	» (7 снт.)	2 »	31 »	» 30 »	2 кап.
31)	» (6½ снт.)	2 »	36 »	» 30 »	0
32)	» (6½ снт.)	2 »	41 »	» 30 »	0

Какъ видно изъ этихъ опытовъ, мы дошли до тока такой силы, которая получается при разстояніи между катушками въ 6½ сант. Рефлексъ былъ, но не постоянный. Примѣнивъ 21 декабря токъ такой-же силы, мы получили такую рѣзкую оборонительную реакцію, что пришлось опять перейти къ болѣе слабому току при разстояніи между катушками въ 12 сант.

21/xii. 1911 г.

245)	T+46⁰	1 ч.	13 м.	за 30 сек.	4 кап.
246)	T+46⁰	1 »	25 »	» 30 »	0
33)	Токъ (12 снт.)	1 »	30 »	совпадающій	—
34)	» (12 снт.)	1 »	38 »	за 30 сек.	1 кап.
35)	» (11½ с.)	1 »	43 »	» 30 »	2 »
36)	» (11 снт.)	1 »	50 »	» 30 »	1 »

22/xii. 1911 г.

247)	T+46⁰	12 ч.	50 м.	за 30 с.	слѣды.
37)	Токъ (11 снт.)	12 »	55 »	» 30 »	2 кап.
38)	» (10 снт.)	1 »	2 »	» 30 »	2 »
39)	» (9½ снт.)	1 »	12 »	» 30 »	1 »
40)	» (9 снт.)	1 »	17 »	» 30 «	0
248)	T+46⁰	1 »	25 »	» 30 »	0
41)	Токъ (8½ снт.)	1 »	30 »	» 30 »	0

23/xii. 1911 г.

249)	T+46⁰	2 ч.	12 м.	за 30 с.	3 кап.
42)	Токъ (8½ снт.)	2 »	17 »	» 30 »	1 »
43)	» (8 снт.)	2 »	24 »	» 30 »	0
44)	» (7½ снт.)	2 »	49 »	» 30 »	10 кап.
45)	» (7 снт.)	2 »	53 »	» 30 »	4 »

29/xii 1911.

					Subm.
253)	T + 47⁰	2 ч.	17 м.	за 30 с.	5 кап.
53)	Токъ (6 ст.)	2 »	22 »	»	4 »
54)	» (5½ ст.)	2 »	30 »	»	3 »
254)	T + 47⁰	2 »	34 »	»	0
55)	Токъ (5 ст.)	2 »	44 »	»	4 »
56)	» (5 ст.)	2 »	49 »	»	Слѣды.

Такимъ образомъ условный рефлексъ на фарадическій токъ былъ на—лицо. Работая дальше мы могли замѣтить, что рефлексъ все время оставался небольшимъ (не больше 3 капель за ½ минуты) тѣмъ не менѣе собака сдѣлалась значительно бодрѣе, такъ—что и температурные рефлексы въ связи съ этимъ увеличились. Впослѣдствіи когда мы у «Буяна» стали одновременно съ «тепломъ» примѣнять въ качествѣ условнаго раздражителя и «холодъ» сонное состояніе почти совершенно исчезло и можно было безпрепятственно продолжать работу не прибѣгая къ помощи фарадическаго тока.

Переходимъ теперь къ описанію выработки у «Буяна» «холодового» условнаго рефлекса. Описаніе прибора уже помѣщено выше. Для раздраженія бралась температура 0—2⁰ С. Условный раздражитель дѣйствовалъ въ теченіе 1 минуты. Безусловнымъ раздражителемъ служила соляная кислота. Сначала брался 0,2% растворъ, потомъ 0,25% и наконецъ 0,5%. Условный рефлексъ съ самаго начала былъ сдѣланъ отставленнымъ на ½ минуты. Для вливанія кислоты служилъ приборъ Красногорскаго, усовершенствованный Е. А. Ганике. Вливаніе производилось въ 3 пріема съ 10 секундными промежутками. Общее количество вливаемой за одинъ разъ кислоты равнялось 8 куб. сант. И грѣлка и холодилка крѣпко привязывались къ опредѣленнымъ участкамъ кожи собаки до начала опыта. Во время работы съ кислотой все время велось тщательное наблюденіе за слизистой оболочкой полости рта, дабы избѣжать появленія стоматита. Съ этой цѣлью послѣ каждаго опыта собакѣ давалась для питья вода и кромѣ того раздраженіе полости рта кислотою производилось не болѣе 3—4 разъ въ теченіе опытнаго дня. Благодаря всѣмъ этимъ предосторожностямъ мы за все время работы ни разу не наблюдали стоматита у своихъ собакъ. Приводимъ протоколы опытовъ.

8/ii 1911.

					Subm.
128)	T + 47⁰	1 ч.	52 м.	за 30 с.	Слѣды.
1)	Холодъ.	2 »	— »	»	Слѣды.
60)	Дух. кам.	2 »	13 »	»	5 кап.
2)	Холодъ.	2 »	20 »	»	0

Какъ явствуетъ изъ этого опыта, мы при первомъ раздраженіи «холодомъ» получили рефлексъ, правда очень незначительный, но отмѣтимъ, что и предыдущее раздраженіе «тепломъ» дало такую же величину. Мы умышленно подчеркиваемъ этотъ фактъ, потому—что онъ будетъ нуженъ впослѣдствіи для уясненія нѣкоторыхъ отношеній.

Дальнѣйшая выработка «холодового» условнаго рефлекса подвигалась впередъ довольно быстро. Уже послѣ 33 подкрѣпленій «холода» мы получили явственную отрицательную двигательную реакцію (собака облизывалась, повизгивала). Приводимъ протоколъ опыта.

14/III 1911.

154)	Т + 47°	12 ч.	4 м.	за 30 м.	2 кап.	
33)	Холодъ.	12 »	15 »	»	0	
97)	Дух. кам.	12 »	20 »	»	6 кап.	
34)	Холодъ.	12 »	35 »	»	0	Собака облизывается.
98)	Дух. кам.	12 »	40 »	»	2 кап.	
35)	Холодъ.	12 »	50 »	»	0	

Послѣ 47 подкрѣпленій мы получили ясный условный рефлексъ на «холодъ» съ хорошо выраженной отрицательной двигательной реакціей.

19/III 1911.

					Subm.	
159)	Т + 47°	12 ч.	1 м.	за 30 с.	0	
105)	Дух. кам.	12 »	7 »	»	3 кап.	
48)	Холодъ.	12 »	20 »	»	5 »	Визжитъ облизывается.
106)	Дух. кам.	12 »	24 »	»	5 »	

Такъ-какъ впослѣдствіи неоднократно придется говорить о двигательной реакціи «Буяна» и ссылаться на нее, то, во избѣжаніе повтореній, мы сейчасъ дадимъ описаніе ея, какъ при съѣдобныхъ условныхъ рефлексахъ (Дух. кам. Т+47°), такъ и при кислотномъ («Холодъ»). Первую для краткости будемъ называть положительной, вторую—отрицательной. Нужно замѣтить, что двигательная реакція при раздраженіи «тепломъ» у «Буяна» была очень слабо выражена и зачастую совершенно отсутствовала; не малое значеніе тутъ, конечно, игралъ снотворный рефлексъ; самое большее, что здѣсь наблюдалось, это—поворачиваніе головы въ сторону экспериментатора. При условномъ звуковомъ рефлексѣ реакція была выражена гораздо рѣзче и притомъ происходила неизмѣнно всякій разъ, какъ только начиналось раздраженіе звукомъ; собака при этомъ быстро поворачивалась въ сторону экспериментатора и виляла хвостомъ. Въ общемъ, повторяемъ, «положительная» реакція у «Буяна» была выражена слабо: тѣмъ рельефнѣе благодаря этому выступала отрицательная двигательная реакція: собака при этомъ

начинала визжать, метаться въ станкѣ и облизываться. Кромѣ того крайне характернымъ здѣсь являлось появленіе зѣвоты. Обыкновенно дѣло начиналось именно зѣвотою, а затѣмъ уже выступали и другія явленія. Такимъ образомъ у «Буяна» двигательная реакція могла служить весьма точнымъ критеріемъ для сужденія о томъ, съ какимъ безусловнымъ раздражителемъ нервная система собаки связываетъ тотъ или другой изъ нашихъ условныхъ раздражителей.

Переходимъ теперь къ изложенію дальнѣйшаго фактическаго матеріала. Подкрѣпляя раздраженіе холодомъ мы въ концѣ концовъ добились полученія довольно прочнаго рефлекса. Обыкновенно опыты ставились такимъ образомъ, что въ началѣ 1 разъ подкрѣплялся старый «тепловой» рефлексъ, а затѣмъ 3 или 4 раза производилось раздраженіе «холодомъ». При такой постановкѣ опытовъ вскорѣ опять развился снотворный рефлексъ, который значительно тормозилъ рефлексъ на холодъ; поэтому къ концу опыта мы обыкновенно получали—0 отдѣленія.

29/III 1911.

168)	Т + 47°	11 ч.	32 м.	за 30 с.	2 кап.
69)	Холодъ.	11 »	41 »	»	1 »
118)	Дух. кам.	11 »	47 »	»	6 »
70)	Холодъ.	12 »	— »	»	Слѣды.
71)	»	12 »	10 »	»	0

Какъ видно изъ этого опыта, и самый рефлексъ являлся крайне незначительнымъ. На этомъ работа по независящимъ отъ насъ обстоятельствамъ была прервана на 4 мѣсяца. Послѣ перерыва одно время мы работали только съ «тепломъ» и лишь съ января 1912 года приступили снова къ подкрѣпленію холодового рефлекса. Несмотря на то, что работая съ холодомъ мы одновременно въ теченіе опытнаго дня раза 3—4 раздражали собаку сильнымъ фарадическимъ токомъ, рефлексъ оставался небольшимъ, хотя несомнѣнно сдѣлался болѣе прочнымъ. Приводимъ нѣсколько опытовъ.

13/I 1912.

					Subm.
129)	Холодъ.	1 ч.	7 м.	за 30 с.	2 кап.
88)	Токъ (2 сант.)	1 »	13 »	»	2 »
89)	» (2 сант.)	1 »	23 »	»	2 »
130)	Холодъ.	1 »	35 »	»	Слѣды.
90)	Токъ (1 сант.)	1 »	40 »	»	1½ »
91)	» (1 сант.)	1 »	50 »	»	1½ »

17/I 1912.

							Subm.
132)	Холодъ.	1 ч.	1 м.	за	30 с.	1	кап.
100)	Токъ (0 сант.)	1 »	8 »		»	Слѣды.	
101)	» (0 сант.)	1 »	24 »		»	1	кап.
133)	Холодъ.	1 »	32 »		»	3	»
102)	Токъ (0 сант.)	1 »	43 »		»	0	
103)	» (0 сант.)	1 »	48 »		»	1/2	кап.

18/I 1912.

134)	Холодъ.	12 ч.	49 м.	за	30 с.	3 кап.
104)	Токъ (0 сант.)	12 »	54 »		»	2 »
135)	Холодъ.	1 »	4 »		»	0
105)	Токъ (0 сант.)	1 »	18 »		»	3 1/2 »
106)	» (0 сант.)	1 »	28 »		»	2 кап.
136)	Холодъ.	1 »	33 »		»	2 »

19/I 1912.

107)	Токъ (0 сант.)	1 ч.	29 м.	за	30 с.	2 кап.
137)	Холодъ.	1 »	36 »		»	Слѣды.
138)	»	1 »	47 »		»	2 кап.
108)	Токъ (0 сант.)	1 »	51 »		»	0
109)	» (0 сант.)	2 »	1 »		»	1/2 кап.
110)	» (0 сант.)	2 »	8 »		»	0
139)	Холодъ.	2 »	12 »		»	2 кап.

Послѣ того какъ «холодовой» рефлексъ благодаря многократнымъ подкрѣпленіямъ былъ возстановленъ, мы стали въ теченіе опытнаго дня поперемѣнно производить раздраженія «тепломъ» и холодомъ» и столкнулись при этомъ съ крайне интереснымъ фактомъ. Приводимъ для поясненія соотвѣтствующій опытъ.

6/II 1912.

275)	Т+47°	1 ч.	31 м.	за	30 с.	3 кап.	**Рѣзкая отриц. двиг. р.**
148)	Токъ.	1 »	40 »	за	45 с.	3 »	
158)	Холодъ.	1 »	46 »		»	1 »	Двиг. р. нѣтъ.
149)	Токъ.	1 »	56 »		»	2 »	
159)	Холодъ.	2 »	1 »	за	30 с.	1 »	
150)	Токъ.	2 »	12 »	за	60 с.	6 »	

Какъ видно изъ приведеннаго протокола, подѣйствовавъ на собаку въ началѣ опыта «тепломъ», мы получимъ въ отвѣтъ 3 капли за 30 с. вмѣстѣ съ рѣзко выраженной отрицательной двигательной реакціей. Ошибки быть не могло, такъ какъ, повторяемъ, у «Буяна» отрицательная двигательная реакція была крайне характерная. Съ другой стороны невольно приводилъ въ недоумѣніе фактъ появленія такой реакціи въ отвѣтъ на раздраженіе «тепломъ», которое ни разу не сопровождалось вливаніемъ кислоты. Тепловой рефлексъ къ тому времени, когда ставился опытъ, былъ уже старый (275-ое подкрѣпленіе), а между тѣмъ фактъ былъ на лицо; раздражая животное «тепломъ», мы въ отвѣтъ на это получили реакцію характерную для раздраженія «холодомъ». Послѣдующіе опыты окончательно убѣждаютъ въ томъ, что описанный фактъ не является случайнымъ, а повторяется въ зависимости отъ той или другой постановки опытовъ.

7/II 1912.

276)	Т + 47°	1 ч.	14 м.	за	50 с.	Слѣды.	
160)	Холодъ.	1 »	24 »		»	1 кап.	
151)	Токъ (0 сант.)	1 »	29 »	за	40 с.	5 »	
152)	» (0 сант.)	1 »	41 »	»	50 »	4 »	
277)	Т + 47°	1 »	48 »		»	4 »	Рѣзк. отриц. двиг. реакц.
153)	Токъ (0 сант.)	1 »	53 »		»	5 »	
161)	Холодъ.	2 »	5 »	за	30 с.	6 »	Рѣзк. отриц. двиг. реакц.

Въ началѣ опыта было произведено раздраженіе «тепломъ»; двигательная реакція отсутствовала, т. е. передъ нами было обычное явленіе, наблюдаемое при тепловомъ рефлексѣ; примѣненное вслѣдъ за этимъ раздраженіе холодомъ также не сопровождалось характерной для него двигательной реакціей, но перейдя вслѣдъ за тѣмъ вторично къ раздраженію «тепломъ» мы опять могли наблюдать появленіе бурной отрицательной двигательной реакціи. Холодъ, примѣненный вторично въ концѣ опыта на этотъ разъ также сопровождался характерной для него отрицательной двигательной реакціей. Такимъ образомъ, примѣняя раздраженіе «холодомъ» вслѣдъ за «тепломъ», мы въ отвѣтъ на это получаемъ реакцію характерную для послѣдняго, и напротивъ примѣняя раздраженіе «тепломъ» вслѣдъ за холодомъ наблюдаемъ появленіе ясной отрицательной двигательной реакціи. Получается впечатлѣніе, что нервная система собаки плохо дифференцируетъ эти раздражители въ томъ случаѣ если мы примѣняемъ ихъ поперемѣнно одинъ за другимъ. Приведемъ еще нѣсколько опытовъ.

8/II 1912.

							Subm.	
162)	Холодъ.	12 ч.	34 м.	за	35 с.	0,6 куб. с.		Отриц. двиг. реакція.
154)	Токъ.	12 »	40 »	»	60 »	1	кап.	
155)	»	12 »	53 »	»	40 »	0		Лай на улицѣ.
278)	Т+47°	12 »	59 »	»	60 »	0,6 куб. с.		Отриц. двиг. реакція.
156)	Токъ.	1 »	9 »	»	55 »	0,4	»	
157)	»	1 »	28 »	»	60 »	5 кап.		
279)	Т+47°	1 »	36 »		»	0,2 куб. с.		Отриц. двиг. реакція.

9/II 1912.

163)	Холодъ.	12 ч.	15 м.	за	60 с.	0,6	куб. с.	Отриц. дв. р.	Присутствовалъ И. П. Павловъ.
158)	Токъ.	12 »	24 »	»	0				
159)	»	12 »	33 »	»	0				
280)	Т+47°	12 »	45 »	»	0,4	куб. с.		Отриц. дв. р.	
104)	Холодъ.	1 »	0 »	»	0,4	»		Отриц. дв. р.	
160)	Токъ.	1 »	13 »	»	0,2	»			
161)	»	1 »	18 »	»	0,3	»			
281)	Т+47°	1 »	32 »	»	0,4	»		Отриц. двиг. реакція.	

10/II 1912.

165)	Холодъ.	12 ч.	36 м.	за	20 с.	4 кап.		Отриц. двиг. реакція.
166)	»	12 »	46 »	»	60 »	Слѣды.		Вошелъ И. П. Павловъ.
162)	Токъ.	1 »	7 »	»	45 »	4 кап.		
282)	Т+47°	1 »	14 »	»	50 »	3	»	Отриц. двиг. реакція.
167)	Холодъ.	1 »	29 »	»	180 »	0,5	куб. с.	Отриц. двиг. реакція.
283)	Т+47°	1 »	38 »	»	50 »	Слѣды.		Реакціи нѣтъ.
163)	Токъ.	1 »	47 »	»	45 »	2 кап.		

11/II 1912.

168)	Холодъ.	12 ч.	13 м.	Совпадающ.	—			
169)	»	12 »	23 »	за	90 с.	0,5	куб. с.	Рѣзк. отриц. дв. р.
164)	Токъ.	12 »	30 »	»	45 »	0		
165)	»	12 »	40 »		»	0		
284)	Т+47°	12 »	54 »	»	120 »	0,4	куб. с.	Рѣзк. отриц. дв. р. Присутствовалъ И. П. Павловъ.
166)	Токъ.	1 »	15 »	»	90 »	0,5	»	

Во всѣхъ приведенныхъ опытахъ настойчиво выступаютъ тѣ же самыя отношенія. Ясно, что мы не имѣемъ дѣло съ какимъ либо случайнымъ явленіемъ.

Какъ объяснить себѣ указанные факты? Напомнимъ нѣкоторыя наиболѣе общія правила работы большихъ полушарій собаки такъ, какъ они выясняются при работѣ съ условными рефлексами: мы знаемъ, что всякое раздраженіе, падающее на центральную нервную систему, иррадіируетъ, расплывается по массѣ большихъ полушарій; иногда эта иррадіація наблюдается только въ предѣлахъ одного какого либо анализатора, въ нѣкоторыхъ случаяхъ (слѣдовые рефлексы) она захватываетъ всѣ анализаторы. Вслѣдъ за иррадіаціей наблюдается процессъ сконцентрированія раздраженія, направленія его въ какое-либо строго опредѣленное русло. Во введеніи къ настоящей работѣ были приведены факты, подтверждающіе это положеніе. Намъ думается, что и этотъ

только что описанный фактъ легко находитъ себѣ объясненіе съ точки зрѣнія закона объ иррадіаціи раздраженія.

Дѣйствительно, необходимо допустить существованіе въ корѣ большихъ полушарій особыхъ тепловыхъ и холодовыхъ центровъ, которые воспринимаютъ соотвѣтствующія температурныя раздраженія съ тѣхъ или другихъ участковъ кожной поверхности. Эти центры представляютъ собою комплексъ специфическихъ корковыхъ нервныхъ клѣтокъ, взаимное расположеніе которыхъ, по всей вѣроятности, подобно тому, что мы видимъ въ расположеніи тепловыхъ и холодовыхъ точекъ въ кожѣ. Какъ здѣсь тѣ и другія располагаются одна возлѣ другой—такъ, что каждый данный участокъ кожной поверхности заключаетъ въ себѣ извѣстное количество и тепловыхъ и холодовыхъ точекъ,—такъ и въ корѣ мозга, по всей вѣроятности, специфическія нервныя клѣтки (холодовыя и тепловыя) не собираются въ отдѣльныя, независимыя другъ отъ друга группы, но располагаются поперемѣнно, благодаря чему тепловой и холодовый анализаторъ какъ-бы проникаютъ одинъ въ другой. Здѣсь такимъ образомъ иррадіація раздраженія изъ одного анализатора въ другой будетъ происходить легче, чѣмъ гдѣ-либо.

Если мы примемъ эту схему, то въ такомъ случаѣ понятными станутъ только-что описанные факты. Мы раздражаемъ собаку «холодомъ», раздраженіе это всегда связывалось съ вливаніемъ кислоты и сопровождалось поэтому отрицательной двигательной реакціей; нужно допустить, что раздраженіе, падающее на холодовый анализаторъ, иррадіируетъ захватывая анализаторъ тепловой, благодаря чему происходитъ обобщеніе тепловыхъ и холодовыхъ нервныхъ клѣтокъ. Вслѣдствіе этого раздраженіе тепломъ, примѣненное нѣсколько минутъ спустя, связывается съ тою-же кислотной частью пищевого центра, черезъ которую идетъ дуга холодоваго рефлекса, отчего при раздраженіи тепломъ мы и получаемъ отрицательную двигательную реакцію. Тоже самое, только въ обратной формѣ, произойдетъ, если мы примѣнимъ раздраженіе холодомъ вслѣдъ за раздраженіемъ тепломъ; но тогда мы уже получимъ въ отвѣтъ на наше раздраженіе холодомъ—положительную двигательную реакцію. Разсужденіе здѣсь ведется такимъ-же образомъ. Раздраженіе, падающее на тепловой анализаторъ, иррадіируетъ захватывая анализаторъ холодовый; поэтому примѣненное вслѣдъ затѣмъ раздраженіе холодомъ связывается съ порошковой частью пищевого центра, черезъ которую идетъ дуга теплового условнаго рефлекса и въ результатѣ мы въ отвѣтъ получаемъ положительную двигательную реакцію.

Съ этой же точки зрѣнія понятнымъ становится тотъ фактъ, что, примѣнивъ впервые у Буяна раздраженіе холодомъ, мы получили съ мѣста условный рефлексъ. Ясно, что благодаря иррадіаціи раздраженія изъ теплового анализатора въ холодовый, возбужденіе послѣдняго,

вступивъ въ связь съ порошковой частью пищевого центра и черезъ нее съ центромъ слюноотдѣлительнымъ, дало условный рефлексъ.

Для поясненія сказаннаго можно сослатся на слуховой анализаторъ Извѣстно, что послѣ образованія условнаго рефлекса на какой-нибудь звукъ, напримѣръ тонъ опредѣленной высоты, не только сосѣдніе тоны, но даже иногда и весьма отдаленные, также гонятъ слюну. Объяснить это можно только какъ слѣдствіе иррадіаціи раздраженія, захватывающей большую или меньшую часть слухового анализатора. Путемъ спеціальной выработки можно добиться здѣсь весьма тонкой дифференцировки (до 1/8 тона).

Такъ-какъ по существу дѣла въ нашемъ случаѣ наблюдалось тоже самое, то рѣшено было и здѣсь приступить къ выработкѣ дифференцировки между «тепломъ» и «холодомъ». Соотвѣтственные опыты были поставлены и съ 2-мя другими собаками. Вернемся теперь къ Буяну. Принимая, что собака плохо дифференцируетъ одинъ раздражитель (тепло) отъ другого (холода), желательно было помимо двигательной реакціи имѣть подъ рукой какой-либо другой критерій для сужденія о правильности нашего предположенія. У Буяна задача облегчалась тѣмъ, что у него имѣлась фистула подчелюстной железы. Мы знаемъ что при безусловномъ раздраженіи полости рта съѣдобными веществами изъ подчелюстной железы выдѣляется густая вязкая слюна, тогда какъ на отвергаемыя вещества, въ томъ числѣ и соляную кислоту, течетъ жидкая водянистая слюна. Далѣе извѣстно, что слюна выдѣляющаяся при условномъ рефлексѣ представляетъ полное сходство съ таковою при безусловномъ рефлексѣ; слѣдовательно, собирая условную слюну и изслѣдуя ея вязкость, можно было дѣлать заключеніе о томъ съ какимъ рефлексомъ мы имѣемъ дѣло, съ «холодовымъ» или «тепловымъ». Опыты ставились такимъ образомъ, что къ стекляной воронкѣ подвѣшивались градуированные цилиндрики куда собиралась слюна и затѣмъ непосредственно послѣ опыта производилось изслѣдованіе ея вязкости. Для этого служили капиллярныя трубочки опредѣленнаго калибра (въ нашемъ случаѣ брались трубочки пропускающія 1 куб. с, воды въ 15 сек.). Время протеканія слюны измѣрялось секундомѣромъ; отсчитываніе начиналось съ момента появленія первой капли слюны въ нижнемъ отверстія капиллярной трубочки и заканчивалось въ моментъ протеканія послѣдней порціи слюны черезъ верхнее съуженіе трубки. Приводимъ опыты:

21/III. 1912.

212) Холодъ 12 ч. 21 м. совпадающія —
213) » 12 » 30 » за 60 с. 0,8 куб. с. слабая отриц. двиг. р.
214) » 12 » 41 » » 40 » 0
359) Т+47° 12 » 47 » » 80 » 1,0 куб. с. отриц. двиг. р.

210) Токъ 12 з. 52 м. за 15 с. 0
211) » 12 » 59 » » 90 » 1 кап.
212) » 1 » 6 » » 90 » 0;5 куб. с.

Послѣ опыта было произведено изслѣдованіе вязкости слюны. Бралось по 0,5 куб. сант. При изслѣдованіи получились слѣдующіе результаты: Раздраженій **холодомъ**=37 сек.

тепломъ=30 »

эл. токомъ=2 м. 6 с.

Мы видимъ, что раздраженіе «тепломъ» дало намъ слюну даже болѣе жидкую, нежели раздраженіе «холодомъ». Очевидно, что собака реагировала на тепло совершенно также какъ на холодъ, какъ будто оно также было образовано на почвѣ вливанія кислоты. Такимъ образомъ предположеніе, что собака плохо дифференцируетъ эти 2 раздражителя, вполнѣ подтвердилось. Предстояло выяснить насколько легко происходитъ иррадіація изъ холодоваго анализатора въ тепловой и обратно, какъ долго держится и т. д. Приводимъ нѣсколько опытовъ, дающихъ отвѣтъ на эти вопросы.

29/III 1912 г. Subm.

226) Холодъ 1 ч. 9 м. за 40 с. 0,8 куб. с. отриц. двиг. реакц.
227) » 1 » 19 » совпадающій
368) Т+47° 1 » 24 » за 90 с. 1,0 куб. с. отворачиваетъ голову
81) Дух. кам. 1 » 32 » » 60 » 1,0 куб. с. полож. двиг. реакц.

Вязкость слюны:

226) Холодъ = 30 с.
368) Т+47° = 32 »
81) Дух. кам. = 1 м. 46 »

30/III 1912 г.

369) Т+47° 1 ч. 10 м. за 50 с. 0,8 куб. с. неопред. двиг. р.
370) Т+47° 1 » 17 » совпадающій
228) Холодъ 1 » 32 » за 20 с. 1,0 куб. с. отриц. двиг. р.
82) Дух. кам. 1 » 37 » » 50 » 0,8 куб. с. полож. двиг. р.
371) Т+47° 1 » 46 » » » » 2 капли.

Вязкость слюны: 369) Т+47° = 29 с.
228) Холодъ =1 м. 2 »
82) Дух. кам. =1 » 2 »

Разберемъ эти 2 опыта. Раздраженіе холодомъ, примѣненное въ началѣ опыта 29 марта дало условной рефлексъ, сопровождавшійся отрицательной двигательной реакціей—другими словами мы имѣли дѣло съ совершенно нормальными отношеніями. Изслѣдованіе вязкости слюны, въ согласіи съ этимъ, показало, что выдѣлившаяся слюна отличалась малой вязкостью (время протеканія =30 сек.). Однимъ словомъ собака реагировала на наше раздраженіе совершенно точно и вѣрно. Но примѣнивъ вслѣдъ за тѣмъ раздраженіе «тепломъ» мы получили въ отвѣтъ точно такую же двигательную реакцію, и изслѣдованіе вязкости слюны дало почти такую же цифру—32 с. Несмотря на то, что мы имѣли дѣло съ 368-мъ подкрѣпленіемъ теплового условнаго раздражителя. который **всегда** сопровождался кормленіемъ мясо-сухарнымъ порошкомъ, нервная система собаки совершенно не дифференцировала этихъ двухъ раздражителей реагируя на нихъ одинаково. Въ этомъ опытѣ раздраженіе тепломъ слѣдовало черезъ 5 минутъ послѣ раздраженія холодомъ; но изъ протокола слѣдующаго опыта видно, что иррадіація раздраженія изъ одного анализатора (холодоваго) въ другой (тепловой) можетъ быть констатирована и по прошествіи сутокъ. Дѣйствительно раздраженіе «тепломъ», примѣненное въ началѣ опыта слѣдующаго дня, дало намъ слюну, вязкость которой равнялась—29 с., другими словами мы имѣли дѣло съ не съѣдобной слюной. Примѣнивъ раздраженіе холодомъ послѣ 2-хъ подкрѣпленій теплового раздражителя мы получили напротивъ слюну, вязкость которой равнялась — 1 м. 2 с., другими словами слюну съѣдобную, что подтверждаетъ цифра вязкости, опредѣленная для слюны полученной при раздраженіи звукомъ Дух. Кам. (1 м. 2 с.). Здѣсь мы имѣли дѣло съ обратнымъ фактомъ; иррадіаціей раздраженія изъ теплового анализатора въ холодовый.

Нужно отмѣтить, что «холодъ» очень скоро былъ дифференцированъ отъ тепла, такъ-что раздраженіе имъ всякій разъ давало жидкую, кислотную слюну. Рядомъ съ этимъ выяснилось, что холодъ, является для нервной системы собаки раздражителемъ несравненно болѣе сильнымъ, нежели тепло; такъ, въ отвѣтъ на раздраженіе холодомъ, мы всякій разъ получали условный рефлексъ большей величины, нежели при раздраженіи тепломъ. Оба эти факта несомнѣнно стоятъ въ зависимости одинъ отъ другого. При раздраженіи холодомъ, какъ раздражителѣ болѣе сильномъ, наблюдается вслѣдъ за иррадіаціей и болѣе быстрое сконцентрированіе раздраженія обратно въ холодовый центръ, почему нашъ раздражитель быстрѣе дифференцируется и отличается какъ таковой. Напротивъ тепло, какъ раздражитель болѣе слабый, несмотря на многочисленный рядъ опытовъ, такъ и не удалось дифференцировать отъ холода. Стоило намъ, примѣнивъ нѣсколько разъ раздраженіе холодомъ, подѣйствовать вслѣдъ затѣмъ тепломъ, какъ въ отвѣтъ на это мы получали очень жидкую несъѣдобную условную слюну.

12/IV 1912 г. Subm.

385) Т+47° 10 ч. 40 м. за 30 с. 0,6 куб. с. неопред. двиг. р.
386) Т+47° 10 » 48 » » 30 » 0
242) Холодъ 11 » 3 » » 30 » 0,8 куб. с. отриц. двиг. р.
243) » 11 » 14 » » 30 » 0 двиг. р. нѣтъ.
387) Т+47° 11 » 29 » » 30 » 0
388) Т+47° 11 » 44 » » 30 » 2 капли.

Вязкость слюны: 385) Т+47° =23 с.
242) Холодъ=30 »

13/IV 1912 г.

389) Т+47° 12 ч. 25 м. за 30 с. 1 кап.
390) Т+47° 12 » 40 » » 30 » 0
244) Холодъ 12 » 48 » » 45 » 1,0 куб. с. отриц. двиг. р.
391) Т+47° 12 » 54 » » 60 » 0,7 куб. с. стояла отвернувш.
245) Холодъ 1 » 6 » » 70 » 0,5 куб. с. » »
246) » 1 » 18 » « 30 » 0
247) » 1 » 28 » » 90 » 0,7 куб. с. двиг. р. нѣтъ.

Вязкость слюны: 244) Холодъ=46 с.
391) Т+47°=34 »
245) Холодъ=45 »
247) » =47 »

14/IV 1912 г.

Subm.

392) Т+47° 12 ч. 14 м. за 50 с. 0,8 куб. с. двиг. р. нѣтъ.
393) » 12 » 34 » » 60 » 1 капля.
348) Холодъ 12 » 45 » » 75 » 0,8 куб. с. отриц. двиг. р.
249) » 12 » 58 » » 90 » 0,5 куб. с. двиг. р. нѣтъ.
250) « 1 » 7 » Совпад. —
394) Т+47° 1 » 19 » за 90 с. 0,6 куб. с. двиг. р. нѣтъ.

Вязкость слюны:

392) Т + 47° = 22½ с.
248) Холодъ = 28 »
249) » = 26 »
394) Т + 47° = 30 »

Просматривая протоколы приведенныхъ 3-хъ опытовъ, мы прежде всего можемъ констатировать тотъ фактъ, что «холодъ» каждый разъ отчетливо дифференцируется собакой, какъ опредѣленный раздражитель. Изслѣдованіе слюны, полученной при раздраженіи холодомъ, даетъ намъ во всѣхъ случаяхъ очень низкую цифру вязкости; напротивъ

тепло примѣненное непосредственно послѣ холода и даже по прошествіи сутокъ каждый разъ даетъ точно такую-же слюну, которая получалась при раздраженіи холодомъ. Являлся вопросъ что можетъ быть малая вязкость слюны въ началѣ опыта наблюдается какъ правило независимо отъ того имѣется-ли у насъ съѣдобный или кислотный условный рефлексъ. Чтобы провѣрить это, мы въ началѣ опыта подѣйствовали на собаку звукомъ духового камертона и затѣмъ изслѣдовали вязкость полученной слюны.

12/v 1912 г.

90)	Дух. кам.	1 ч.	52 м.	за 45 с.	1,0 куб. с.	полож. дв. р.
421)	Т+47°	1 »	58 »	» 30 »	2 кап.	двиг. р. нѣтъ.
422)	»	2 »	7 »	» 30 »	3 капли.	
472)	Холодъ	2 »	19 »	» 30 »	1,4 куб. с.	отриц. дв. р.
473)	»	2 »	34 »	» 30 »	2 кап.	двиг. р. нѣтъ.
423)	Т+47°	2 »	42 »	» 30 »	1 »	»

Вязкость слюны:

90) Дух. кам. = 3 м. 39 с.
272) Холодъ = 44 »

Какъ видно изъ этого опыта, несмотря на то, что мы раздраженіе звукомъ поставили на первомъ мѣстѣ, тѣмъ не менѣе полученная слюна оказалась весьма густой. Очевидно, что наше предположеніе оказалось неправильнымъ. Изъ этого-же опыта явствуетъ, что холодъ, не смотря на двукратное раздраженіе тепломъ, все-таки далъ вслѣдъ за этимъ отчетливую отрицательную двигательную реакцію и низкую степень вязкости слюны. Наша задача теперь заключалась въ томъ, чтобы добиться полной дифференцировки этихъ 2-хъ раздражителей, добиться, чтобы раздраженіе «тепломъ» сдѣлалось бы такимъ-же строго специфическимъ какъ раздраженіе «холодомъ». Приводимъ рядъ опытовъ:

15/v 1912 г.

Subm.

424)	Т+47°	1 ч.	37 м.	за 50 с.	0,8 куб. с.	двиг. р. нѣтъ.
425)	»	1 »	44 »	» 30 »	0	
274)	Холодъ	1 »	59 »	» 30 »	1,0 куб. с.	ясная отриц. дв. р.
275)	»	2 »	10 »	» 30 »	0,3 куб. с.	двиг. р. нѣтъ.
276)	»	2 »	20 »	» 30 »	2 кап.	»
426)	Т+47°	2 »	36 »	» 50 »	0,6 куб. с.	неопред. дв. р.

Вязкость слюны:

424) Т+47° = 51 с.
274) Холодъ = 38 »
426) Т+47° = 32 »

21/v 1912 г.

427)	Т+47°	1 ч.	41 м.	за 50 с.	0,6 куб. с.	полож. дв. р.
428)	»	1 »	46 »	» 30 »	0	
277)	Холодъ	1 »	59 »	» 50 »	0,7 куб. с.	отриц. дв. р.
278)	»	2 »	12 »	» 30 »	1 кап.	двиг. р. нѣтъ.
429)	Т+47°	2 »	24 »	» 50 »	0,6 куб. с.	

Вязкость слюны:

427) Т+47° = 42½ с.
277) Холодъ = 32 »
429) Т+47° = 32 »

24/v 1912 г.

Subm.

279)	Холодъ	1 ч.	24 м.	за 60 с.	0,6 куб. с.	слаб. отриц. дв. р.
280)	»	1 »	34 »	» 30 »	1 капля	двиг. реакціи нѣтъ.
281)	»	1 »	43 »	» 50 »	0,7 куб. с.	»
430)	Т+47°	1 »	57 »	» 60 »	0,8 куб. с.	»
431)	»	2 »	2 »	» 30 »	½ капли	»

Вязкость слюны:

279) Холодъ = 29½ с.
281) » = 30½ »
430) Т+47° = 20 »

29/v 1912 г.

432)	Т+47°	2 ч.	49 м.	за 60 с.	0,9 куб. с.	
433)	»	2 »	55 »	» 30 »	3 капли	
282)	Холодъ	3 »	10 »	» 40 »	1,0 куб. с.	отриц. двиг. р.
283)	»	3 »	20 »	» 30 »	1 капля.	
434)	Т+47°	3 »	32 »	» 55 »	0,7 куб. с.	двиг. р. нѣтъ.

Вязкость слюны:

432) Т+47° = 34 с.
282) Холодъ = 21 »
434) Т+47° = 25 »

Нужно отмѣтить слѣдующій важный фактъ. Съ тѣхъ поръ, какъ мы начали у «Буяна» примѣнять въ теченіе опыта одновременно и холодъ и тепло, можно было замѣтить, что сонливое состояніе его постепенно уменьшалось, и въ концѣ концовъ почти совсѣмъ не давало о себѣ знать. Правда, если мы подрядъ пускали 2 раза одинъ и тотъ же раздражитель напримѣръ тепло, то можно было замѣтить, что при второмъ раздраженіи обыкновенно получался очень незначительный условный рефлексъ или даже совсѣмъ отсутствовалъ, но стоило послѣ этого перейти къ холоду, какъ наблюдалась отчетливая секреторная реакція

Фактъ этотъ былъ отмѣченъ уже Соломоновымъ, который показалъ, что всякое измѣненіе обстановки опытовъ ведетъ за собою возстановленіе теплового условнаго рефлекса, который однако вслѣдъ за тѣмъ неизмѣнно, хотя не одинаково быстро падаетъ. Въ своей работѣ авторъ говоритъ по этому поводу слѣдующее: «всякій разъ, какъ на одномъ и томъ-же мѣстѣ прикладывалось дѣйствіе одного и того-же градуса температурнаго раздражителя, условный рефлексъ падаетъ и даже совсѣмъ исчезаетъ; при этомъ наблюдается явленіе торможенія и растормаживанія, какъ температурныхъ рефлексовъ, такъ и механическихъ на кололку въ опытахъ А. А. Шишло. Чтобы въ эту, такъ сказать, недѣятельную фазу, проявить условный рефлексъ, имѣется нѣсколько способовъ: достаточно подѣйствовать температурнымъ раздражителемъ на другомъ мѣстѣ кожи собаки или измѣнить силу температурнаго раздражителя; мы говоримъ умышленно измѣнить, а не увеличить, такъ какъ не только увеличеніе, но и уменьшеніе силы температурнаго раздражителя даетъ возможность проявить рефлексъ: рефлексъ упалъ при 45°, стоитъ понизить до 42°, и рефлексъ появляется; недѣятеленъ рефлексъ при 47°, понижаемъ до 45°, и дѣйствіе наступаетъ. Въ третьихъ впрыскиваніе коффеина рѣзко проявляетъ условный рефлексъ. Въ четвертыхъ, условный рефлексъ проявляется подъ вліяніемъ всякаго болѣе или менѣе рѣзкаго экстра раздражителя. Но значеніе всѣхъ этихъ обстоятельствъ для проявленія условнаго рефлекса сравнительно кратковременно».

Интересно отмѣтить, что примѣняя въ качествѣ раздражителя сильный фарадическій токъ, мы тѣмъ не менѣе постоянно встрѣчались съ сонливымъ состояніемъ собаки; тогда какъ, дѣйствуя въ теченіе опыта поперемѣнно тепломъ и холодомъ, можно было видѣть, что снотворный рефлексъ постепенно терялъ въ силѣ и въ концѣ концовъ почти не давалъ о себѣ знать,

30/v 1912 г.

			Subm.	
91)	Дух. кам.	2 ч. — м. за 30 с.	1,2 куб. с.	полож. двиг. р.
284)	Холодъ	2 » 12 » » 35 »	1,2 куб. с.	отриц. двиг. р.
285)	»	2 » 22 » » 30 »	3 капли	двиг. р. нѣтъ.
435)	Т+47°	2 » 40 » » 90 »	0,4 куб. с.	»

Вязкость слюны:

91) Дух. кам. = 47 с.
284) Холодъ = 15 »

4/vi 1912 г.

437)	Т+47°	3 ч. 16 м. за 50 с.	1,0 куб. с.	отриц. двиг. р.
438)	»	3 » 22 » » 50 »	0,6 куб. с.	полож. двиг. р.
289)	Холодъ	3 » 38 » » 90 »	0,4 куб. с.	отриц. двиг. р.
290)	»	3 » 48 » » 40 »	1 капля	двиг. р. нѣтъ.

Вязкость слюны:

437) Т+47° = м. 40 с.
438) » = 2 » 14 »
289) » = » 44 »

19/vi 1912 г.

447)	Т+47°	1 ч. 55 м. за 40 с.	0,8 куб. с.	
448)	»	1 » 59 » » 30 »	слѣды.	
301)	Холодъ	2 » 14 » » 30 »	0,8 куб. с.	ясная отриц. дв. р.
302)	»	2 » 29 » » 40 »	0,8 куб. с.	двиг. р. нѣтъ.
449)	Т+47°	2 » 45 » » 60 »	0,5 куб. с.	»

Вязкость слюны:

447) Т+47° = 1 м. 9½ с.
301) Холодъ = » 41 »

Въ опытѣ 19 іюня мы видимъ, что тепло примѣненное въ началѣ дало намъ нормальный рефлексъ. Слюна получилась вязкая «съѣдобная». Точно также и холодъ вслѣдъ затѣмъ ясно было дифференцированъ какъ таковой, (мы имѣли ясную отрицательную двигательную реакцію и жидкую «кислотную» слюну), но изъ дальнѣйшихъ опытовъ ясно, что тепло примѣняемое *вслѣдъ* за раздраженіемъ холодомъ совершенно не дифференцируется нервной системой собаки. Приводимъ примѣры:

23/vi 1912 г.

303)	Холодъ	2 ч. 24 м. за 60 с.	0,5 куб. с.	
304)	»	2 » 35 » » 30 »	1 капля.	
450)	Т+47°	2 » 49 » » 100 »	0,6 куб. с.	
451)	»	2 » 54 » » 30 »	1 капля	полож. двиг. р.
452)	»	3 » 6 » » 60 »	0,6 куб. с.	

Вязкость слюны:

303) Холодъ = м. 35 с.
450) Т+47° = » 33 »
452) » = 1 » 10 »

5/vii 1912 г.

			Subm.	
314)	Холодъ	3 ч. 13 м. за 45 с.	1,0 куб. с.	
315)	»	3 » 23 » » 30 »	0,8 куб. с.	слаб. отриц. дв. р.
469)	Т+47°	3 » 43 » » 90 »	0,5 куб. с.	двиг. р. нѣтъ.
470)	»	3 » 55 » » 30 »	слѣды.	

Вязкость слюны:

314) Холодъ = 33 с.
315) » = 22 »
469) Т+47° = 22 »

10/VII 1912 г.

474)	Т+47°	2 ч. 40 м.	за 60 с.	0,6 куб. с
475)	»	2 » 44 »	» 30 »	2 капли.
318)	Холодъ	2 » 56 »	» 40 »	0,5 куб. с. ясная отриц. дв. р.
319)	»	3 » 5 »	» 40 »	0,5 куб. с. оріент. двиг. р.
320)	»	3 » 15 »	» 50 »	0,5 куб. с. »
476)	Т+47°	3 » 29 »	» 60 »	0,9 куб. с.

Вязкость слюны:

474)	Т+47°	= 38 с.
318)	Холодъ	= 32½ »
320)	»	= 47½ »
476)	Т+47°	= 44 »

19/VII 1912 г.

489)	Т+47°	2 ч. 26 м.	за 30 с.	слѣды.	
490)	»	2 » 31 »	» 50 »	0,8 куб. с.	полож. двиг. р.
331)	Холодъ	2 » 46 »	» 60 »	0,6 куб. с.	неопр. двиг. р.
332)	»	2 » 58 »	» 40 »	3 капли.	»
491)	Т+47°	3 » 15 »	» 70 »	0,5 куб. с.	»

Вязкость слюны:

490)	Т+47°	= 1 м. 39 с.
331)	Холодъ	= » 33 »
491)	Т+47°	= » 29 »

Резюмируя данныя, полученныя изъ опытовъ съ «Буяномъ», мы должны отмѣтить, что «холодъ» очень легко сдѣлался опредѣленнымъ, специфическимъ раздражителемъ для нервной системы собаки, которая каждый разъ реагировала не него совершенно точно (отрицательная двигательная реакція, жидкая «несъѣдобная» слюна). Независимо отъ того, когда мы пускали въ ходъ раздраженіе «холодомъ», въ началѣ-ли опыта, въ серединѣ или въ концѣ его, мы тѣмъ не менѣе всякій разъ получали опредѣленную реакцію собаки. Напротивъ того, до самаго конца опытовъ намъ не удалось добиться такой-же полной и прочной дифференцировки въ отношеніи «тепла». Изъ выше приведенныхъ опытовъ видно, что временами удавалось получить правильную слюноотдѣлительную реакцію въ томъ случаѣ, когда мы примѣняли раздраженіе теплом въ началѣ опыта; но, во-первыхъ, это случалось далеко не всегда, и кромѣ того раздраженіе теплом примѣняемое вслѣдъ за холодомъ всякій разъ давало жидкую кислотную слюну, такъ-что о прочной дифференцировкѣ не могло быть и рѣчи.

Ввиду того, что описанное явленіе выступало очень настойчиво, невольно являлось сомнѣніе въ правильности нашего толкованія. Можно было представить себѣ, что дѣло обстоитъ совершенно иначе; что мы попросту встрѣчаемся съ фактомъ иррадіаціи раздраженія изъ «кислотной» части пищевого центра въ «порошковую», т. е., другими словами, суть дѣла заключается въ пищевомъ центрѣ, а не въ соотвѣтственномъ анализаторѣ (въ нашемъ случаѣ кожно-температурномъ). Однако, какъ показали опыты, послѣднее предположеніе не отвѣчало дѣйствительности.

У «Буяна», какъ извѣстно, имѣлся старый пищевой условный рефлексъ на звукъ Cis духового камертона. Если предположеніе о томъ, что центръ тяжести въ вопросѣ объ иррадіаціи раздраженія лежитъ въ пищевомъ центрѣ, вѣрно, то яснымъ станетъ, что примѣнивъ вслѣдъ за раздраженіемъ холодомъ звукъ Cis духового камертона, мы должны будемъ получить жидкую условную слюну въ силу иррадіаціи раздраженія изъ кислотной части пищевого центра въ порошковую. Напротивъ, если мы имѣемъ дѣло съ иррадіаціей въ области кожнотемпературнаго анализатора, то мы получимъ въ отвѣтъ на раздраженіе звукомъ съѣдобную вязкую слюну. Опыты показали, что послѣднее предположеніе является вѣрнымъ, другими словами, весь ходъ разсужденія велся правильно.

2/VI 1912.

Subm.

286)	Холодъ	2 ч. 43 м.	за 60 с.	0,2 куб. с.	слабая отр. двиг. р.
287)	»	2 » 52 »	» 30 »	1 капля	двиг. р. нѣтъ.
288)	»	3 » 3 »	» 60 »	0,6 куб. с.	»
92)	Дух. Кам.	3 » 15 »	» 30 »	1,0 куб. с.	полож. двиг р.
436)	Т+47°	3 » 20 »	» 90 »	0,4 куб. с.	двиг. р. нѣтъ.

Вязкость слюны.

288)	Холодъ	= 17
92)	Дух. Кам.	= 43 с.
436)	Т+47°	= 1 м. 0 с.

9/VII 1912. Subm.

471)	Т+47°	2 ч. 34 м.	за 75 с.	0,5 куб. с.	
472)	Т+47°	2 » 39 »	» 30 »	½ капли	полож. двиг. р.
316)	Холодъ	2 » 53 »	» 60 »	0,6 куб. с.	отриц. двиг. р.
317)	»	3 » 3 »	» 30 »	3 капли	двиг. р. нѣтъ.
95)	Дух. Кам.	3 » 11 »	» 30 »	0,8 куб. с.	полож. двиг. р.
473)	Т+47°	3 » 16 »	» 60 »	0,6 куб. с.	двиг. р. нѣтъ.

Вязкость слюны.

471)	Т+47°	= 50 с.
316)	Холодъ	= 31 »
95)	Дух. Кам.	= 1 м. 20 с.
473)	Т+47°	= 2 » 16½ с.

11/VII 1912.

					Subm.	
320)	Холодъ	2 ч. 3 м.	за 50 с.	0,6 куб. с.		общая оріентир. р.
321)	»	2 » 15 »	» 50 »	0,8 »		слабая отриц. дв. р.
96)	Дух. Кам.	2 » 37 »	» 30 »	1,4 »		полож. двиг. реак.
477)	Т+47°	2 » 53 »	» 75 »	0,5 куб. с.		неопред. двиг. р.

Вязкость слюны.

320) Холодъ = 27 с.
321) » = 25 »
96) Дух. Кам. = 1 м. 20 с.
477) Т+47° = — » 25 »

20/VII 1912.

333)	Холодъ	2 ч. 42 м.	за 35 с.	0,5 куб. с	слаб. отриц. дв. р.
334)	»	2 » 54 »	» 35 »	0,7 »	отриц. двиг. р.
98)	Дух. Кам.	3 » 2 »	» 30 »	1,2 »	полож. двиг. реак.
492)	Т+47°	3 » 7 »	» 50 »	0,6 »	неопред. двиг. р.

Вязкость слюны.

333) Холодъ = 18 с.
334) » = 16 »
98) Дух. Кам. = 1 м. 2 с.
492) Т+47° = 1 » 17 »

Изъ приведенныхъ опытовъ съ очевидностью явствуетъ, что процессъ иррадіаціи раздраженія происходитъ въ соотвѣтственномъ анализаторѣ, а никакъ не въ пищевомъ центрѣ, иначе мы и при раздраженіи звукомъ получали-бы жидкую кислотную слюну. Въ этихъ опытахъ обращаетъ на себя вниманіе тотъ фактъ, что раздраженіе тепломъ, примѣненное вслѣдъ за звукомъ, даетъ условную слюну съ высокой степенью вязкости. Исключеніе составляетъ только опытъ 11 іюля, гдѣ и послѣ раздраженія духовымъ камертономъ получилась въ отвѣтъ на раздраженіе тепломъ жидкая условная слюна.

Такимъ образомъ можно считать доказаннымъ фактъ легкой обобщаемости тепловыхъ и холодовыхъ условныхъ раздражителей, какъ слѣдствіе тѣсной взаимной связи теплового и холодового анализаторовъ.

Глава II.

Совершенно такіе-же результаты были получены и у 2-хъ другихъ собакъ. Такъ какъ у нихъ имѣлись только фистулы околоушныхъ железъ, то приходилось, для заключенія о томъ, съ какимъ рефлексомъ (кислотнымъ или съѣдобнымъ) имѣемъ дѣло, руководствоваться, во-пер-

выхъ, двигательной реакціей и, во-вторыхъ, величиной условнаго рефлекса. Переходимъ къ описанію результатовъ, полученныхъ у «Егозы».

У этой собаки, какъ извѣстно, былъ выработанъ условный рефлексъ на раздраженіе температурой въ+47°; рефлексъ былъ образованъ на почвѣ мясо-сухарнаго порошка. Къ выработкѣ холодового рефлекса у «Егозы» было приступлено 3 мая 1911 года. Здѣсь также какъ и у «Буяна» примѣнялась температура отъ 0° до+2° С., въ качествѣ безусловнаго раздражителя служилъ растворъ соляной кислоты, крѣпость раствора сначала была взята равной 0,25% впослѣдствіи — 0,5%. Рефлексъ съ самаго начала былъ сдѣланъ отставленнымъ на полминуты. Приводимъ соотвѣтствующіе опыты.

3/v 1911.

					Par.
237)	Звонокъ	11 ч. 25 м.	за 30 с.	4 кап.	
207)	Т+47°	11 » 32 »	» 60 »	0	
1)	Холодъ	11 » 42 »	» 30 »	0	
238)	Звонокъ	11 » 48 »	» 30 »	8 кап.	
2)	Холодъ	12 » 3 »	» 30 »	0	
3)	»	12 » 13 »	» 30 »	0	

4/v 1911.

239)	Звонокъ	11 ч. 25 м.	за 30 с.	слѣды.
208)	Т+48°	11 » 35 »	» 60 »	0
4)	Холодъ	11 » 50 »	» 30 »	0
5)	»	11 » 58 »	» 30 »	0
240)	Звонокъ	12 » 3 »	» 30 »	7 кап.

6/v 1911 г.

					Par.
241)	Звонокъ	2 ч. 28 м.	за 30 с.	0	
209)	Т+47°	2 » 35 »	» 60 »	0	
242)	Звонокъ	2 » 40 »	» 30 »	3 кап.	
6)	Холодъ	2 » 51 »	» 30 »	1 кап.	
7)	»	3 » 4 »	» 30 »	слѣды	

8/v 1911 г.

243)	Звонокъ	1 ч. 25 м.	за 30 с.	0
210)	Т+47°	1 » 30 »	» 60 »	0
8)	Холодъ	1 » 40 »	» 30 »	0
244)	Звонокъ	1 » 45 »	» 30 »	7 кап.
9)	Холодъ	1 » 55 »	» 30 »	1 »

14/v 1911 г.

245)	Звонокъ	1 ч. 32 м.	за 30 с.	0	
211)	Т+47°	1 » 39 »	» 60 »	слѣды	
10)	Холодъ	1 » 50 »	» 30 »	0	собака облизывается.
11)	Холодъ	1 » 59 »	» 30 »	2 кап.	» »
246)	Звонокъ	2 » 4 »	» 30 »	6 »	

19/v 1911 г.

247)	Звонокъ	2 ч. 2 м.	за 30 м.	0	приборъ испорченъ.
12)	Холодъ	2 » 6 »	» 30 »	слѣды	
212)	Т+47°	2 » 16 »	» 60 »	слѣды	
13)	Холодъ	2 » 24 »	» 30 »	1 кап.	
14)	Холодъ	2 » 36 »	» 30 »	1 кап.	

25/v 1911 г.

17)	Холодъ	2 ч. 28 м.	за 30 с.	1 кап.
215)	Т+47°	2 » 34 »	» 60 »	0
249)	Звонокъ	2 » 39 »	» 30 »	12 кап.
18)	Холодъ	2 » 50 »	» 30 »	1 »
250)	Звонокъ	2 » 55 »	» 30 »	14 »

Съ 25-го мая былъ сдѣланъ между опытами перерывъ въ $3^1/_2$ мѣсяца. Прежде чѣмъ перейти къ изложенію дальнѣйшаго хода опытовъ, разсмотримъ приведенные протоколы. Мы видимъ прежде всего, что холодъ, примѣненный въ 1-й разъ, не далъ условнаго рефлекса, тогда какъ, на основаніи всего прежде сказаннаго, можно было ждать обратнаго; но надо вспомнить, что къ тому времени, когда начата была у Егозы выработка холодоваго рефлекса, у собаки наблюдалось въ довольно сильной степени сонливое состояніе, какъ слѣдствіе работы съ тепловымъ условнымъ рефлексомъ. Такъ въ томъ-же опытѣ 3 мая тепло, примѣненное непосредственно передъ холодомъ, дало также 0—отдѣленія. Этимъ-же обстоятельствомъ, по всей вѣроятности, объясняется и отсутствіе холодоваго рефлекса. Просматривая приведенные выше протоколы, можно замѣтить одно крайне интересное обстоятельство. Какъ только начата была выработка холодоваго рефлекса, тепловой рефлексъ быстро упалъ, давая почти все время нули (см. опыты 3, 4, 6 и 8 мая). Въ опытѣ 14 мая тепловой рефлексъ снова появляется и въ этотъ же день наблюдалась впервые при раздраженіи холодомъ слабая отрицательная двигательная реакція вмѣстѣ съ слюноотдѣлительной. Въ дальнѣйшемъ оба рефлекса постепенно увеличиваются, давая въ общемъ совершенно одинаковыя цифры. Такъ вслѣдъ за опытомъ 14 мая, на который уже указывалось, можно отмѣтить опытъ 19 мая, гдѣ цифры, выражающія величину теплового и холодоваго рефлексовъ, являются совершенно

тождественными. Объясненіе описанному факту будетъ дано ниже при изложеніи опытовъ съ Дунаемъ. Поражаетъ въ этихъ опытахъ также быстрое образованіе холодового рефлекса (первые слѣды—на 6-мъ сочетаніи). Объяснить это можно только, какъ слѣдствіе тѣсной взаимной связи теплового анализатора съ холодовымъ, и происходящаго, въ силу иррадіаціи раздраженія, обобщенія теплового и холодового центровъ.

Опыты съ холодомъ возобновлены были почти черезъ 4 мѣсяца. Къ этому времени тепловой условный рефлексъ, благодаря измѣненію методики, значительно возросъ въ величинѣ, давая отъ 3 до 12 капель за полминуты. Примѣнивъ впервые послѣ перерыва холодъ, мы съ мѣста получили отчетливый условный рефлексъ. Приводимъ протоколы опытовъ.

19/ix 1911.

				Par.
288)	Звонокъ	2 ч. 28 м.	за 30 с.	7 кап.
228)	Т+47°	2 » 34 »	» 30 »	4 »
21)	Холодъ	2 » 40 »	» 30 »	6 »
22)	»	2 » 50 »	» 30 »	6 »
289)	Звонокъ	2 » 55 »	» 30 »	7 »
229)	Т+47°	3 » 4 »	» 30 »	10 »

20/ix 1911.

290)	Звонокъ	1 ч. 44 м.	за 30 с.	8 кап.
23)	Холодъ	1 » 55 »	» 30 »	1 »
230)	Т+47°	2 » 0 »	» 30 »	2 »
24)	Холодъ	2 » 7 »	» 30 »	7 »
231)	Т+47°	2 » 17 »	» 30 »	2 »
291)	Звонокъ	2 » 22 »	» 30 »	15 »

21/ix 1911.

292)	Звонокъ	1 ч. 33 м.	за 30 с.	6 кап.
232)	T°+48°	1 » 40 »	» 30 »	14 »
25)	Холодъ	1 » 54 »	» 30 »	12 »
26)	»	2 » 4 »	» 30 »	10 »
233)	T°+48°	2 » 8 »	» 30 »	6 »

22/ix 1911.

293)	Звонокъ	2 ч. 18 м.	за 30 с.	10 кап.
27)	Холодъ	2 » 24 »	» 30 »	9 »
28)	»	2 » 35 »	» 30 »	6 »
234)	Т+48°	2 » 40 »	» 30 »	6 »
29)	Холодъ	2 » 52 »	» 30 »	4 »

23/IX 1911.

294)	Звонокъ	2 ч. 53 м.	за 30 с.	10 кап.
30)	Холодъ	3 » 0 »	» 30 »	10 »
235)	Т+47°	3 » 10 »	» 30 »	6 »
295)	Звонокъ	3 » 15 »	» 30 »	10 »
31)	Холодъ	3 » 23 »	» 30 »	8 »
296)	Звонокъ	3 » 28 »	» 30 »	5 »

Изъ этихъ опытовъ видно, что на лицо былъ хорошій холодовый рефлексъ. Величина его въ общемъ равнялась величинѣ теплового рефлекса; что касается двигательной реакціи, то уже теперь можно было замѣтить въ ней нѣкоторыя особенности. Прежде чѣмъ говорить объ этомъ, опишемъ вкратцѣ, какъ проявлялась положительная и отрицательная двигательная реакція у Егозы. При первой — собака поворачивала голову въ сторону экспериментатора, виляла хвостомъ и иногда облизывалась; при второй—начинала вертѣться въ станкѣ, отворачивала голову, повизгивала и усиленно облизывалась. Въ большинствѣ случаевъ отрицательная двигательная реакція у Егозы проявлялась въ очень бурной формѣ.

Уже въ приведенныхъ опытахъ можно было наблюдать, что двигательная реакція путается, но выступало это не рѣзко; отчасти потому, что сама отрицательная реакція къ тому времени еще была слабо выражена (было произведено всего 31 сочетаніе холода съ вливаніемъ кислоты). Впослѣдствіи, какъ покажутъ дальнѣйшіе опыты, явленіе это выступило гораздо рѣзче и опредѣленнѣе. Теперь-же нужно отмѣтить тотъ фактъ, что холодовый рефлексъ во время первыхъ дней своего существованія обнаруживалъ явную наклонность походить на тепловой рефлексъ въ отношеніи своей величины. Въ тѣ опытные дни, когда мы имѣли большой тепловой рефлексъ и раздраженіе холодомъ давало большія цифры (см. опыты 19—23/IX); напротивъ стоитъ упасть величинѣ теплового рефлекса, какъ это тотчасъ отражается и на величинѣ холодоваго рефлекса.

1/X 1911.

				Par.
308)	Звонокъ	1 ч. 44 м.	за 30 с.	4 кап.
244)	Т+47°	1 » 52 »	» 30 »	0
40)	Холодъ	2 » 2 »	» 30 »	0
245)	Т+47°	2 » 6 »	» 30 »	4 кап.
41)	Холодъ	2 » 17 »	» 30 »	0
309)	Звонокъ	2 » 24 »	» 30 »	14 кап.

3/X 1911 г.

				Par.
310)	Звонокъ	10 ч. 12 м.	за 30 с.	2 кап.
246)	Т+47°	10 » 21 »	» 50 »	1 »
42)	Холодъ	10 » 35 »	» 30 »	0
43)	»	10 » 42 »	» 30 »	3 »
311)	Звонокъ	10 » 47 »	» 30 »	20 »

7/X 1911 г.

314)	Звонокъ	10 ч. 40 м.	за 30 с.	2 кап.
248)	Т+47°	10 » 46 »	» 30 »	2 »
46)	Холодъ	11 » 2 »	» 30 »	3 »
315)	Звонокъ	11 » 9 »	» 30 »	7 »

8/X 1911 г.

316)	Звонокъ	11 ч. 1 м.	за 30 с.	3 кап.
47)	Холодъ	11 » 9 »	» 30 »	1 »
249)	Т+47°	11 » 13 »	» 30 »	1 »
317)	Звонокъ	11 » 28 »	» 30 »	8 »
250)	Т+47°	11 » 35 »	» 30 »	2 »

Эти опыты съ очевидностью указываютъ на тѣсную взаимную связь обоихъ рефлексовъ и въ тоже время вполнѣ подтверждаютъ наше предположеніе о причинѣ ея. Очевидно и здѣсь центръ тяжести лежитъ въ фактѣ иррадіаціи раздраженія изъ «теплового» центра въ «холодовой», благодаря чему происходитъ ихъ обобщеніе, а потому измѣненіе величины одного изъ рефлексовъ тотчасъ отражается на величинѣ другого.

Дальнѣйшіе опыты съ «Егозой» въ общемъ вполнѣ подтвердили результаты, полученные при работѣ съ «Буяномъ».

Для того, чтобы составить ясное представленіе о характерѣ отрицательной двигательной реакціи у «Егозы», въ теченіе нѣсколькихъ дней примѣнялось исключительно раздраженіе холодомъ. Послѣ этого 16 марта было испробовано раздраженіе тепломъ, причемъ получилась отчетливая отрицательная двигательная реакція. Опытъ ставился такимъ образомъ, что послѣ 4-хъ кратнаго раздраженія холодомъ было произведено раздраженіе тепломъ. Приводимъ протоколъ опыта.

16/III 1912 г.

				Par.	
84)	Холодъ	11 ч. 38 м.	за 30 с.	0	отворачиваетъ голову.
85)	»	11 » 48 »	» 60 »	1½ кап.	двиг. р. нѣтъ.
86)	»	12 » 3 »	» 50 »	4 »	»
87)	»	12 » 22 »	» 50 »	14 »	отриц. двиг. р.
539)	Т+47°	12 » 27 »	» 50 »	24 »	отриц. двиг. р.

Ввиду того, что у собаки имѣлась только фистула околоушной железы, рѣшено было наложить фистулу подчелюстной железы, чтобы имѣть возможность, изслѣдуя вязкость слюны, дѣлать заключеніе о томъ, съ какимъ условнымъ рефлексомъ (съѣдобнымъ или несъѣдобнымъ) мы имѣемъ дѣло. Надо сказать, что у «Егозы» была уже произведена операція наложенія фистулы подчелюстной железы, но фистула эта скоро закрылась. Поэтому теперь рѣшено было вывести наружу выводной протокъ противоположной стороны. Операція была произведена 17 марта. Во время нея найденъ былъ протокъ подчелюстной железы (правой, уже оперированной) и вскрытъ, дабы дать возможность железѣ изливать свой секретъ въ полость рта; изъ разрѣзаннаго протока выдѣлилось небольшое количество мутноватой жидкости. Операція наложенія фистулы сошла хорошо, но 20 марта утромъ было обнаружено, что у собаки ночью было сильное кровотеченіе изъ раны въ полости рта. Собака очень ослабѣла, съ трудомъ двигалась, пульсъ былъ—180 ударовъ въ минуту, слабаго наполненія. Ввиду этого ей была сдѣлана клизма (200 гр.) изъ физіологическаго раствора поваренной соли; 21 утромъ—собака была бодрѣе, пульсъ лучшаго наполненія. 22 Марта былъ поставленъ опытъ съ тепломъ, но условный рефлексъ отсутствовалъ.

22/III 1912 г.

				Par.	
542)	T + 47°	10 ч.	50 м. за 30 с.	0	
543)	»	11 »	1 » Совпад.	—	
				Присут. И. П. Павловъ.	
544)	»	11 »	17 » за 50 с.	0	полож. двиг. р.

Опытъ былъ повторенъ 27 марта, но съ тѣмъ-же результатомъ.

27/III 1912 г.

				Par.	Subm.	
545)	T + 47°	11 ч.	17 м. за 30 с.	0	0	Прис. И. П.
546)	»	11 »	25 » » 60 »	1/2 кап.	0	Павловъ.
547)	»	11 »	40 » » 50 »	0	0	
548)	»	11 »	50 » » 60 »	0	0	

28 Марта получился условный рефлексъ на звукъ электрическаго звонка при полномъ отсутствіи тепловаго рефлекса; въ опытѣ 29 Марта отсутствовалъ и рефлексъ на звонокъ.

28/III 1912 г.

				Par.	Subm.	
549)	T + 47°	10 ч.	59 м. Совпад.	—	—	
550)	»	11 »	4 » за 60 с.	0	0	
446)	Звонокъ	11 »	13 » » 40 »	8 кап.	0	
551)	T + 47°	11 »	25 » » 50 »	0	0	прис. И. П. Павловъ.
552)	»	11 »	40 » » 50 »	0	0	слабая полож. дв. р.

29/III 1912 г.

553)	T + 47°	11 ч.	54 м. Совпад.	—	—	Собака—вялая, ѣстъ неохотно.
554)	»	12 »	1 » за 30 с.	0	0	
447)	Звонокъ	12 »	11 » » 35 »	0	0	
448)	»	12 »	25 » » 35 »	0	0	
555)	T + 47°	12 »	34 » » 50 »	0	0	

30 Марта получились рефлексы на тепло и звонокъ. Приводимъ протоколъ опыта.

30/III 1912 г.

				Par.	Subm.
556)	T + 47°	10 ч.	48 м. Совпад.	—	—
557)	»	10 »	58 » за 40 с.	6 кап.	0
449)	Звонокъ	11 »	10 » » 30 »	12 »	1 кап.
558)	T + 47°	11 »	20 » » 60 »	5 »	0
559)	»	11 »	25 » Совпад.	—	—
560)	»	11 »	40 » за 50 с.	0	0
561)	»	11 »	46 » » 50 »	0	0

въ 11 ч. 51 м. влив. HCl.

562)	T + 47°	11 ч.	54 м. за 50 с.	0	3 кап.

Какъ явствуетъ изъ этого опыта тепловой рефлексъ—былъ налицо. Бросается въ глаза, что онъ быстро угасаетъ въ теченіи опыта и къ концу его сводится къ нулю. Явленіе это уже давно извѣстно въ лабораторіи въ отношеніи пищевыхъ рефлексовъ. Напротивъ, кислотные условные рефлексы обнаруживаютъ въ большинствѣ случаевъ наклонность увеличиваться къ концу опытнаго дня. Такъ какъ намъ предстояло имѣть дѣло одновременно съ кислотными и пищевыми рефлексами, то необходимо было выяснить, поскольку одинъ вліяетъ на другой въ силу различія безусловныхъ раздражителей. Изъ работы д-ра Былины слѣдуетъ, что вливаніе кислоты увеличиваетъ слѣдующій за этимъ условный рефлексъ на раздраженіе видомъ и запахомъ мясосухарнаго порошка; а одноминутная ѣда мясосухарнаго порошка уменьшаетъ слѣдующій за этимъ условный рефлексъ на раздраженіе видомъ и запахомъ кислоты. Оба этихъ факта разсматриваются, какъ явленія простого торможенія (см. литературный очеркъ). Д-ръ Былина работалъ съ натуральными условными рефлексами, но данныя полученныя имъ приложимы и къ искусственнымъ условнымъ рефлексамъ, образованнымъ на почвѣ различныхъ безусловныхъ раздражителей. Въ той-же работѣ Былины устанавливается и срокъ, въ теченіе котораго имѣетъ мѣсто простое торможеніе. Наибольшій промежутокъ времени, по прошествіи котораго можно еще констатировать простое торможеніе условныхъ рефлексовъ, равняется 10—12 минутамъ. Ввиду этого мы въ дальнѣй-

шихъ опытахъ, при переходѣ отъ холодового условнаго рефлекса къ тепловому и обратно, брали между соотвѣтствующими раздраженіями промежутки времени не меньше 14—15 минутъ, дабы устранить возможность простого торможенія того или другого изъ этихъ рефлексовъ. Кромѣ того были поставлены спеціальные контрольные опыты, дабы опредѣлить силу растормаживающаго дѣйствія вливанія соляной кислоты на послѣдующій тепловой съѣдобный условный рефлексъ. Приводимъ протоколы этихъ опытовъ:

31/III 1912 г.

присут. И. П. Павловъ.

			Par.	Subm.
564)	Т+47°	10 ч. 59 м. за 15 с.	0	0
565)	»	11 » 6 » » 45 »	7 кап.	0
450)	Звонокъ	11 » 16 » » 40 »	22 »	1 кап.
	Въ 11 ч. 28—вливаніе HCl (0,5%).			
566)	Т+47°	11 ч. 31 м. за 50 с.	7 кап.	0
567)	»	11 » 53 » » 60 »	0	0

Принимая во вниманіе, что тепловой условный рефлексъ обнаруживалъ постоянно наклонность быстро падать къ концу опыта, нужно принять, что мы имѣли въ данномъ случаѣ растормаживаніе рефлекса хотя и незначительное. Въ слѣдующихъ 2-хъ опытахъ растормаживаній или совершенно отсутствовало, или было выражено очень слабо, несмотря на то, что промежутокъ времени между вливаніемъ кислоты и раздраженіемъ тепломъ во всѣхъ случаяхъ, кромѣ одного, не превышалъ 3—4 минутъ.

3/IV 1912 г.

			Par.	Subm.
572)	Т+47°	10 ч. 50 м. совпад.	—	—
573)	»	10 » 57 » за 60 с.	5 кап.	0
574)	»	11 » 13 » »	4 »	0
	Въ 11 ч. 35 м. вливаніе 0,5% HCl.			
575)	Т+47°	11 ч. 39 м. за 60 с.	2 кап.	0
	Въ 11 ч. 48 м. вливаніе 0,5% HCl.			
576)	Т+47°	11 ч. 51 м. за 60 с.	0	0

4/IV 1912 г.

577)	Т+47°	10 ч. 33 с. совпад.	—	—
578)	»	10 » 39 » за 60 с.	1 кап.	0
579)	»	10 » 55 » » 50 »	0	0

Въ 11 ч. 2 м. вливаніе 0,5% HCl.

580)	Т+47°	11 ч. 5 м. за 50 с.	0	0

Въ 11 ч. 15 м. вливаніе 0,25% HCl.

581)	Т+47°	11 ч. 25 м. за 50 с.	0	0

Прежде чѣмъ приступить къ изложенію дальнѣйшихъ опытовъ, отмѣтимъ, что несмотря на наложенную фистулу подчелюстной железы намъ не удалось пользоваться ею, такъ-какъ слюна выдѣлялась изъ фистулы въ ничтожномъ количествѣ (1—2 капли за 1/2 минуты). Поэтому приходилось, для сужденіи о томъ съ какимъ рефлексомъ (порошковымъ или кислотнымъ) мы имѣемъ дѣло, пользоваться наблюденіемъ за двигательной реакціей собаки и въ особенности руководиться величиной условнаго рефлекса, который обнаруживалъ въ этомъ отношеніи довольно рѣзкую разницу. Для поясненія сказаннаго приведемъ протоколъ опыта.

9/IV 1912 г.

			Par.	Subm.	
586)	Т+46°	12 ч. 43 м. совпад.	—	—	
587)	»	12 » 50 » за 55 с.	2 кап.	0	
588)	»	12 » 59 » »	1 »	0	
93)	Холодъ	1 » 15 » за 50 с.	0	0	двиг. р. нѣтъ
94)	»	1 » 24 » » 40 »	14 кап.	0	облизыв. отвор. голову
95)	»	1 » 35 » » — »	22 »	0	отриц. двиг. р.
589)	Т+46°	2 » 0 » » 50 »	16 »	1/2 кап.	отриц. двиг. р.
590)	»	2 » 7 » » 45 »	0	0	—

Разберемъ подробнѣе приведенный опытъ. Въ началѣ его мы подрядъ 3 раза раздражали собаку температурою +46°. Первый разъ условный рефлексъ былъ сдѣланъ совпадающимъ, при второмъ раздраженіи мы получили 2 капли изъ Parotis, при третьемъ—1 каплю. Двигательная реакція была слабо выражена. Въ общемъ мы имѣли передъ собой типичный тепловой условный рефлексъ, который будучи пищевымъ обнаруживалъ ясную наклонность падать къ концу опыта. Вслѣдъ за этимъ по прошествіи 16 минутъ было примѣнено раздраженіе холодомъ, причемъ слюны не выдѣлилось вовсе и двигательная реакція отсутствовала. Получалось впечатлѣніе, что мы все еще имѣемъ дѣло съ тепловымъ условнымъ рефлексомъ, который совершенно правильно продолжаетъ угасать къ концу опыта. Этому отвѣчало также и отсутствіе

отрицательной двигательной реакціи характерной для нашего холодоваго рефлекса, образованнаго на почвѣ такого безусловнаго раздражителя, какъ соляная кислота. Очевидно, что и здѣсь мы имѣли дѣло съ иррадіаціей раздраженія изъ теплового центра въ холодовый, благодаря чему раздраженіе холодомъ, вслѣдствіе обобщенія обоихъ центровъ, замыкается въ дугу теплового рефлекса, связанную съ «порошковой» частью пищевого центра и даетъ типичную картину «съѣдобнаго» условнаго рефлекса.

Такъ какъ промежутокъ времени между раздраженіями тепломъ и холодомъ равнялся 16 минутамъ, то, конечно, здѣсь не можетъ имѣть мѣсто простое торможеніе, па счетъ котораго можно было-бы отнести отсутствіе холодового рефлекса. Далѣе, такъ-какъ мы это раздраженіе холодомъ подкрѣпляемъ вливаніемъ соляной кислоты, то при слѣдующемъ раздраженіи картина получается совершенно иная. Здѣсь мы наблюдаемъ во первыхъ, отрицательную двигательную реакцію, и во вторыхъ величина условнаго рефлекса (14 капель) рѣзко разнится отъ того, что наблюдалось въ случаѣ теплового рефлекса; очевидно теперь на лицо типичный кислотный холодовый рефлексъ; при слѣдующемъ раздраженіи холодомъ мы получаемъ 22 капли за 40 секундъ въ сопровожденіи все той-же отрицательной двигательной реакціи, что опять-таки является характернымъ для кислотныхъ рефлексовъ, обыкновенно увеличивающихся къ концу опыта. Мы видимъ такимъ образомъ, что нервная система собаки реагируетъ въ данный моментъ совершенно точно и опредѣленно. Выждавъ 25 минутъ послѣ раздраженія холодомъ, снова дѣйствуемъ на собаку тепломъ и въ отвѣтъ получаемъ 16 капель за 50 секундъ съ отрицательной двигательной реакціей! Ясно, что нервная система собаки путаетъ эти 2 раздражителя. Передъ нами типичный кислотный холодовый рефлексъ. О растормаживающемъ дѣйствіи соляной кислоты въ данномъ случаѣ не можетъ быть рѣчи ввиду значительности промежутка времени (25 мин.) между этими 2-мя раздраженіями. Очевидно, что дѣло опять сводится къ иррадіаціи раздраженія; на этотъ разъ изъ холодового центра въ тепловой, и происходящему вслѣдствіе этого обобщенію этихъ центровъ, благодаря чему раздраженіе тепломъ связывается съ кислотной частью пищевого центра и даетъ намъ картину, типичную для холодового рефлекса. Далѣе такъ-какъ это раздраженіе тепломъ подкрѣпляется кормленіемъ мясосухарнымъ порошкомъ, другими словами тепловой порошковый рефлексъ подкрѣпляется и обособляется какъ таковой, при слѣдующемъ раздраженіи тепломъ мы получаемъ нуль отдѣленія. Объяснить этотъ фактъ, можно, какъ явленіе борьбы между центрами (холодовымъ и тепловымъ); раздраженіе холодового центра оставаясь въ силѣ встрѣчается съ таковымъ-же возбужденіемъ теплового центра, въ результатѣ чего происходитъ торможеніе теплового условнаго рефлекса.

Приводимъ дальнѣйшіе опыты:

10/IV 1912 г.

			Par.	Subm.	
591)	Т+47°	1 ч. 39 м. совпад.	—	—	
592)	»	1 » 46 » за 30 с.	0	0	
593)	»	1 ч. 58 м. за 30 с.	0	0	звонокъ въ сосѣдней комнатѣ
96)	Холодъ	2 » 4 » » 30 »	6 кап.	0	неопред. двиг. р.
97)	»	2 » 15 » » 30 »	20 »	1/2 к.	отриц. дв. р.
594)	Т+47°	2 » 30 » » 30 »	23 »	0	отриц. двиг. р.
595)	»	2 » 34 » » 30 »	4 »	0	неопред. двиг. р.

Этотъ опытъ въ общемъ представляетъ собой повтореніе предыдущаго. Примѣнивъ раздраженіе холодомъ въ первый разъ: мы получили сразу рефлексъ, но не характерный и безъ отрицательной двигательной реакціи; при второмъ раздраженіи мы имѣли уже типичный кислотный рефлексъ съ ясно выраженной отрицательной двигательной реакціей. Когда по прошествіи 15 минутъ испробовано было раздраженіе тепломъ. опять получился характерный кислотный, холодовый рефлексъ, а именно 23 капли за полминуты вмѣстѣ съ отрицательной двигательной реакціей. Интересно сопоставить эту цифру съ тѣми, которыя мы имѣли въ въ началѣ опыта (2 нуля); растормаживаніе здѣсь не могло играть роли, очевидно дѣло сводится къ иррадіаціи раздраженія, благодаря которой, нервная система собаки реагируетъ на нашъ раздражитель (тепло), какъ на холодъ, путая ихъ. При вторичной пробѣ тепла получено было всего 4 капли за полминуты; объясненіе этого факта было приведено выше при разборѣ предыдущаго опыта. Въ опытѣ 10 апрѣля очень демонстративно выступаетъ постепенное увеличеніе кислотнаго рефлекса къ концу опыта. При первомъ раздраженіи мы имѣли 6 капель, при второмъ — 20 капель, и наконецъ при слѣдующемъ за этимъ раздраженіи тепломъ 23 капли за полминуты. Совершенно правильное наростаніе условнаго рефлекса.

11/IV 1912 г.

			Par.	Subm.	
596)	Т+47°	12 ч. 49 м. совпадающій	—	—	
597)	Т+47°	12 » 56 » за 30 сек.	7 кап.	0	полож. двиг. р.
598)	Т+47°	1 » 6 » » 30 »	слѣды	0	» » »
98)	Холодъ	1 » 21 » » 30 »	6 кап.	0	неопред. двиг. р.
99)	Холодъ	1 » 30 » » 30 »	12 »	0	отриц. двиг. р.
599)	Т+47°	1 » 55 » » 30 »	14 »	0	» » »
600)	Т+47°	2 » 0 » » 30 »	слѣды	0	

Этотъ опытъ представляетъ собой полное повтореніе предыдущаго, почему къ нему приложимо все то, что было сказано нами выше.

Какъ показано будетъ ниже, оба раздражителя смѣшиваются не только на протяженіи олного опыта, но и по прошествіи нѣсколькихъ сутокъ. Приводимые здѣсь опыты съ несомнѣнностью указываютъ на это.

19/IV 1912 г.

				Par.	Subm.	
611)	Т+47°	12 ч. 21 м.	совпадающій	—	—	
612)	Т+47°	12 » 28 »	за 30 сек.	17 кап.	2 кап.	отриц. двиг. р.
613)	Т+47°	12 » 43 »	» 30 »	4 »	0	полож. двиг. р.
614)	Т+47°	12 » 57 »	» 30 »	0	0	
615)	Т+47°	1 » 2 »	» 30 »	0	0	
108)	Холодъ	1 » 8 »	» 30 »	0	0	
109)	»	1 » 16 »	» 30 »	10 кап.	0	слаб. отриц. д. р.

23/IV 1912 г.

				Par.	Subm.	
616)	Т+47°	12 ч. 11 м.	за 50 с.	24 кап.	0	отриц. двиг. р.
617)	Т+47°	12 » 17 »	» 30 »	12 »	0	» » »
618)	Т+47°	12 » 32 »	» 30 »	0	0	
619)	Т+47°	12 » 38 »	» 30 »	3 кап.	0	двиг. реакц. нѣтъ.
110)	Холодъ	12 » 52 »	» 30 »	3 »	0	неопред. двиг. р.
111)	Холодъ	1 » 2 »	» 30 »	25 »	0	отриц. двиг. р.
620)	Т+47°	1 » 18 »	» 30 »	22 »	0	» » »
621)	Т+47°	1 » 22 »	» 30 »	0	0	

Въ опытѣ 19 апрѣля интереснымъ является то обстоятельство, что при второмъ раздраженіи тепломъ мы получили тѣмъ не менѣе ясную отрицательную двигательную реакцію; и это несмотря на то, что непосредственно передъ тѣмъ тоже самое раздраженіе тепломъ было подкрѣплено кормленіемъ мясо-сухарнымъ порошкомъ. Въ опытѣ 23 апрѣля, примѣнивъ тепло въ началѣ опыта, мы также получили характерный «холодовый» рефлексъ съ ясно выраженной отрицательной двигательной реакціей. Очевидно, что оба раздражителя смѣшиваются и на разстояніи нѣсколькихъ сутокъ.

Въ дальнѣйшемъ нашей задачей являлось выработать дифференцировку между тепломъ и холодомъ, для чего мы систематически подкрѣпляли раздраженіе холодомъ вливаніемъ соляной кислоты, а раздраженіе тепломъ—кормленіемъ мясосухарнымъ порошкомъ.

Въ согласіи съ тѣмъ, что наблюдалось при работѣ съ «Буяномъ» и здѣсь также выступалъ тотъ фактъ, что холодъ, какъ раздражитель болѣе сильный, довольно быстро дифференцировался отъ тепла; такъ-что раздраженіе имъ вызывало въ концѣ-концовъ опредѣленную двигательную и секреторную реакціи; напротивъ тепло еще долгое время смѣшивалось съ холодомъ, давая по временамъ отрицательную реакцію.

Два слова о двигательной реакціи. Работая надъ выработкой дифференцировки можно было замѣтить, что въ теченіе нѣкотораго времени двигательная реакція бывшая до того опредѣленно, или положительной, или отрицательной, стала принимать неопредѣленный характеръ, причемъ скорѣе приближалась къ отрицательной. Это станетъ понятнымъ, если мы вспомнимъ, что въ теченіе извѣстнаго періода оба раздражителя смѣшиваются собакой; такъ-какъ холодъ связанный съ вливаніемъ кислоты являлся болѣе сильнымъ раздражителемъ, то отсюда понятнымъ станетъ характеръ двигательной реакціи. Къ концу работы, когда мы добились болѣе или менѣе прочной дифференцировки, двигательная реакція опять приняла прежній строго-опредѣленный характеръ въ томъ и другомъ случаѣ. Приводимъ опыты, рисующіе дальнѣйшій ходъ работы по выработкѣ дифференцировки.

3/V 1912.

				Par.	Subm.	
627)	Т+47°	1 ч. 44 м.	за 30 с.	10 кап.	1 кап.	отр. двиг. реак.
628)	Т+47°	1 » 49 »	» 30 »	9 »	0	полож. двиг. р.
629)	Т+47°	2 » 1 »	» 30 »	0	0	
114)	Холодъ	2 » 6 »	» 30 »	16	0	неопр. двиг. р.
115)	»	2 » 16 »	» 30 »	32 кап.	1 кап.	отр. двиг. реак.
630)	Т+47°	2 » 31 »	» 30 »	20 »	0	неопр. двиг. р.
631)	Т+47°	2 » 37 »	» 30 »	4 »	0	полож. двиг. р.

5/V 1912.

				Par.	Subm.	
116)	Холодъ	1 ч. 57 м.	за 30 с.	24 кап.	3 кап.	отриц. двиг. р.
117)	»	2 » 7 »	» 30 »	23 »	0	» » »
632)	Т+47°	2 » 23 »	» 30 »	17 »	0	» » »
633)	Т+47°	2 » 28 »	» 30 »	0 »	0	двиг. р. нѣтъ.
634)	Т+47°	2 » 35 »	» 30 »	5 »	0	неопр. двиг. р.

10/V 1912.

				Par.	Subm.	
635)	Т+47°	2 ч. 5 м.	за 30 с.	14 кап.	1 кап.	отриц. двиг. р.
636)	Т+47°	2 » 17 »	» 30 »	0	0	двиг. р. нѣтъ.
637)	Т+47°	2 » 21 »	» 30 »	3 кап.	0	полож. двиг. р.
118)	Холодъ	2 » 33 »	» 30 »	3 »	0	» » »
119)	»	2 » 42 »	» 30 »	28 »	2 кап.	отриц. двиг. р.
638)	Т+47°	2 » 57 »	» 30 »	5 »	0	полож. двиг. р.
639)	Т+47°	3 » 3 »	» 30 »	14 »	0	неопр. двиг. р.

22/v 1912.

649)	Т+47°	1 ч. 52 м.	за 30 с.	10 кап.	0	полож. двиг. р.
650)	Т+47°	1 » 58 »	» 30 »	0	0	
651)	Т+47°	2 » 10 »	» 30 »	2 кап.	0	полож. двиг. р.
126)	Холодъ	2 » 24 »	» 30 »	1 »	0	двиг. р. нѣтъ.
127)	»	2 » 33 »	» 30 »	6 »	0	слаб. отр. дв. р.
128)	»	2 » 43 »	» 30 »	22 »	0	отриц. двиг. р.
652)	Т+47°	2 » 59 »	» 40 »	22 »	0	» » »
653)	Т+47°	3 » 4 »	» 30 »	12 »	0	» » »

1/vi 1912.

632)	Холодъ	1 ч. 23 м.	за 30 с.	20 кап.	1 кап.	отриц. двиг. р.
133)	»	1 » 32 »	» 30 »	20 »	0	» » »
657)	Т+47°	1 » 47 »	» 30 »	20 »	0	неопр. двиг. р.
658)	Т+47°	1 » 56 »	» 30 »	0	0	
659)	Т+47°	2 » 8 »	» 30 »	слѣды	0	неопр. двиг. р.
660)	Т+47°	2 » 12 »	» 30 »	18 кап.	0	» » »

Какъ видно изъ приведенныхъ протоколовъ, несмотря на довольно продолжительную работу о дифференцировкѣ еще нѣтъ и помину. Приводимъ еще рядъ опытовъ.

16/vi 1912 г.

				Par.	Subm.	
142)	Холодъ	1 ч. 37 м.	за 30 с.	13 кап.	1 кап.	неопред. двиг. реакція
143)	»	1 » 47 »	» 30 »	27 »	7 »	отрицат. » »
687)	Т + 47°	2 » 2 »	» 30 »	18 »	2 »	» »
688)	Т + 47°	2 » 9 »	» 30 »	12 »	1 »	неопред. » »
689)	Т + 47°	2 » 21 »	» 30 »	0	0	
690)	Т + 47°	2 » 26 »	» 30 »	0	0	

21/vi 1912 г.

691)	Т + 47°	2 ч. 18 м.	за 30 с.	4 кап.	0	положит. двиг. реакція
692)	Т + 47°	2 » 29 »	» 30 »	6 »	0	» » »
144)	Холодъ	2 » 43 »	» 30 »	23 »	1 кап.	неопред. » »
145)	»	2 » 52 »	» 30 »	23 »	1 »	» » »
693)	Т + 47°	3 » 7 »	» 30 »	12 »	1 »	» » »

2/vii 1912 г.

705)	Т + 47°	1 ч. 22 м.	за 30 с.	8 кап.	0	положит. двиг. реакція
706)	Т + 47°	1 » 29 »	» 30 »	3 »	0	» » »
147)	Холодъ	1 » 45 »	» 30 »	15 »	0	слаб. отриц. двиг. р.
148)	»	1 » 55 »	» 30 »	21 »	0	отрицат. двиг. реакція
707)	Т + 47°	2 » 14 »	» 30 »	14 »	0	неопред. » »

3/vii 1912 г.

708)	Т + 47°	1 ч. 29 м.	за 30 с.	0	0	положит. двиг. реакція
709)	Т + 47°	1 » 37 »	» 30 »	7 кап.	0	» » »
710)	Т + 47°	1 » 49 »	» 30 »	9 »	0	» » »
711)	Т + 47°	1 » 54 »	» 30 »	13 »	0	» » »
712)	Т + 47°	2 » 2 »	» 30 »	6 »	0	» » »
149)	Холодъ	2 » 14 »	» 30 »	19 »	0	слаб. отриц. двиг. р.
713)	Т + 47°	2 » 29 »	» 30 »	25 »	0	отрицат. двиг. реакція

При дальнѣйшихъ опытахъ удалось въ концѣ-концовъ получить дифференцировку, хотя, надо сказать, довольно непрочную. Ниже мы приводимъ 3 протокола, въ которыхъ дифференцировка выступаетъ вполнѣ отчетливо.

5/vii 1912 г.

				Par.	Subm.	
150)	Холодъ	2 ч. 13 м.	за 30 с.	15 кап.	0	неопред. двиг. реакція
151)	»	2 » 23 »	» 30 »	9 »	½ кап.	» » »
152)	»	2 » 35 »	» 30 »	15 »	0	отриц. » »
714)	Т + 47°	2 » 50 »	» 30 »	1 »	0	положит. » »
715)	Т + 47°	2 » 56 »	» 30 »	0 »	0	

9/vii 1912 г.

716)	Т + 47°	1 ч. 6 м.	за 30 с.	14 кап.	0	положит. двиг. реакція
717)	Т + 47°	1 » 14 »	» 30 »	9 »	0	» » »
718)	Т + 47°	1 » 26 »	» 30 »	2 »	0	» » »
153)	Холодъ	1 » 40 »	» 30 »	0		приборъ неисправенъ
154)	»	1 » 49 »	» 30 »	22 »	0	отриц. двиг. реакція
719)	Т + 47°	2 » 6 »	» 30 »	3 »	0	положит. двиг. реакція

10/vii 1912 г.

155)	Холодъ	1 ч. 45 м.	за 30 с.	24 кап.	1 кап.	отриц. двиг. реакція
156)	»	1 » 56 »	» 30 »	17 »	0	» » »
157)	»	2 » 5 »	» 30 »	31 »	0	» » »
720)	Т + 47°	2 » 22 »	» 30 »	0	0	
721)	Т + 47°	2 » 28 »	» 30 »	20 »	0	положит. » »

Въ приведенныхъ опытахъ дифференцировка выражена вполнѣ ясно; но стоило намъ послѣ 10-ти дневнаго перерыва снова поставить опытъ, какъ можно было убѣдиться въ ея непрочности. Холодъ попрежнему отличался нервной системой собаки, какъ таковой, тепло-же опять смѣшивалось съ холодомъ.

20/VII 1912 г.

						Par.	Subm.			
158)	Холодъ	1 ч.	46 м.	за	30 кап.	14 кап.	0	отриц.	двиг.	реакція
159)	»	1 »	55 »	»	30 »	14 »	0	»	»	»
722)	Т + 47°	2 »	10 »	»	30 »	16 »	0	неопред.	»	»
723)	Т + 47°	2 »	16 »	»	30 »	16 »	0	»	»	»

На этомъ опыты съ Егозой были закончены. Переходимъ теперь къ описанію подобныхъ-же опытовъ у третьей собаки—«Дуная».

Глава III.

У «Дуная» къ образованію холодового рефлекса было приступлено 21 февраля 1912 г. Къ этому времени у него имѣлся прочный тепловой рефлексъ (256 покрѣпленій), а также была выработана дифференцировка въ отношеніи мѣста (см. I-ую часть). Холодовый рефлексъ у Дуная съ самаго начала былъ сдѣланъ отставленнымъ на полминуты, безусловнымъ раздражителемъ служилъ 0,25% растворъ соляной кислоты. Приводимъ протоколъ опыта, на которомъ въ первый разъ испробовано было раздраженіе холодомъ:

21/II 1912 г.

							Par.	
1)	Холодъ	1 ч.	25 м.	за	30	с.	4 кап.	положит. двиг. реакція
2)	»	1 «	33 «	«	30	«	0	
257)	Т + 47°	1 «	38 «	«	50	«	1/2	«
258)	Т + 47°	1 «	48 «	«	50	«	2 1/2	«
69)	Т + 47°	2 «	0 «	**не подкрѣпл.**			3 1/2	«
259)	Т + 47°	2 «	9 «	за	60	с.	0	

Какъ видно изъ этого опыта, холодъ, примѣненный впервые, далъ 4 капли за полминуты, причемъ одновременно наблюдалась положительная двигательная реакція. Другими словами, мы имѣли обычный «тепловой» рефлексъ въ отвѣтъ на раздраженіе холодомъ, т. е. отсутствовала дифференцировка между «тепломъ» и «холодомъ». Не говоря уже о двигательной реакціи, самая величина рефлекса (4 капли) точно соотвѣтствовала тому, что мы привыкли видѣть въ опытахъ съ Дунаемъ. Такъ, наканунѣ опытъ далъ слѣдующіе результаты.

20/II 1912 г.

							Par.	
254)	Т + 47°	11 ч.	54 м.	за	30	с.	4 кап.	
68)	Т + 47°	12 «	4 «	**не подкрѣпл.**			**0**	
255)	Т + 47°	12 «	19 «	за	60	с.	1	«
256)	Т + 47°	12 «	33 «	«	45	«	4	«

Очевидно, что и здѣсь мы опять сталкивались съ тѣмъ-же фактомъ обобщенія теплового и холодового центровъ, происшедшемъ вслѣдствіе иррадіаціи раздраженія изъ теплового центра въ холодовой. У Дуная это выступило особенно рельефно и убѣдительно. Такимъ образомъ у всѣхъ трехъ собакъ результаты получились одинаковые. Холодъ (0°—+2° С) и тепло (+47° С) вполнѣ объединялись въ отношеніи своихъ условныхъ эффектовъ. Такъ-какъ данныя получились согласныя у всѣхъ собакъ, то фактъ можно было считать доказаннымъ. Въ литературѣ по условнымъ рефлексамъ есть впрочемъ одно наблюденіе, повидимому противорѣчащее нашимъ. Рѣчь идетъ о работѣ Воскобойниковой-Гранстремъ, относящейся къ 1906 году. Въ этой работѣ авторъ описываетъ слѣдующій фактъ. Послѣ выработки теплового условнаго рефлекса (Т + 50° С), было примѣнено раздраженіе холодомъ (0°+2° С), причемъ результатъ получился отрицательный; слюны не выдѣлилось ни капли. Другими словами выходило, что собака съ мѣста дифференцируетъ тепло отъ холода. Опытъ этотъ былъ черезъ нѣсколько времени повторенъ съ тѣмъ-же отрицательнымъ результатомъ. Къ сожалѣнію, авторъ не приводитъ протоколовъ опытовъ, а ограничивается только изложеніемъ полученныхъ данныхъ. Фактъ этотъ стоитъ какъ-будто въ противорѣчіи съ нашими опытами; но нужно вспомнить, что Воскобойникова-Гранстремъ примѣняла въ качествѣ теплового раздражителя температуру +50° С, т. е. температуру, которая, по всей вѣроятности, причиняла и болевое раздраженіе. Возможно, что этимъ и объясняется описанное явленіе. Кромѣ того, повторяемъ, фактъ этотъ стоитъ совершенно изолированно.

Дальнѣйшій ходъ опытовъ съ Дунаемъ представлялъ собой полное повтореніе того, что было описано выше при изложеніи работы съ Егозой. Данныя получились совершенно согласныя у обѣихъ собакъ. Къ сожалѣнію и при работѣ съ Дунаемъ намъ приходилось руководствоваться только двигательной реакціей и величиной условнаго рефлекса для сужденія о томъ, съ какимъ рефлексомъ (кислотнымъ или порошковымъ) мы имѣемъ дѣло. Хотя у Дуная и существовала фистула подчелюстной железы, тѣмъ не менѣе отдѣленіе изъ нея было настолько незначительно (1—2—3 капли) и непостоянно, что не представлялось возможнымъ собрать количество слюны, достаточное для того, чтобы произвести изслѣдованіе ея вязкости. Впрочемъ въ этомъ не представлялось особой нужды, такъ-какъ опыты и безъ того были достаточно демонстративны. Переходимъ теперь къ описанію выработки у Дуная холодового рефлекса.

Какъ было сказано выше, къ тому времени, когда мы приступили къ выработкѣ холодоваго рефлекса, у Дуная былъ прочный тепловой съѣдобный рефлексъ, величина котораго равнялась въ среднемъ отъ 2 до 5 капель за полминуты, Какъ только мы начали примѣнять раздраженіе холодомъ, подкрѣпляя его вливаніемъ соляной кислоты, тепловой

рефлексъ быстро упалъ, давая лишь изрѣдка незначительное количество слюны въ отвѣтъ на раздраженіе тепломъ. Приводимъ рядъ опытовъ въ подтвержденіе этого.

22/II 1912 г.

				Раг.
3)	Холодъ	11 ч. 47 м.	за 30 м.	0
4)	»	11 » 59 »	» 30 »	0
260)	Т+47°	12 » 5 »	» 60 »	0
261)	Т+47°	12 » 15 »	» 60 »	2 кап.
70)	Т+47°	12 » 31 »	**не подкрѣплено**	**0**
262)	Т+47°	12 » 37 »	» 60 »	0
5)	Холодъ	12 » 51 »	» 30 »	9

23/II 1912 г.

263)	Т+47°	11 ч. 40 м.	» 60 с.	0
264)	Т+47°	11 » 46 »	» 60 »	0
6)	Холодъ.	12 » 0 »	» 30 »	0
7)	»	12 » 8 »	» 30 »	0
265)	Т+47°	12 » 15 »	» 60 »	4 кап.
71)	Т+47°	12 » 25 »	**не подкрѣплено**	**0**
266)	Т+47°	12 » 30 »	совпадающій	—
8)	Холодъ.	12 » 45 »	» 30 »	0

24/II 1912 г.

9)	Холодъ.	12 ч. 17 м.	за 30 с.	0.
10)	»	12 » 27 »	» 30 »	0.
267)	Т+47°	12 » 32 »	» 50 »	3 кап.
72)	Т+47°	12 » 45 »	**не подкрѣплено**	**0.**
268)	Т+47°	1 » 0 »	» 60 »	0.

Какъ объяснить себѣ такое паденіе теплового рефлекса? Въ работѣ д-ра Фридемана, вышедшей также изъ лабораторіи проф. И. П. Павлова, описывается слѣдующее наблюденіе. Авторъ по ходу работы поставилъ цѣлью, перевести имѣющійся у него звуковой порошковый условный рефлексъ на кислотный, и обратно; при этомъ оказалось, что для этого перевода требуется довольно продолжительное время, въ теченіе котораго старый рефлексъ довольно быстро исчезаетъ, затѣмъ слѣдуетъ стадія нулей и наконецъ уже появляется новый рефлексъ, образованный на почвѣ другого безусловнаго раздражителя. Авторъ приходитъ къ слѣдующему выводу: «при переходѣ съ кислотнаго рефлекса на пищевой (при томъ-же условномъ раздражителѣ) образованіе пищевого рефлекса совершается значительно быстрѣе, чѣмъ въ обратномъ случаѣ — при переходѣ съ пищевого рефлекса на кислотный».

На основаніи данныхъ, полученныхъ нами, можно прійти къ заключенію, что оба нашихъ условныхъ раздражителя (тепло и холодъ) благодаря тѣсной связи ихъ центровъ въ корѣ мозга чрезвычайно легко обобщаются, являясь для нервной системы собаки, какъ раздражители тождественные. Принимая во вниманіе это обстоятельство, а также факты полученные Фридеманомъ, можно себѣ объяснить паденіе теплового рефлекса, именно какъ слѣдствіе работы по образованію холодового кислотнаго рефлекса. Дѣйствительно, какъ выяснилось выше, при раздраженіи холодоваго центра происходитъ въ силу иррадіаціи полное обобщеніе его съ тепловымъ. Приступивъ къ выработкѣ холодового рефлекса, и подкрѣпляя его вливаніемъ соляной кислоты, мы тѣмъ самымъ вводимъ совершенно новый безусловный раздражитель. Такъ какъ тепловой центръ, связанный съ порошковой частью пищевого центра, въ силу иррадіаціи раздраженія обобщается съ холодовымъ, то, примѣняя новый безусловный раздражитель, мы какъ-бы перестаемъ подкрѣплять попрежнему нашъ тепловой рефлексъ, а переходимъ къ новому для него безусловному раздражителю (соляной кислотѣ), почему и наблюдается временное паденіе теплового рефлекса. Уже на 15 сочетаніи появились первые слѣды условнаго рефлекса на холодъ. Приводимъ протоколъ опыта.

28/II. 1912 г.

				Раг.
14)	Холодъ	12 ч. 0 м.	за 30 с.	0.
15)	»	12 » 11 »	» 50 »	2 кап.
271)	Т+47°	12 » 16 »	» 60 »	4 кап.
74)	Т+47°	12 » 26 »	**не подкрѣплено**	**0.**
16)	Холодъ	12 » 41 »	» 50 »	0.
272)	Т+47°	12 » 50 »	» 60 »	0.

При 18-и сочетаніи выступила, хотя и въ слабой формѣ, отрицательная двигательная реакція. Во избѣжаніе повторенія опишемъ вкратцѣ, какъ она выражалась у Дуная. Собака при этомъ отворачивала голову въ сторону, причемъ дѣлала характерную гримасу, приподнимая уголъ рта съ той его стороны, въ которой помѣщалась изогнутая трубка для вливанія кислоты. При положительной двигательной реакціи собака поворачивала голову въ сторону экспериментатора, виляла хвостомъ, иногда облизывалась. Въ общемъ разница между обѣими двигательнымн реакціями была настолько очевидна что ошибиться было трудно.

Какъ уже было упомянуто, первый намекъ на отрицательную двигательную реакцію наблюдался послѣ 17-ти подкрѣпленій «холода» вливаніемъ кислоты.

29/II 1912 г.

						Раг.	
17)	Холодъ	11 ч.	23 м.	за	30 с.	0.	
18)	»	11 »	33 »	»	60 »	0	отриц. двиг. р.
273)	Т+47°	11 »	38 »	»	60 »	0	» » »
274)	Т+47°	11 »	50 »	»	60 »	0	» » »
275)	Т+47°	11 »	57 »	»	60 »	0.	
19)	Холодъ	12 »	12 »	»	50 »	0	отриц. двиг. р.
276)	Т+47°	12 »	17 »	»	60 »	2	кап.

Какъ видно изъ опыта, раздраженіе холодомъ дало отрицательную двигательную реакцію, и испытанное непосредственно вслѣдъ за этимъ раздраженіе тепломъ сопровождалось точно такой же реакціей. Очевидно и здѣсь мы имѣемъ дѣло съ иррадіаціей раздраженія и возникающемъ благодаря этому обобщеніемъ теплового и холодового центровъ, почему раздраженіе тепломъ связывается съ кислотной частью пищевого центра и даетъ характерную отрицательную двигательную реакцію. Приводимъ протоколы дальнѣйшихъ опытовъ.

2/III 1912 г.

						Раг.	
20)	Холодъ	11 ч.	53 м.	за	30 с.	0	отриц. двиг. р.
21)	»	12 »	3 »	»	50 »	0	» » »
277)	Т+47°	12 »	10 »	»	50 »	1	кап. отриц. двиг. р.
278)	Т+47°	12 »	22 »	»	60 »	0	Собака стоитъ отвернувшись.
22)	Холодъ	12 »	38 »	»	50 »	0	
279)	Т+47°	12 »	45 »	»	50 »	0	

3/III 1912 г.

280)	Т+47°	12 ч.	22 м.	за	30 с.	0.	
281)	Т+47°	12 »	30 »	»	60 »	1	кап.
23)	Холодъ	12 »	45 »	»	45 »	2½	кап. Отрицат. двигат. реакція.
24)	»	1 »	5 »	»	60 »	1	кап.
282)	Т+47°	1 »	10 »	»	60 »	1	»

Какъ видно изъ опыта 3 марта, оба рефлекса (тепловой и холодовой) появились одновременно, что опять-таки можетъ служить хорошимъ подтвержденіемъ правильности нашихъ разсужденій.

6/III 1912 г.

						Раг.	
287)	Т+47°	11 ч.	44 м.		за 30 с.	0	отриц. двиг. р.
288)	Т+47°	11 »	53 »		»	4	кап. отриц. двг. р.
27)	Холодъ	12 »	8 »		за 40 »	3	» двиг. р. нѣтъ.
289)	Т+47°	12 »	13 »		» 60 »	1	» отриц. двиг. р.
75)	Т+47°	12 »	23 »	**не подкрѣплено**		2	»
28)	Холодъ	12 »	37 »		за 50 с.	0	отриц. двиг. р.

8/III 1912 г.

292)	Т+47°	12 ч.	46 м.		за 60 с.	0	отриц. двиг. р.
293)	Т+47°	12 »	52 »		» 55 »	3	кап.
31)	Холодъ	1 »	8 »		» 50 »	2	» отриц. двиг. р.
294)	Т+47°	1 »	13 »		» 45 »	5	» » » »
77)	Т+47°	1 »	23 »	**не подкрѣплено**		0	
295)	Т+47°	1 »	32 »		за 60 с.	0	» » » »

Ввиду того, что рефлексъ на холодъ былъ еще непроченъ, рѣшено было ставить въ теченіе нѣсколькихъ дней опыты съ однимъ холодомъ, чтобы получить хорошій рефлексъ съ ясно выраженной двигательной реакціей.

10/III 1912 г.

						Раг.	
34)	Холодъ	12 ч.	12 м.	за	20 с.	0	отрицат. двиг. р.
35)	»	12 »	22 »	»	50 »	0	» » »
36)	»	12 »	47 »	»	40 »	7	кап. отрицат. двиг. р.
157)	Дух. Кам.	12 »	52 »	»	30 »	18	» полож. двиг. р.

13/III 1912 г.

37)	Холодъ	11 ч.	34 м.	за	30 с.	0	отриц. двиг. р.
38)	»	11 »	45 »	»	50 »	0	» » »
39)	»	12 »	0 »	»	60 »	2	кап. » » »
40)	»	12 »	18 »		»	0	двиг. р. нѣтъ.

14/III 1912 г.

						Раг.	
41)	Холодъ	12 ч.	6 с.	за	40 м.	5	кап. отриц. двиг. р.
42)	»	12 »	24 »	»	30 »	9	» » » »
43)	»	12 »	35 »		»	12	» » » »
299)	Т+47°	12 »	40 »	»	40 »	16	» отриц. двиг. р.

Какъ явствуетъ изъ опыта 14 Марта, холодовый рефлексъ былъ на лицо. Здѣсь-же обращаетъ на себя вниманіе постепенное увеличеніе рефлекса къ концу опыта, что, какъ извѣстно, является характернымъ для кислотныхъ условныхъ рефлексовъ. Испытанное вслѣдъ затѣмъ раздраженіе тепломъ дало 16 капель за 40 секундъ и сопровождалось отчетливой отрицательной двигательной реакціей. Получается впечатлѣніе, что мы имѣемъ дѣло какъ-бы съ однимъ условнымъ кислотнымъ рефлексомъ, величина котораго совершенно правильно возрастаетъ къ концу опыта. Очевидно, опять на лицо смѣшеніе нашихъ условныхъ раздражителей (тепла и холода).

17/III 1912 г.

				Par.	
304)	Т+47°	11 ч. 12 с.	за 50 м.	0	двиг. р. нѣтъ.
305)	Т+47°	11 » 18 »	» 60 »	1½ кап.	отриц. двиг. р.
306)	Т+47°	11 » 28 »	»	2 кап.	полож. двиг. р.
50)	Холодъ	11 » 46 »	»	5 »	положит. двиг. реакція.
51)	Холодъ	11 » 56 »	» 50 »	14 »	отриц. двиг. р.

Въ опытѣ 17 Марта мы сталкиваемся съ обратнымъ явленіемъ: здѣсь холодъ, испытанный вслѣдъ за тепломъ сопровождался положительной двигательной реакціей.

17 Марта собакѣ была произведена операція; вскрыта коллоидная киста, находившаяся на нижней поверхности морды. Содержимое кисты представляло густую тягучую коллоидную массу. При введеніи зонда въ наружное отверстіе фистулы подчелюстной железы оказывается, что зондъ проходитъ въ стѣнкѣ кисты, не сообщаясь съ полостью ея. Часть мѣшка была вырѣзана, а края его вшиты въ отверстіе раны, которая была оставлена открытой.

Какъ показываютъ приводимые ниже опыты рефлексы на нѣкоторое время исчезли, очевидно какъ слѣдствіе операціонной травмы, но вскорѣ снова возстановились. Несмотря на произведенную операцію, слюноотдѣленіе изъ фистулы подчелюстной железы было настолько незначительно и непостоянно, что не представлялось возможнымъ собрать достаточное количество слюны для изслѣдованія ея на вязкость.

19/III 1912 г.

				Par.	
52)	Холодъ	11 ч. 34 м.	за 50 с.	0	отриц. двиг. реакція.
53)	Холодъ	11 » 47 »	» 60 »	0	» » »
54)	Холодъ	12 » 4 »	» 60 »	0	» » »
307)	Т+47°	12 » 10 »	» 60 »	1 кап.	отриц. двиг. реакція.
308)	Т+47°	12 » 29 »	» 60 »	0	полож. двиг. реакція.

21/III 1912 г.

55)	Холодъ	11 ч. 15	совпадающій.	—	
56)	Холодъ	11 » 25	за 30 с.	0	
57)	Холодъ	11 » 48	» 60 »	1 кап.	
309)	Т+47	11 » 53	» 50 »	0	
310)	Т+47	12 » 0	» 50 »	0	

22/III 1912 г.

				Par.	Subm.	
58)	Холодъ	11 ч. 54 м.	совпадающій.	—	—	
59)	Холодъ	12 » 4 »	за 30 с.	8 кап.	0	отриц. дв. р.
311)	Т+47°	12 » 9 »	» 30 »	14 »	0	» » »
158)	Дух. кам.	12 » 15 »	» 45 »	17 »	1 кап.	полож. дв. р.
312)	Т+47°	12 » 30 »	» 60 »	1 »	0	отворач. гол.

Въ опытѣ 22 марта былъ на лицо хорошій холодовый рефлексъ сопровождавшійся ясной отрицательной двигательной реакціей. Опять-таки тепло, примѣненное непосредственно вслѣдъ за холодомъ, дало рефлексъ, имѣвшій всѣ характерныя черты холодового кислотнаго рефлекса (увеличеніе величины рефлекса и отрицательная двигательная реакція). Чтобы имѣть представленіе о величинѣ теплового порошковаго рефлекса, мы въ теченіе 4 дней исключительно работали съ тепломъ. Приводимъ протоколы опытовъ.

23/III 1912 г.

				Par.	Subm.	
313)	Т+47°	10 ч. 53 м.	совпадающій	—	—	
314)	Т+47°	10 » 57 »	за 30 с.	1 кап.	0	Присутствов. И. П. Павловъ.
315)	Т+47°	11 » 11 »	» 50 »	1 »	0	
316)	Т+47°	11 » 26 »	» 60 »	4 »	0	
317)	Т+47°	11 » 42 »	» 60 »	1 »	0	

27/III 1912 г.

318)	Т+47°	12 ч. 8 м.	совпадающій	—	—	Присут. И. П. Павловъ.
319)	Т+47°	12 » 12 »	за 50 с.	6 кап.	½ кап.	
320)	Т+47°	12 » 24 »	» 60 »	0	0	
159)	Дух. кам.	12 » 30 »	» 30 »	11 кап.	0	
321)	Т+47°	12 » 47 »	» 40 »	½ »	3 кап.	
60)	Холодъ	12 » 53 »	» 60 »	0	0	пол. дв. р.

28/III 1912 г.

322)	Т+47°	12 ч. 4 м.	совпадающій.	—	—
323)	Т+47°	12 » 8 »	за 50 с.	0	0
324)	Т+47°	12 » 20 »	» 90 »	2 кап.	слѣды
160)	Дух. кам.	12 » 26 »	» 30 »	12 »	»
325)	Т+47°	12 » 41 »	» 55 »	0	0
326)	Т+47°	1 » 1 »	» 60 »	2 кап.	½ кап.

30/III 1912 г.

327) Т+47° 12 ч. 18 м. совпадающій — —
328) Т+47° 12 » 23 » за 50 с. 6 кап. 0
161) Дух. кам. 12 » 30 » » 30 » 12 » 2 кап.

Въ 12 ч. 45 м. вливаніе HCl.

329) Т+47° 12 ч. 47 м. за 35 с. 8 кап. 0
330) Т+47° 12 » 56 » » 50 » 2 » 0

Просматривая приведенные протоколы, мы прежде всего убѣждаемся въ томъ, что величина теплового условнаго рефлекса колеблется въ предѣлахъ отъ 2 до 6 капель за 50—60 секундъ; рефлексъ ясно падаетъ къ концу опыта и наконецъ вливаніе 0,25% HCl производитъ довольно ясное растормаживаніе теплового рефлекса (черезъ 2 минуты). Переходимъ теперь къ дальнѣйшему изложенію опытовъ.

31/III 1912 г.

					Par.	Subm.	
331)	Т+47°	12 ч.	15 м.	совпадающій.	—	—	
332)	Т+47°	12 »	21 »	за 60 с.	3½ кап.	0	
333)	Т+47°	12 »	31 »	» 50 »	0	0	
61)	Холодъ	12 »	46 »	» 60 »	1 кап.	1 кап.	пол. двиг. р.
62)	Холодъ	1 »	1 »	» 60 »	0	0	
63)	Холодъ	1 »	9 »	» 55 »	7 кап.	1 кап.	неопр. » »
64)	Холодъ	1 »	18 »	» 55 »	13 »	1 »	отриц. » »
334)	Т+47°	1 »	26 »	» 55 »	12½ »	1 »	» » »
335)	Т+47°	1 »	33 »	» 55 »	½ »	0	неопр. » »

Остановимся подольше на приведенномъ опытѣ. Въ началѣ опытнаго дня примѣнялось подрядъ 3 раза раздраженіе тепломъ; первый разъ рефлексъ былъ сдѣланъ совпадающимъ, при второмъ раздраженіи выдѣлилось 3½ капли за 60 секундъ, при третьемъ—0. Тепловой рефлексъ, какъ образованный на почвѣ кормленія мясо-сухарнымъ порошкомъ, совершенно правильно падалъ къ концу опыта. Выждавъ 15 минутъ примѣняемъ раздраженіе холодомъ, причемъ получилась 1 капля изъ Parotis и 1 капля изъ Submaxillaris за 60 секундъ вмѣстѣ съ положительной двигательной реакціей. Объяснить этотъ фактъ можно только, какъ слѣдствіе иррадіаціи раздраженія изъ теплового центра въ холодовый и возникшаго благодаря этому обобщенія обоихъ центровъ, почему въ отвѣтъ на раздраженіе холодомъ получились секреторная и двигательная реакціи, характерныя для раздраженія тепломъ. Такъ-какъ, подкрѣпивъ холодъ вливаніемъ соляной кислоты, мы какъ-бы подчеркиваемъ и обособляемъ его какъ специфическій раздражитель, то можно себѣ

представить, что раздраженіе холодового центра, встрѣчаясь съ остающимся въ силѣ возбужденіемъ теплового центра, тормозится этимъ послѣднимъ, почему условный рефлексъ отсутствуетъ. При слѣдующихъ раздраженіяхъ холодомъ, мы уже имѣемъ передъ собой обычный холодовый рефлексъ, который, какъ образованный на почвѣ вливанія соляной кислоты, совершенно правильно увеличивается съ каждымъ послѣдующимъ раздраженіемъ сопровождаясь отчетливой отрицательной двигательной реакціей. Переходя обратно отъ холода къ теплу видимъ, что полученный отъ раздраженія тепломъ рефлексъ обладаетъ всѣми свойствами холодового кислотнаго, а именно: величина его равняется 12½ каплямъ, и сопровождается онъ ясной отрицательной двигательной реакціей. Объясненіе этому нужно искать въ фактѣ иррадіаціи раздраженія, на этотъ разъ—изъ холодового центра въ тепловой. При вторичномъ раздраженіи тепломъ, получаемъ всего ½ капли за 55 секундъ, т. е. совершенно то же самое, что наблюдалось выше при переходѣ отъ тепла къ холоду. Объясненіе, данное въ первомъ случаѣ, конечно, остается въ полной силѣ и теперь.

Итакъ, резюмируя все выше сказанное, можно прійти къ слѣдующему выводу: пока примѣняется одинъ изъ этихъ 2-хъ раздражителей, нервная система собаки реагируетъ на него совершенно точно; но стоитъ перейти къ другому, какъ взамѣнъ ожидаемой специфической реакціи получается рефлексъ, характерный для только-что оставленнаго раздражителя, и только при второмъ или даже третьемъ раздраженіи мы наконецъ получаемъ реакцію, характерную для даннаго условнаго раздражителя. Нужно представить себѣ, что тепловой и холодовый анализаторы тѣсно связаны между собой и, что специфическія нервныя холодовыя и тепловыя клѣтки расположены въ корѣ мозга аналогично тому, какъ располагаются тепловыя и холодовыя точки на поверхности кожи. Если это такъ, то понятнымъ станетъ фактъ чрезвычайно легкаго обобщенія обоихъ анализаторовъ, возникающаго благодаря иррадіаціи раздраженія изъ одного нервнаго центра въ другой.

Приводимъ протоколы дальнѣйшихъ опытовъ.

5/IV 1912.

				Par.	Subm.	
350)	Т+47°	12 ч.	45 м. совпад.	—	—	
351)	»	12 »	52 » за 50 с.	0	0	
352)	»	1 »	1 » » 50 »	5 кап.	0	
68)	Холодъ	1 »	8 » » 60 »	2 »	0	двиг. р. нѣтъ.
69)	»	1 »	18 » » 50 »	9 »	0	отриц. двиг. р.
70)	»	1 »	26 » » 40 »	16 »	0	»
353)	Т+47°	1 »	33 » » 40 »	23 »	0	отриц. двиг. р.
354)	»	1 »	42 » » 40 »	0	0	

6/IV 1912.

355)	Т+47°	11 ч. 10 м.	совпад.	—	—	
356)	»	11 » 19 »	за 40 с.	5 кап.	0	
357)	»	11 » 31 »	» 40 »	слѣды.	0	
71)	Холодъ	11 » 46 »	» 40 »	6 кап.	0	двиг. р. неопр.
72)	»	11 » 55 »	» 40 »	11 »	0	отриц. двиг. р.
73)	»	12 » 4 »	» 60 »	12 »	0	»
358)	Т+47°	12 » 13 »	» 50 »	25 »	0	отриц. двиг. р.
359)	»	12 » 21 »	» 50 »	4 »	0	»

13/IV 1912.

376)	Т+47°	10 ч. 45 м.	совпад.	—	—	
377)	»	10 » 59 »	за 30 с.	0	0	
378)	»	11 » 4 »	» 30 »	1½ кап.	0	
81)	Холодъ	11 » 19 »	» 30 »	5 »	1 кап.	отриц. двиг. р.
82)	»	11 » 28 »	» 30 »	11 »	3 »	»
83)	»	11 » 40 »	» 30 »	12 »	1 »	»
379)	Т+47°	11 » 55 »	» 30 »	11 »	1½ »	отриц. двиг. р.
380)	»	12 » 2 »	» 30 »	9 »	0 »	неопр. двиг. р.

Приведенные опыты въ общемъ представляютъ полное повтореніе того, что мы видѣли въ опытѣ 31 марта, поэтому особыхъ поясненій они не требуютъ. Приводимъ протоколы слѣдующихъ дней.

21/IV 1912.

				Par.	Subm.	
397)	Т+47°	10 ч. 44 м.	за 30 с.	10 кап.	2 кап.	неопр. двиг. р.
398)	»	10 » 51 »	» 30 »	7 »	0	
399)	»	11 » 12 »	» 30 »	8 »	0	
90)	Холодъ	11 » 28 »	» 30 »	14 »	слѣды	слабая отр. дв.
91)	»	11 » 37 »	» 30 »	15 »	1 кап.	отриц. двиг. р.
400)	Т+47°	11 » 54 »	» 30 »	21 »	слѣды	отриц. двиг. р.
401)	»	11 » 58 »	» 30 »	2 »	0	

30/IV 1912.

407)	Т+47°	1 ч. 53 м.	за 60 с.	9 кап.	0,25 к. с.	неопр. двиг. р.
408)	»	1 » 57 »	» 30 »	1 »	0	
409)	»	2 » 11 »	» 30 »	7 »	0	полож. двиг. р.
94)	Холодъ	2 » 16 »	» 30 »	2 »	0	»
95)	»	2 » 25 »	» 30 »	18 »	0	отриц. двиг. р.
410)	Т+47°	2 » 41 »	» 30 »	17 »	0	»
411)	»	2 » 45 »	» 30 »	7 »	0	неопр. двиг. р.

При дальнѣйшей работѣ съ «Дунаемъ» можно было замѣтить, что двигательная реакція стала принимать все болѣе и болѣе неопредѣленный характеръ, такъ-что, въ теченіе извѣстнаго времени, очень рѣдко можно было наблюдать опредѣленную положительную или отрицательную двигательную реакцію. Здѣсь однимъ словомъ повторилось то же самое, на что уже было указано выше при описаніи опытовъ съ «Егозой». Кромѣ того на время исчезла разница въ величинѣ условнаго рефлекса при раздраженіи тепломъ и холодомъ, бывшая въ началѣ чрезвычайно отчетливой. Къ концу работы, когда удалось добиться болѣе или менѣе прочной дифференцировки, какъ двигательная реакція, такъ и секреторная опять сдѣлались вполнѣ специфическими для того и другого раздражителя. Приводимъ теперь рядъ опытовъ для иллюстраціи того, какъ шла выработка дифференцировки.

3/V 1912 г.

				Par.	Subm.	
96)	Холодъ	3 ч. 0 м.	за 30 с.	6 кап.	2 кап.	отриц. двиг. р.
97)	»	3 » 10 »	» 30 »	17 »	1 »	»
412)	Т+47°	3 » 24 »	» 30 »	5 »	0	полож. двиг. р.
413)	»	3 » 28 »	» 30 »	7½ кап.	0	»
98)	Холодъ	3 » 35 »	» 30 »	9 »	0	»

7/V 1912 г.

414)	Т+47°	2 ч. 5 м.	за 30 с.	0	1 кап.	
415)	»	5 » 11 »	» 30 »	11 кап.	1 »	полож. двиг. р.
416)	»	2 » 23 »	» 30 »	12 »	2 »	неопр. двиг. р.
99)	Холодъ	2 » 29 »	» 30 »	7 »	0	»
100)	»	2 » 43 »	» 30 »	6 »	1 »	»
101)	»	2 » 52 »	» 30 »	12 »	1 »	»
417)	Т+47°	3 » 9 »	» 30 »	18 »	2 »	»
418)	»	3 » 13 »	» 30 »	13 »	0	»

11/V 1912 г.

102)	Холодъ	2 ч. 2 м.	за 30 с.	8 кап.	2 кап.	отриц. двиг. р.
103)	»	2 » 14 »	» 30 »	12 »	1 »	неопр. двиг. р.
419)	Т+47°	2 « 29 »	» 30 »	13 »	2 »	слаб. отр. дв. р.
420)	»	2 » 33 »	» 30 »	3 »	0	
421)	»	2 » 41 »	» 30 »	1 »	0	полож. двиг. р.

14/V 1912 г.

422)	Т+47°	3 ч. 42 м.	за 30 с.	10 кап.	3 кап.	отриц. двиг. р.
423)	»	3 » 46 »	» 30 »	7 »	0 »	полож. двиг. р.
424)	»	4 » 1 »	» 30 »	8 »	0 »	неопр. двиг. р.
104)	Холодъ	4 » 6 »	» 30 »	10 »	2 »	»
105)	»	4 » 15 »	» 30 »	13 »	0 »	отриц. двиг. р.
425)	»	4 » 27 »	» 30 »	8 »	0 »	»

19/v 1912 г.

426)	Т + 47	1 ч.	31 м.	за	30 с.	3	кап.	слѣды	полож. двиг. р.
427)	»	1 »	43 »	»	30 »	1	»	0	двиг. р. нѣтъ.
106)	Холодъ	1 »	57 »	»	30 »	9	»	0	отриц. двиг. р.
107)	»	2 »	6 »	»	30 »	11	»	0	«
428)	Т + 47°	2 »	21 »	»	30 »	9	»	слѣды	неопр. двиг. р.
429)	»	2 »	25 »	»	30 »	3½	»	0	»

23/v 1912 г.

430)	Т + 47°	1 ч.	49 м.	за	30 с.	0		0	
431)	»	1 »	53 »	»	30 »	4½	кап.	0	неопр. двиг. р.
108)	Холодъ	2 »	7 »	»	30 »	0		0	»
109)	»	2 »	17 »	»	30 »	7	»	слѣды	сл. отриц. дв. р.
432)	Т + 47°	2 »	31 »	»	30 »	4	»	0	неопред. двиг. р.
433)	»	2 »	36 »	»	30 »	8	»	0	»

26/v 1912 г.

110)	Холодъ	2 ч.	24 м.	за	30 с.	5	кап.	1	кап.	отриц. двиг. р.
111)	»	2 »	34 »	»	30 »	5	»	3	»	»
112)	»	2 »	44 »	»	30 »	8	»	2	»	»
434)	Т + 47°	2 »	59 »	»	30 »	0	»	0		двигат. р. нѣтъ.
435)	»	3 »	3 »	»	30 »	1	»	0		неопр. двиг. р.
436)	»	3 »	11 »	»	30 »	слѣды		0		двиг. р. нѣтъ.

30/v 1912 г.

113)	Холодъ	3 ч.	19 м.	за	30 с.	6	кап.	1	кап.	сл. отриц. дв. р.
114)	»	3 »	28 »	»	30 »	8	»	3	»	отриц. двиг. р.
437)	Т + 47°	3 »	42 »	»	30 »	0	»	слѣды		двиг. р. нѣтъ.
438)	»	3 »	46 »	»	30 »	10	»	½	»	неопр. двиг. р.
439)	»	3 »	58 »	»	30 »	6	»	0		»

1/vi 1912 г.

440)	Т + 47°	2 ч.	35 м.	за	30 с.	6	кап.	3	кап.	неопр. двиг. р.
441)	»	2 »	40 »	»	30 »	2	»	0		полож. двиг. р.
442)	»	2 »	52 »	»	30 »	2	»	0		»
115)	Холодъ	3 »	7 »	»	30 »	8	»	½	»	неопр. двиг. р.
116)	»	3 »	16 »	»	30 »	8½	»	слѣды		»

2/vi 1912 г.

443)	Т + 47°	1 ч.	40 м.	за	30 с.	3	кап.	1	кап.	неопр. двиг. р.
444)	»	1 »	45 »	»	30 »	14	»	1	»	»
117)	Холодъ	1 »	57 »	»	30 »	3	»	0	»	»
118)	«	2 »	7 »	»	30 »	12	»	3	»	»
445)	Т + 47°	2 »	25 »	»	30 »	10	»	0		»

6/vi 1912 г.

						Par.		Subm.	
451)	Т + 47°	1 ч.	42 м.	за	30 с.	5	кап.	1	кап.	полож. дв. р.
452)	»	1 »	47 »	»	30 »	1	»	0		»
119)	Холодъ	2 »	4 »	»	30 »	12	»	2	кап.	отриц. дв. р.
120)	»	2 »	14 »	»	30 »	14	»	1	»	»
453)	Т + 47°	2 »	30 »	»	30 »	5	»	0		полож. двиг. р.

11/vi 1912 г.

121)	Холодъ	2 ч.	43 м.	за	30 с.	6	кап.	½	кап.	неопр. двиг. р.
122)	»	2 »	56 »	»	30 »	9	»	0		отриц. двиг. р.
454)	Т + 47°	3 »	11 »	»	30 »	7	»	0		неопр. двиг. р.
455)	»	3 »	16 »	»	30 »	10	»	0		»
456)	»	3 »	24 «	»	30 »	4	»	0		полож. двиг. р.

13/vi 1912 г.

457)	Т + 47°	1 ч.	23 ч.	за	30 с.	4	кап.	1	кап.	полож. двиг. р.
458)	Т + 47°	1 »	29 »	»	30 »	5	»	0		»
123)	Холодъ	1 »	44 »	»	30 »	5	»	0		
124)	»	1 »	55 »	»	30 »	1	»	0		собака сонная.
125)	»	2 »	06 »	»	30 »	3	»	0		
459)	Т + 47°	2 »	25 »	»	30 »	3	»	0		отриц. двиг. р.

14/vi 1912 г.

126)	Холодъ	2 ч.	27 м.	за	30 с.	9	кап.	2	кап.	отриц. двиг. р.
127)	»	2 »	37 »	»	30 »	11	»	1	»	двиг. р. нѣтъ.
460)	Т + 47°	2 »	54 »	»	30 »	4	»	0		»
461)	»	2 »	59 »	»	30 »	21	»	1	кап.	отриц. двиг. р.

19/vi 1912 г.

462)	Т + 47°	12 ч.	43 м.	за	30 с.	1	кап.	1	кап.	полож. двиг. р.
463)	»	12 »	48 »	»	30 »	1	»	0		»
128)	Холодъ	1 »	03 »	»	30 »	7	»	1	кап.	отриц. двиг р.
129)	»	1 »	14 »	»	30 »	8	»	1	»	»
464)	Т + 47°	1 »	30 »	»	30 »	7	»	1	»	отриц. двиг. р.
465)	»	1 »	34 »	»	30 »	8	»	0		полож. двиг. р.

21/vi 1912 г.

466)	Т + 47°	1 ч.	06 м.	за	30 с.	2	кап.	½	кап.	полож. двиг. р.
467)	»	1 »	11 »	»	30 »	2	»	0		»
130)	Холодъ	1 »	26 »	»	30 »	9½	»	0		отриц. двиг. р.
131)	»	1 »	36 »	»	30 »	7	»	0		»
468)	Т + 47°	1 »	51 »	»	30 »	1½	»	0		полож двиг. р.

23/VI 1912 г.

469)	Т+47°	1	ч.	35	м.	за 30	с.	4	кап.	1 кап. отриц. двиг. р.
470)	»	1	»	39	»	» 30	»	4	»	0 неопр. двиг. р.
132)	Холодъ	1	»	52	»	» 30	»	4	»	0 »
471)	Т+47°	2	»	07	»	» 30	»	8½	»	0 ясная отриц. дв. р.

26/VI 1912 г.

472)	Т+47°	12	ч.	51	м.	за 30	с.	0		0
473)	»	12	»	56	»	» 30	»	9	кап.	0 полож. двиг. р.
474)	»	1	»	04	»	» 30	»	1	»	0 »
133)	Холодъ	1	»	16	»	» 30	»	7	»	0 отриц. двиг. р.
134)	»	1	»	25	»	» 30	»	3½	»	0 двиг. р. нѣтъ.
135)	»	1	»	36	»	» 30	»	17	»	3 кап. отриц. двиг. р.
475)	Т+47°	1	»	50	»	» 30	»	8	»	0 отриц. двиг. р.

Просматривая приведенные протоколы можно убѣдиться во первыхъ въ томъ, что холодъ довольно скоро дифференцировался отъ тепла, такъ-что раздраженіе имъ почти всякій разъ сопровождалось характерной отрицательной двигательной реакціей. Однимъ словомъ здѣсь наблюдалось то же самое, на что уже было указано при описаніи опытовъ съ «Буяномъ» и «Егозой». Объясненіе этому факту было дано выше при описаніи опытовъ съ «Буяномъ». Второй фактъ, обращающій на себя вниманіе, это—измѣненіе характера двигательной реакціи, которая теперь большей частью носила неопредѣленный характеръ, такъ что въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ представлялось довольно труднымъ рѣшить вопросъ, имѣемъ-ли мы дѣло съ отрицательной или положительной двигательной реакціей. Несмотря однако на свою неопредѣленность, въ громадномъ большинствѣ случаевъ двигательная реакція по характеру своему приближалась къ той, которая описана была нами подъ названіемъ отрицательной. Причиной этому, конечно, служило то обстоятельство, что холодъ (въ нашихъ опытахъ), связанный съ вливаніемъ на кислоты, а слѣдовательно и съ отрицательной двигательной реакціей, являлся для нервной системы собаки раздражителемъ гораздо болѣе сильнымъ, нежели тепло.

Кромѣ того въ многихъ изъ приведенныхъ опытовъ обращаетъ на себя вниманіе отсутствіе разницы въ величинѣ теплового и холодового условныхъ рефлексовъ, бывшей въ началѣ вполнѣ отчетливой.

Укажемъ для примѣра на опыты: 7, 14, 23, 30 Мая, 2, 11, 13, 19 и 23 Іюня. Оба послѣдніе факта служатъ подтвержденіемъ правильности высказаннаго нами сужденія о томъ, что въ теченіе извѣстнаго времени и холодъ и тепло являются для нервной системы собаки раздражителями тождественными и только путемъ длительной работы можно добиться дифференцировки между ними.

Уже среди приведенныхъ выше опытовъ есть 2 (6/VI и 21/VI), въ которыхъ отчетливо выступаетъ дифференцировка между обоими раздражителями. Въ послѣднихъ опытахъ, которые помѣщены ниже, это обстоятельство выражено также вполнѣ хорошо.

30/VI 1912 г.

							Par.	Subm.	
482)	Т+47°	2	ч.	14	с.	за 30 с.	Слѣды	0	
483)	Т+47°	2	»	19	»	»	1½ к.	0	положит. двиг. р.
136)	Холодъ	2	»	33	»	»	14 »	2 кап.	отрицат. двиг. р.
137)	»	2	»	43	»	»	10 »	Слѣды	» » »
484)	Т+47°	2	»	58	»	»	2 »	0	положит. двиг. р.

4/VII 1912 г.

							Par.	Subm.	
485)	Т+47°	1	ч.	25	с.	за 30 с.	Слѣды	0	Собака сонная.
486)	Т+47°	1	»	34	»	»	0	0	
138)	Холодъ	1	»	46	»	»	6	0	отриц. двиг. р.
139)	»	1	»	55	»	»	12	0	» » »
487)	Т.+47°	2	»	15	»	»	6 кап.	0	положит. двиг. р.

6/VII 1912 г.

140)	Холодъ	2	ч.	55	с.	за 30 с.	1 кап.	0	неопред. двиг. р.
141)	»	3	»	4	»	»	4 »	0	» » »
142)	»	3	»	15	»	»	9 »	2 кап.	отриц. двиг. р.
488)	Т+47°	3	»	30	»	»	0	0	собака спитъ.
489)	Т+47°	3	»	34	»	»	3 »	0	положит. двиг. р.
490)	Т+47°	3	»	42	»	»	0		» » »

Полученная дифференцировка, однако, не отличалась прочностью; поставивъ опытъ черезъ 13 дней, можно было убѣдиться въ томъ, что собака опять плохо дифференцируетъ тепло отъ холода.

19/VII 1912 г.

							Par.	Subm.	
143)	Холодъ	1	ч.	25	с.	за 30 с.	5½ кап.	1 кап.	отриц. двиг. р.
144)	»	1	»	35	»	»	4 »	½ »	» » »
145)	»	1	»	46	»	»	14 »	2½ »	» » »
491)	Т+47°	2	»	1	»	»	11 »	0	отриц. двиг. р.
492)	Т+47°	2	»	5	»	»	4 »	0	неопред. двиг. р.

На этомъ опыты съ Дунаемъ были закончены. Результаты получились согласные съ тѣми, которые наблюдались у 2-хъ другихъ собакъ.

Заключеніе.

Въ заключеніе приводимъ краткое резюмэ полученныхъ нами данныхъ. Первая часть работы была посвящена вопросу о выработкѣ тепловыхъ рефлексовъ и дифференцировки ихъ въ отношеніи мѣста. Результаты полученные нами всецѣло отвѣчаютъ тому, что наблюдали и другіе изслѣдователи, работавшіе съ тепловыми условными рефлексами, поэтому мы только вкратцѣ сообщимъ результаты этихъ опытовъ.

При выработкѣ тепловыхъ рефлексовъ у нашихъ собакъ пришлось столкнуться съ немалыми затрудненіями, вслѣдствіе развитія сонливаго состоянія, которое, все усиливаясь, въ концѣ концовъ переходило въ настоящій сонъ, причемъ всѣ условные рефлексы постепенно уменьшались, сводясь наконецъ къ нулю. Фактъ этотъ былъ описанъ Соломоновымъ и Шишло, которые пришли къ выводу, что образованіе и проявленіе теплового рефлекса тормозится одновременнымъ развитіемъ рефлекса сна, который обладаетъ всѣми отличительными чертами торможа. Для борьбы съ этимъ непріятнымъ осложненіемъ были выработаны у всѣхъ 3-хъ собакъ условные рефлексы на раздраженіе звукомъ (духового камертона и электрическаго звонка). Примѣняя въ теченіе опыта раздраженіе тепломъ всего 1 или 2 раза, а раздраженіе звукомъ 4—5 разъ, мы добились того, что исчезнувшіе было рефлексы болѣе или менѣе возстановились. Однако, у Буяна, у котораго сонъ отличался наибольшей глубиной, и при такой постановкѣ опытовъ тепловой рефлексъ зачастую отсутствовалъ. Поэтому у этой собаки былъ выработанъ условный рефлексъ на раздраженіе кожи сильнымъ фарадическимъ токомъ, который, какъ показали изслѣдованія Ерофѣевой, будучи примѣняемъ у сонливыхъ собакъ, почти совершенно устранялъ тормозящее дѣйстіе снотворнаго рефлекса. Измѣненіе методики возстановило исчезнувшій тепловой рефлексъ, но онъ все-таки отличался малой величиной и крайнимъ непостоянствомъ, почему у «Буяна» мы такъ и не могли приступить къ выработкѣ дифференцировки въ отношеніи мѣста. У двухъ другихъ собакъ («Егозы» и «Дуная») тепловые рефлексы въ концѣ концовъ упрочились и у нихъ выработка дифференцировки сдѣлалась возможной.

У «Егозы» образованіе дифференцировки шло очень медленно. Для этого потребовалось около 100 угашеній «необычнаго» мѣста, причемъ несмотря на это дифференцировка была весьма непрочна. У «Дуная» выработка дифференцировки шла быстрѣе и послѣдняя была гораздо прочнѣе, хотя все-таки для этого потребовалось около 60 угашеній «необычнаго» мѣста.

Послѣ того какъ у всѣхъ собакъ имѣлся на лицо прочный тепловой рефлексъ, было приступлено къ выработкѣ у нихъ рефлекса холодового, причемъ безусловнымъ раздражителемъ при этомъ служила соляная кислота (тепловой рефлексъ у всѣхъ собакъ былъ образованъ на почвѣ кормленія мясо-сухарнымъ порошкомъ).

Результатомъ работы съ тепловыми и холодовыми рефлексами явилось совершенно опредѣленное представленіе о тѣсной взаимной связи между тепловымъ и холодовымъ анализаторами и о чрезвычайно легкой ихъ обобщаемости.

Нужно представить себѣ, что специфическія тепловыя и холодовыя нервныя клѣтки, образующія въ совокупности своей то, что мы называемъ тепловымъ и холодовымъ анализаторами (центрами), располагаются въ корѣ мозга аналогично тому, что мы видимъ въ расположеніи тепловыхъ и холодовыхъ точекъ на поверхности кожи. Благодаря этому обстоятельству тепловой и холодовой анализаторъ какъ бы проникаютъ одинъ въ другой. Ясно, что раздраженіе одного изъ нихъ неизбѣжно въ силу иррадіаціи захватываетъ и другой, слѣдствіемъ чего является обобщаемость обоихъ центровъ.

Правильность такого воззрѣнія на взаимоотношеніе теплового и холодового анализатоторовъ подтверждается цѣлымъ рядомъ данныхъ: Къ разсмотрѣнію ихъ мы теперь и переходимъ:

1) Имѣя у всѣхъ собакъ прочный тепловой рефлексъ и приступивъ къ выработкѣ холодового мы встрѣтились со слѣдующимъ явленіемъ. Примѣнивъ впервые раздраженіе холодомъ, мы съ мѣста получили условный рефлексъ въ сопровожденіи положительной двигательной реакціи, характерной для теплового рефлекса. Явленіе это легко объяснимо, если принять фактъ тѣснаго взаимоотношенія между обоими анализаторами такъ, какъ это описано нами выше.

2) Приступивъ къ дальнѣйшей выработкѣ холодового рефлекса, можно было замѣтить, что рефлексъ тепловой быстро упалъ, давая въ теченіе нѣсколькихъ дней или нули, или ничтожныя цифры. По прошествіи нѣкотораго срока тепловой рефлексъ снова появился и одновременно съ этимъ можно было констатировать и первые слѣды холодового условнаго рефлекса. Фактъ этотъ находитъ себѣ объясненіе, если припомнить наблюденіе Фридемана, который показалъ, что при переходѣ отъ одного безусловнаго раздражителя къ другому (при томъ-же условномъ раздражителѣ) условный

рефлексъ сперва исчезаетъ, затѣмъ слѣдуетъ стадія нулей и только потомъ появляется новый рефлексъ, образованный на почвѣ другого безусловнаго раздражителя. Дѣйствительно, мы имѣемъ старый тепловой рефлексъ, образованный на почвѣ кормленія мясо-сухарнымъ порошкомъ, т. е. связанный съ опредѣленнымъ отдѣломъ пищевого центра. Приступая къ выработкѣ холодового рефлекса и подкрѣпляя его вливаніемъ соляной кислоты, мы тѣмъ самымъ вводимъ совершенно новый для теплового рефлекса безусловный раздражитель. Поэтому, въ виду тѣсной связи между тепловымъ и холодовымъ анализаторами и возникающаго вслѣдствіе иррадіаціи раздраженія *полнаго ихъ обобщенія*, тепловой рефлексъ, встрѣчаясь съ новымъ для него безусловнымъ раздражителемъ, остается какъ бы неподкрѣпленнымъ и быстро падаетъ.

3) Послѣ того какъ у всѣхъ собакъ были выработаны холодовые условные рефлексы можно было наблюдать слѣдующее: если мы примѣняемъ въ теченіе опытнаго дня одинъ изъ этихъ 2-хъ раздражителей, то каждый разъ въ отвѣтъ получаемъ опредѣленную двигательную и секреторную реакціи, но стоитъ намъ въ теченіе опыта примѣнять оба рефлекса, какъ картина рѣзко мѣняется. Мы пробуемъ подрядъ 3 раза раздраженіе тепломъ, получаемъ опредѣленный рефлексъ, который, съ каждымъ послѣдующимъ раздраженіемъ, постепенно уменьшается. Примѣняемъ вслѣдъ за этимъ холодъ и въ отвѣтъ получаемъ рефлексъ, который во всемъ отвѣчаетъ тепловому: 1) Величина его стоитъ въ полномъ соотвѣтствіи съ тѣмъ, что мы были-бы въ правѣ ожидать, примѣнивъ еще разъ тепловой и 2) сопровождается онъ отчетливой *положительной* двигательной реакціей. При вторичномъ раздраженіи холодомъ получаемъ или 0 или нѣсколько капель слюны и только послѣ того имѣемъ передъ собой типичный кислотный холодовой рефлексъ, сопровождающійся ясной отрицательной двигательной реакціей и увеличивающійся къ концу опыта, какъ это обыкновенно наблюдается при кислотныхъ рефлексахъ. Стоитъ однако перейти опять къ теплу, какъ отношенія снова мѣняются. Теперь въ отвѣтъ на раздраженіе тепломъ мы наблюдаемъ и двигательную и секреторную реакціи, характерныя для холода. При вторичномъ раздраженіи получается—0 и т. д. и т. д.

4) Изслѣдованіе вязкости слюны показало, что въ тѣхъ случаяхъ, когда напримѣръ, тепло, будучи примѣняемо вслѣдъ за холодомъ, даетъ реакцію, характерную для послѣдняго,—и слюна, выдѣлившаяся при этомъ, отличается очень малой степенью вязкости, т. е. другими словами представляетъ изъ себя жидкую «кислотную» слюну.

Всѣ перечисленные факты служатъ прекраснымъ подтвержденіемъ правильности высказаннаго нами взгляда на тѣсное взаимоотношеніе между тепловымъ и холодовымъ анализаторами, и сами легко объясняются съ точки зрѣнія закона объ иррадіаціи раздраженія.

Работая надъ выработкой дифференцировки между нашими 2-мя раздражителями можно было замѣтить, что холодъ являлся для нервной системы собаки раздражителемъ болѣе сильнымъ, нежели тепло. На это указывало то обстоятельство, что холодовый рефлексъ въ громадномъ большинствѣ случаевъ значительно превосходилъ по своей величинѣ рефлексъ тепловой. Какъ слѣдствіе этого оказалось, что холодъ довольно быстро обособился отъ тепла, давая впослѣдствіи всякій разъ опредѣленную двигательную и секреторную реакціи. Дѣйствительно, мы знаемъ, что вслѣдъ за иррадіаціей раздраженія, наблюдается постепенное его сконцентрированіе въ какое-либо строго опредѣленное русло, и что всякая дифференцировка является именно слѣдствіемъ послѣдняго процесса. Такъ какъ холодъ является раздражителемъ болѣе сильнымъ, то потому иррадіировавшее, расплывшееся по температурному анализатору раздраженіе натурально скорѣе сконцентрировывается по направленію къ болѣе сильному холодовому центру, слѣдствіемъ чего и является довольно быстрое обособленіе холодоваго раздражителя. Напротивъ, раздраженіе тепломъ, какъ болѣе слабое, очевидно труднѣе поддается процессу сконцентрировыванія, почему намъ такъ и не удалось выработать сколько-нибудь прочной дифференцировки въ этомъ направленіи. Это обстоятельно должно быть особенно подчеркнуто, такъ-какъ изъ литературы по условнымъ рефлексамъ извѣстно, что всевозможныя другія дифференцировки получаются довольно легко и скоро; здѣсь-же намъ удалось выработать ее только у 2-хъ собакъ, да и то настолько непрочную, что достаточно было небольшого перерыва въ работѣ для того, чтобы она разрушилась. Этотъ фактъ служитъ также хорошимъ подтвержденіемъ тѣсной взаимной связи между тепловымъ и холодовымъ анализаторами, и возникающихъ, какъ слѣдствіе этого, трудностей при выработкѣ дифференцировки между раздраженіями «тепломъ» и «холодомъ».

Выводы.

1) Нервная система собаки не дифференцируетъ съ мѣста, въ качествѣ условныхъ раздражителей, раздраженія температурой + 47°С (тепло) отъ раздраженія температурой 0°—2°С (холода). Оба эти раздражителя являются для нея тождественными.

2) Для выработки дифференцировки между упомянутыми раздражителями, требуется продолжительная, систематическая работа.

3) Полученная дифференцировка не отличается прочностью и легко разрушается, если сдѣлать небольшой перерывъ въ работѣ.

4) Температура 0°—2°С (холодъ) является для нервной системы собаки раздражителемъ болѣе сильнымъ, нежели температура + 47°С (тепло), и въ соотвѣтствіи съ этимъ она скорѣе обособляется, какъ таковая.

5) Температура + 47°С (тепло), какъ раздражитель болѣе слабый, дифференцируется хуже нервной системой собаки, въ случаѣ одновременнаго существованія условнаго рефлекса на раздраженіе температурой 0°—2°С (холодъ).

6) Примѣняя въ теченіе опытнаго дня раздраженія «холодомъ» и «тепломъ» попеременно, можно добиться почти полнаго исчезновенія снотворнаго рефлекса.

Настоящая работа выполнена въ Физіологической лабораторіи Императорскаго Института Экспериментальной медицины.

Въ заключеніе приношу мою искреннюю и глубокую благодарность глубокоуважаемому профессору Ивану Петровичу Павлову за предложенную тему и непосредственное руководство при выполненіи настоящей работы.

Приношу свою искреннюю благодарность Его Превосходительству Окружному Военно-Санитарному Инспектору И. И. Макавѣеву за предоставленіе мнѣ возможности произвести настоящую работу.

Ассистентамъ лабораторіи: проф. Б. П. Бабкину, Е. А. Ганике, прив.-доц. Л. А. Орбели и Н. А. Рожанскому приношу сердечную благодарность за постоянную помощь, оказанную мнѣ при выполненіи работы.

Всѣхъ товарищей по лабораторіи сердечно благодарю за доброжелательное ко мнѣ отношеніе.

Указатель литературы.

Бабкинъ, Б. П. Опытъ систематическаго изученія сложно-нервныхъ явленій у собаки. Дисс. Спб. 1904.

Его-же. Къ характеристикѣ звукового анализатора у собаки Тр. Общ. Р. Вр. въ Спб. 1910 г. Апрѣль—май.

Его же. Къ вопросу объ абсолютной и относительной силѣ условныхъ раздражителей. Докладъ Общ. р. вр. въ Спб. 1910. 28—X.

Болдыревъ В. Н. Образованіе искусственныхъ условныхъ рефлексовъ и свойства ихъ. Труды О-ва Русск. р. въ Спб. 1905.

Его-же. Образованіе искусственныхъ условныхъ рефлексовъ. Сообщеніе 2-ое. Тр. Общ. р. вр. въ Спб. 1906.

Его-же. Условные рефлексы и ихъ способность къ усиленію и ослабленію. Харьковск. Медиц. Жур. 1907.

Бурмакинъ В. А. Процессъ обобщенія условнаго звукового рефлекса у собаки. Дисс. Спб. 1909.

Былина А З. Простое торможеніе условныхъ рефлексовъ. Дисс. Спб. 1910.

Бѣляковъ В. В. Матеріалы къ физіологіи дифференцированія внѣшнихъ раздраженій. (По мет. усл. рефл.). Дисс. Спб. 1911.

Воскобойникова-Гранстремъ, Е. Е. Теплота 50° С. какъ новый искусственный условный раздражитель слюнныхъ железъ. Труды О-ва Русск. Вр. въ Спб. 1906. 11—V.

Вурцель Е. Е. Неопубликованное изслѣдованіе.

Горнъ Э. Л. Матеріалы къ физіологіи внутренняго торможенія условныхъ рефлексовъ. Дисс. Спб. 1912.

Гроссманъ Ф. С. Матеріалы къ физіологіи слѣдовыхъ условныхъ рефлексовъ. Дисс. Спб. 1909.

Добровольскій В. М. О пищевыхъ слѣдовыхъ рефлексахъ. Дисс. Спб. 1911.

Егоровъ Я. Е. Вліяніе пищевыхъ условныхъ рефлексовъ другъ на друга. Дисс. Спб. 1911 г.

Ерофѣева. М. Н. Раздраженіе кожи фарадическимъ токомъ, какъ условный возбудитель слюнныхъ железъ. Тр. О-ва Русск. Вр. Спб. 1912. Сентябрь—Декабрь.

Ея-же. Электрическое раздраженіе кожи собаки, какъ условный возбудитель работы слюнныхъ железъ. Дисс. Спб. 1912.

Завадскій И. В. Явленія торможенія и растормаживанія условныхъ рефлексовъ. Тр. Общ. русск. вр. въ Спб. 1907.

Его же. Матеріалы къ вопросу о торможеніи и растормаживаніи условныхъ рефлексовъ. Дисс. Спб. 1908.

Его же. Опытъ приложенія метода условныхъ рефлексовъ къ фармакологіи. Тр. Общ. р. врачей въ Спб. 1908.

Зеленый Г. П. Матеріалы къ вопросу о реакціи собаки на звуковыя раздраженія. Дисс. Спб. 1907.

Его же. Особый видъ условныхъ рефлексовъ. Арх. біологич. наукъ. Т. XV, в. 5.

Его-же. Условный рефлексъ на перерывъ звука. Докл. Общ. руск. вр. Спб. 1907. 20—III.

Его-же. Новый условый рефлексъ на прекращеніе звука. Харьковск. Медиц. Журн. 1908.

Его-же. Къ анализу сложныхъ возбудителей условныхъ рефлексовъ. Тр. Общ. р. врачей въ Спб. 1910.

Его-же. Способность нервной системы собаки отмѣчать количество повторныхъ раздраженій. Тр. Общ. русск. врачей въ Спб. 1910. Апрѣль—май.

Кашериннова Н. А. О механическомъ раздраженіи, какъ раздражителѣ слюнныхъ железъ. Тр. Общ. русск. врачей въ Спб. 1906.

Ея-же. Новый искусственный условный рефлексъ на слюнныя железы Тр. Общ. р. врачей въ Спб. 1906.

Ея-же. Матеріалы къ изученію условныхъ слюнныхъ рефлексовъ на механическое раздраженіе кожи у собаки. Дисс. Спб 1908.

Красногорскій Н. И. Опытъ полученія искусственныхъ условныхъ рефлексовъ у дѣтей ранняго возраста. Русскій Врачъ. № 36. 1907.

Его-же. О процессѣ задерживанія и о локализаціи кожнаго и двигательнаго анализаторовъ въ корѣ большихъ полушарій у собаки. Дисс. Спб. 1911.

Кржышковскій К. И. Къ физіологіи условного тормоза. Спб. 1909.

Кудринъ А. Н. Условные рефлексы у собакъ при удаленіи заднихъ половинъ большихъ полушарій у собаки. Дисс. Спб. 1910.

Лепорскій Н. И. Матеріалы къ физіологіи условнаго торможенія. Дисс. Спб. 1911.

Маковскій И. С. Къ ученію о слуховой области большихъ полушарій у собаки. Тр. Общ. р. врачей въ Спб. 1908.

Его-же. Звуковые рефлексы при удаленіи височныхъ областей большихъ полушарій у собакъ. Дисс. Спб. 1908.

Миштовтъ Г. В. Выработанное торможеніе искусственнаго условнаго рефлекса (звукового) на слюнныя железы. Дисс. Спб. 1907.

Никифоровскій П. М. Вліяніе нервныхъ средствъ на условные рефлексы. Труды Общ. Русск. Вр. въ Спб. 1910.

Его-же. Интересный видъ растормаживанія условныхъ рефлексовъ. Тр. Общ. Р. Вр. въ Спб. 1910.

Его-же. Фармакологія условныхъ рефлексовъ, какъ методъ для ихъ изученія. Дисс. Спб. 1910.

Николаевъ П. Н. Къ физіологіи условнаго торможенія. Дисс. Спб. 1910.

Орбели Л. А. Условные рефлексы съ глаза у собаки. Дисс. Спб. 1908.

Его-же. Къ вопросу о локализаціи условныхъ рефлексовъ въ центральной нервной системѣ. Докладъ Общ. русск. врачей въ Спб. 1908.

Павловъ И. П. Экспериментальная психологія и психопатологія на животныхъ. Изв. И. В.-Мед. акад. 1903. Октябрь.

Его-же. Лекція о новыхъ успѣхахъ науки въ связи съ медициной и хирургіей, читанная въ честь Гексли въ Лондонѣ 1 октября 1906 г. Изв. И. В.-Мед. акад. 1907.

Его-же. Условные рефлексы при разрушеніи различныхъ отдѣловъ большихъ полушарій у собакъ. Тр. Общ. р. врачей въ Спб. 1908.

Его-же. Нѣкоторые наиболѣе общіе пункты механики высшихъ отдѣловъ центральной нервной системы, выясняющіеся изъ изученія условныхъ рефлексовъ. Тр. Общ. русск. вр. въ Спб. 1908.

Его-же. Естествознаніе и мозгъ. Сборникъ «Памяти Дарвина». Москва 1910.

Его-же и Николаева. П. Н. Дальнѣйшіе шаги объективнаго анализа сложно-нервныхъ явленій въ сопоставленіи съ субъективнымъ пониманіемъ тѣхъ же явленій. Тр. Общ. Р. вр. въ Спб. 1910.

Его-же. Къ общей характеристикѣ сложно-нервныхъ явленій. Тр. Общ русск. врачей въ Спб. 1910.

Его-же. Общее о центрахъ большихъ полушарій. Тр. Общ. русск. врачей въ Спб. 1910.

Его-же. О пищевомъ центрѣ. Докладъ Общ. Рус. врачей въ Спб. 1910. 28—X.

Его-же. Задачи и устройство современной лабораторіи для изученія нормальной дѣятельности высшаго отдѣла центральной нервной системы у высшихъ животныхъ. «Временникъ». Москва, 1910. Вып. 4. Изданіе Общества содѣйствія успѣхамъ опытныхъ наукъ и ихъ практическихъ примѣненій имени Х. С. Леденцова.

Его-же, Красногорскаго Н. И. и Рожанскаго Н. А. Основныя правила работы большихъ полушарій. Тр. Общ. Р. врачей въ Спб. 1910—1911 г. январь—май.

Его-же и Сатурнова Н. М. Собака съ разрушеннымъ въ большихъ полушаріяхъ кожнымъ анализаторомъ. Тр. Общ. Русск. Вр. въ Спб. 1910—1911. Январь—май.

Его-же и Бѣлякова В. В. Процессъ дифференцированія раздражителей въ большихъ полушаріяхъ. Тр. Общ. Русск. Вр. въ Спб. 1911—1912. Сентябрь—декабрь.

Его-же. Главнѣйшіе законы дѣятельности центральной нервной системы, какъ они выясняются при изученіи условныхъ рефлексовъ. Докл. Общ. Р. Вр въ Спб. 1912. 15—III.

Палладинъ А. В. Образованіе искусственныхъ условныхъ рефлексовъ отъ суммы раздраженій. Тр. Общ. Русск. Вр. въ Спб. 1906.

Перельцвайгъ І. Я. Матеріалы къ ученію объ условныхъ рефлексахъ. Дисс. Спб. 1907.

Петровскій П. Неопубликованное изслѣдованіе.

Потѣхинъ С. И. Къ физіологіи внутренняго торможенія условныхъ рефлексовъ. Дисс. Спб. 1911.

Пименовъ П. П. Особая группа условныхъ рефлексовъ. Дисс. Спб. 1907

Рожанскій Н. А. Къ физіологіи сна. Тр. Общ. Р. Вр. въ Спб. 1911—1912 январь—май.

Соломоновъ О. С. О тепловыхъ условныхъ и снотворныхъ рефлексахъ съ кожи у собаки. Дисс. Спб. 1910.

Его-же и Шишло А. А. О снотворныхъ рефлексахъ. Тр. Общ. Р. Вр. въ Спб. 1910.

Tolotschinoff J. Contribution á l'étude de la physiologie et de la psychologie des glandes salivaires. Verhanndlungen der Sect. für Anat. Physiologie und Med. Versammlung Nord. Naturforch. und Aerzte in Helsingfors 1902.

Тороповъ Н. К. Зрительная реакція собакъ при удаленіи затылочныхъ долей большихъ полушарій. Тр. Общ. Р. врачей въ Спб. 1908.

Его-же. Условные рефлексы съ глаза при удаленіи затылочныхъ долей большихъ полушарій у собаки. Дисс. Спб. 1908.

Уссіевичъ М. А. Къ дальнѣйшей характеристикѣ ушного анализатора у собаки. Тр. Общ. Р. Вр. въ Спб. 1910.

Фольбортъ Г. В. Матеріалы къ физіологіи условныхъ рефлексовъ. Тр. Общ. Р. Вр. въ Спб. 1908.

Его-же. Отрицательные условные рефлексы. Тр. Общ. Р. Вр. въ Спб. 1910

Его-же. Тормозные условные рефлексы. Дисс. Спб. 1912.

Фридеманъ С. С. Дальнѣйшіе матеріалы къ физіологіи дифференцированія внѣшнихъ раздраженій. Дисс. Спб. 1912.

Чеботарева О. М. Дальнѣйшіе матеріалы къ физіологіи условнаго торможенія. Дисс. Спб. 1912.

Шишло А. А. О температурныхъ центрахъ коры большихъ полушарій Тр. Общ. Р. Вр. въ Спб. 1910.

Его-же. О температурныхъ центрахъ въ корѣ большихъ полушарій и о снотворныхъ рефлексахъ. Дисс. Спб. 1910.

Ѳеокритова Ю. П. Время, какъ условный возбудитель слюнныхъ железъ. Дисс. Спб. 1912.

Положенія.

1) Присоединеніе къ условному рефлексу какого-либо посторонняго внѣшняго раздражителя, причемъ эта комбинація не подкрѣпляется безусловнымъ раздраженіемъ полости рта, ведетъ къ постепенному ослабленію условнаго рефлекса, и наконецъ къ полному его торможенію.

2) Условный рефлексъ, примѣняемый вслѣдъ за комбинированнымъ раздраженіемъ, въ большинствѣ случаевъ меньше того, который получается до него.

3) Долгое отсутствіе реакціи Видаля при брюшномъ тифѣ является достаточнымъ поводомъ для того, чтобы поставить плохой прогнозъ въ смыслѣ тяжести заболѣванія.

4) Полное голоданіе въ случаяхъ остраго аппендицита должно разсматриваться, какъ одинъ изъ наиболѣе важныхъ факторовъ въ смыслѣ благопріятнаго теченія и исхода заболѣванія.

5) Примѣненіе наперстянки при сердечной слабости въ теченіе острыхъ инфекціонныхъ заболѣваній въ большинствѣ случаевъ не даетъ результатовъ; въ такихъ случаяхъ хорошій эффектъ получается отъ примѣненія строфанта внутрь и подкожныхъ впрыскиваній камфоры.

6) Въ тяжелыхъ случаяхъ острой уреміи прекрасные результаты даетъ кровопусканіе, съ послѣдующимъ вливаніемъ физіологическаго раствора.

Инв. № НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА 1-го Харьк. Мед. Института

Curriculum vitae.

Петръ Николаевичъ Васильевъ, сынъ врача, православнаго вѣроисповѣданія, родился 7 Января 1885 года въ С.-Петербургѣ. Среднее образованіе получилъ въ Спб. Ларинской гимназіи, которую окончилъ въ 1902 году съ золотой медалью. Въ томъ-же году поступилъ на первый курсъ Императорской Военно-Медицинской Академіи, которую окончилъ въ 1908 году со степенью лекаря съ отличіемъ (cum exitia laude) и съ награжденіемъ преміей д. ст. сов. Пальцева. Высочайшимъ приказомъ по Военному Вѣдомству отъ 4 Января 1909 г. опредѣленъ на службу въ 147 п. Самарскій полкъ младшимъ врачемъ. Въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ въ 1909, 1910 и 1911 году находился въ прикомандированіи къ Красносельскому Военному Госпиталю; остальное время былъ въ прикомандированіи къ Петербургскому Семеновскому-Александровскому военному Госпиталю. Съ Октября 1910 года сверхъ того несетъ обязанности врача при Окружныхъ Офицерскихъ Фехтовально-Гимнастическихъ Курсахъ. Экзамены на доктора медицины сдалъ въ 1909—1910—1911 г. при той-же Академіи. Съ Декабря 1910 года состоялъ практикантомъ физіологическаго отдѣла Императорскаго Института Экспериментальной медицины.

Имѣетъ печатныя работы:

1) «Вліяніе посторонняго раздражителя на образовавшійся условный рефлексъ». Тр. Общ. Р. Вр. въ Спб. 1906.

2) «Дифференцированіе температурныхъ раздражителей собакой».

Послѣднюю работу представляетъ въ качествѣ диссертаціи на степень доктора медицины.