

НОВЫЯ ИДЕИ ВЪ БІОЛОГІИ.

Неперіодическое издание, выходящее под редакцией
профессора В. А. ВАГНЕРА.

СБОРНИКЪ № 6.

Біопсихологія.

Изд-ство „Образованіе“. СПБ.
1914.

Новыя идеи въ математикѣ.

Неперіодическое изданіе, выходящее подъ редакціей заслуженн. проф. А. В. Васильева.

Сборники: № 1. Математика. Методъ, проблемы и значеніе ея.—№ 2. Пространство и время I.—№ 3. Пространство и время II.—№ 4. Ученіе о числѣ.—№ 5. Принципъ относит. съ математ. точки зрѣнія I.—№ 6. Ученіе о множествахъ Георга Кантора. I.—№ 7. Принципъ относит. съ математ. точки зрѣнія II.—№ 8. Математика и философія I.—№ 9. Начала геометріи I.

Цѣна каждого сборника 80 к.

Новыя идеи въ астрономіи.

Неперіодическое изданіе, выходящее подъ редакціей профессора А. А. Иванова.

Сборники: № 1. Космогоническія гипотезы I.—№ 2. Земля. Ея внѣшняя форма и внутреннее строеніе.—№ 3. Космогоническія гипотезы II.—№ 4. Распред. звѣздъ въ простр. и ихъ движеніе.—№ 5. Кометы. Ихъ природа и происхожденіе.—№ 6. Марсъ и его каналы.

Цѣна каждого сборника 80 к.

Новыя идеи въ физикѣ.

Неперіодическое изданіе, выходящее подъ ред. заслуженнаго проф. И. В. Боргмана.

Сборники: № 1. Строеніе вещества.—Третье измѣненное изданіе (печ.).—№ 2. Эфиръ и матерія.—Второе дополненное изданіе.—№ 3. Принципъ относительности.—Второе изданіе.—№ 4. Дѣйствіе свѣта.—№ 5. Природа свѣта.—№ 6. Природа теплоты.—№ 7. Природа положительныхъ и рентгеновыхъ лучей (печатаются).

Цѣна каждого сборника 80 к.

Новыя идеи въ химіи.

Неперіодическое изданіе, выходящее подъ редакціей профессора Л. А. Чугаева.

Сборники: № 1. Стереохимія. Химическая механика. Растворы. Второе дополненное изданіе.—№ 2. Радиоактивныя вещества I.—№ 3. Валентность.—№ 4. Радиоактивныя вещества II.—№ 5. Кристаллохимическій анализъ.—№ 6. Строеніе матеріи I.—№ 7. Ученіе о растворахъ (печ.).

Цѣна каждого сборника 80 к.

Новыя идеи въ біологіи.

Неперіодическое изданіе, выходящее подъ ред. проф. В. А. Вагнера.

Сборники: № 1. Что такое жизнь?—№ 2. Новое въ ученіи о нервной системѣ.—№ 3. Смерть и безсмертіе.—№ 4. Наслѣдственность I.—№ 5. Біохимія.—№ 6. Біо-психологія.

Цѣна каждого сборника 80 к.

Новыя идеи въ медицинѣ.

Неперіодическое изданіе, выход. подъ ред. проф. А. М. Левина, при близж. участіи проф. Л. В. Блуменау, проф. А. А. Кадьяна, д-ра Е. С. Лондона и акад. И. П. Павлова.

Сборники: № 1. Радиотерапія.—№ 2. Анафилаксія.—№ 3. Внутренняя секреція.—№ 4. Аритмія сердца (печ.).

Цѣна каждого сборника 80 к.

НОВЫЯ ИДЕИ ВЪ БІОЛОГІИ.

Неперіодическое изданіе, выходящее подъ редакціей
профессора В. А. ВАГНЕРА.

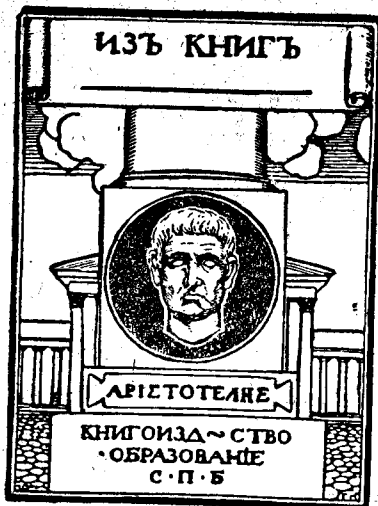
СБОРНИКЪ ШЕСТОЙ.

Біопсихологія.



Изд-ство „ОБРАЗОВАНИЕ“ СПБ.

1914.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія Е. М. Малаховскаго. Петер. Стор., Большой просп., 17
Тел. 616-57

Отъ редакціи.

Отношеніе біологіи къ смежнымъ съ нею дисциплинамъ знанія,—съ одной стороны, къ фізіологіи и психологіи, съ другой, къ соціологіи—за послѣднее полстолѣтіе было предметомъ страстнаго спора представителей этихъ разныхъ дисциплинъ знанія.

Въ то время, какъ фізіологи стараются доказать, что они уже въ настоящее время обладают такими приемами изученія нервной системы, которые даютъ имъ возможность изслѣдовать сложнѣйшія явленія, съ психологической точки зрѣнія являющіяся совершенно загадочными; что только ихъ методъ даетъ ученому твердую и вмѣстѣ плодотворную почву для изслѣдованія, которой біологія, пытающаяся рѣшать проблемы психологіи, не имѣетъ и по самому своему характеру имѣть не можетъ; что постановка фізіологическихъ приемовъ изслѣдованія въ рѣшеніи задачъ психологіи носить дѣловой и строго объективный характеръ, тогда какъ біологическіе методы могутъ быть только субъективными и уже по одному этому—недостовѣрными; и, наконецъ, что сравнительная психологія, построенная на данныхъ біологіи, съ успѣхами фізіологіи упраздняется сама собой, какъ излишняя, такъ какъ на всѣ вопросы, которые она пытается рѣшить субъективнымъ методомъ изслѣдованія, получается полное и окончательное рѣшеніе путемъ методовъ фізіологическихъ;—въ то же время біологи утверждаютъ, что имѣется цѣлый рядъ явленій въ области психологіи, которыя фізіологія съ ея приемами изслѣдованія лишена возможности не только изслѣдовать, но и подойти къ изслѣдованію ихъ (такова безграничная область, инстинктивной дѣятельности, съ одной стороны, и

вышшія умственныя способности человѣка—съ другой); что біологическій методъ изученія психологіи представляетъ не менѣе прочную и плодотворную почву для своихъ изслѣдованій, что современные біологическіе методы изслѣдованія со стороны своей объективности ни въ чемъ не уступаютъ самымъ лучшимъ, самымъ точнымъ, самымъ объективнымъ изслѣдованіямъ фізіологовъ; и, наконецъ, что именно сравнительная психологія, построенная на данныхъ біологіи, а не фізіологіи, призвана дать отвѣтъ на тѣ вопросы индивидуальной и соціальной психологіи, къ которымъ для фізіологовъ «всѣ пути заказаны», и безъ рѣшенія которыхъ самая психологія утрачиваетъ свою конечную цѣль, а съ нею вмѣстѣ и свою важнѣйшую цѣнность.

Тѣ же ожесточенные споры идутъ и по вопросу о значеніи біологіи въ рѣшеніи проблемъ соціологическихъ.

Въ то время, какъ историки и соціологи настаиваютъ на томъ, что вмѣшательства въ рѣшеніе соціальныхъ проблемъ біологовъ,—людей съ ихъ одностороннимъ естественно-историческимъ образованіемъ, ничего, кромѣ вреда, принести не могутъ, ибо законы, писанные для животныхъ, не для людей писаны,—біологи утверждаютъ, что такъ какъ законы борьбы за существованіе и естественный подборъ, хотя бы противъ нихъ и возставали наши нравственныя чувства, будутъ продолжать оказывать влияние въ человѣческомъ обществѣ до тѣхъ поръ, пока естественные порывы къ жизни и къ воспроизведенію жизни являются болѣе мощными стимулами въ поведеніи людей, чѣмъ какой бы то ни было масштабъ качествъ жизни,—то біологія, изучающая эти законы, не только имѣетъ право, но и обязана принимать участіе въ рѣшеніи задачъ соціологіи, которыя безъ нея—обречены оставаться безъ почвы, безъ фундамента и висѣть въ воздухѣ.

Разобраться въ этомъ спорѣ, какъ онъ стоитъ въ настоящее время, и составляетъ задачу книжекъ: «Биопсихологія», нынѣ выходящей въ свѣтъ, и «Биологія и соціологія»—имѣющей появиться въ ближайшемъ будущемъ.

В. А. Вагнеръ.

Физиологія и біологія въ рѣшеніи психологическихъ проблемъ.

«Методъ не шаблонъ, научившись которому, можно изучать природу и превратить это изученіе въ ремесло».

Фр. Беконъ.

Глава I.

Биологія и физиологія въ ихъ взаимоотношеніи другъ къ другу по вопросамъ психологіи.

Въ наукѣ, какъ въ жизни, временный успѣхъ порождаетъ стремленіе перейти за предѣлы того, на что онъ имѣетъ право по существу дѣла. Лѣтъ 40—50 тому назадъ успѣхи фізіологіи вызвали у нѣкоторыхъ представителей этой науки тенденцію не только основать психологію данными фізіологіи, но вовсе упразднить первую, замѣнивъ и самый терминъ психологіи—фізіологіей нервной системы.

Дружный отпоръ, который они встрѣтили и со стороны біологовъ и со стороны психологовъ въ тѣсномъ смыслѣ этого слова, т.-е. психологіи человѣка, поставилъ ихъ на свое мѣсто, и работа пошла нормальнымъ путемъ, т.-е. разными путями къ одной цѣли; безъ стремленія одного изъ нихъ устранить другаго и стать на его мѣсто.

Прошло полвѣка. Изслѣдованія фізіологовъ опередили біологическія теоріи по многимъ и совершенно понятнымъ причинамъ. Дарвиновская школа зоопсихологовъ, увлеченная эволюціонной теоріей, незамѣтно для себя слишкомъ далеко зашла на пути очеловѣчиванія животныхъ. Ей пришлось кореннымъ обра-

зомъ измѣнить свой методъ. Задача эта оказалась несравненно болѣе трудною, чѣмъ исправленіе своихъ ошибокъ физиологами, по существу такихъ же грубыхъ, но численно болѣе ограниченныхъ.

Въ результатѣ длительная пауза въ работахъ биологовъ, поскольку работы эти касаются вопросовъ психологии, и значительные успѣхи физиологовъ.

И вотъ мы опять стоимъ передъ тенденціей представителей этой области знанія: „превратить психологию въ одну изъ главъ физиологии“, упразднивъ биологию, какъ методъ изученія психологии вообще. Опять, говоря о биологахъ, все изучающихъ психологию, вмѣсто простого изученія „реакцій“ животныхъ на внѣшнюю среду, выражаютъ сожалѣніе о томъ, что, ставя себѣ цѣлью изучать образъ жизни животныхъ, ихъ повадки и привычки,—они незамѣтно для себя упускаютъ психологию изъ вѣдѣнія естествознанія.

Желая размежеваться съ психологами, они разлагаютъ методъ изученія „реакцій животныхъ на раздраженіе внѣшней среды“—на два слѣдующихъ: а) методъ субъективный, это тотъ, согласно которому ученый объясняетъ реакцію животныхъ на факторы среды предполагаемыми психическими процессами. Примѣры: кошка идетъ на зовъ человѣка потому, что его любитъ, собака поджимаетъ хвостъ при видѣ хлыста въ рукахъ человѣка потому, что испытываетъ страхъ передъ орудіемъ наказанія; курица кудахтаетъ на бѣгу къ ключницѣ, которая въ извѣстное время выходитъ къ кормушкѣ, вслѣдствіе радости, которую испытываетъ въ ожиданіи получить кормъ. Этотъ методъ, кромѣ субъективнаго, именуется физиологами еще психологическимъ. Они полагаютъ при этомъ, что сравнительная психология, построенная по этому методу, если и можетъ разрабатываться хотя бы съ нѣкоторымъ успѣхомъ, то лишь при условіи, если

ею будетъ заниматься ученый, предварительно хорошо изучившій психологию человѣка; в) другой методъ—объективный;—это тотъ, который вовсе не считается съ предполагаемыми психологическими состояніями животныхъ, а изучаетъ стоящіе въ связи съ реакціями животныхъ на раздраженія внѣшнихъ факторовъ—процессы нервной системы. Этотъ методъ, кромѣ объективнаго, именуется еще физиологическимъ.

Наивность такой классификаціи можетъ быть приравнена только неосвѣдомленности ея авторовъ съ предметомъ, о которомъ они говорятъ.

Нынѣшняя сравнительная психология давно выбросила за бортъ ту психологию, о которой трактуютъ по старой памяти физиологи. „Радостныя“ кудахтанья курицы, „нѣжныя“ материнскія чувства высидивающихъ яйца птицъ, „любовь“ осы къ своему потомству, „трудолюбіе“ и „гражданскія добродѣтели“ пчелъ и т. п. сказки минувшаго, давно уже исчезли изъ терминологіи сравнительной психологии именно потому, что сужденіе о животныхъ *ad hominem* признается ею не научнымъ. Физиологи, опредѣляя методъ сравнительной психологии, какъ субъективный, имѣютъ въ виду именно эту отживающую свое время антропоморфическую психологию.

Что касается до идеи о томъ, что сравнительную психологию можетъ изучать только тотъ, кто предварительно изучилъ и знаетъ психологию человѣка, то это совершенно такъ же основательно, какъ если бы кто-нибудь утверждалъ, что для изученія физиологии и анатоміи животныхъ необходимо сначала изучить анатомію и физиологию человѣка; другими словами, что сравнительную анатомію могутъ съ пользою для дѣла изучать только доктора медицины! Каждому грамотному натуралисту давно извѣстно, конечно, что можно быть превосходнымъ знаткомъ сравнительной анатоміи и вовсе не быть докторомъ медицины, и совершенно невозможно

быть учено-образованнымъ медикомъ, не зная основныхъ принциповъ сравнительной анатоміи. Утверждать обратное отношеніе сравнительной психологіи къ психологіи человѣка могутъ только психологи человѣка, совершенно невинные въ области естествознанія. И утверждаютъ они это, конечно, не безъ основанія, и ихъ я совершенно понимаю: говоря о психологіи животныхъ, они имѣютъ въ виду ту зоопсихологію, которая построена на методѣ аналогіи „ad hominem“. А если это такъ, то ясно, что ad hominem нельзя говорить, не зная самого человѣка.

Это направленіе, еще недавно господствовавшее въ наукѣ, конечно, и явилось источникомъ ошибочнаго сужденія изучающихъ психологію человѣка ученыхъ по отношенію къ сравнительной психологіи.

Но отъ натуралистовъ, какими по своему образованію являются физиологи, можно было бы требовать большей освѣдомленности въ психологіи животныхъ, чѣмъ отъ психологовъ-гуманистовъ, и главное, можно было бы требовать эволюціонной точки зрѣнія въ опредѣленіи взаимоотношенія сравнительной психологіи къ психологіи человѣка, а не „философской“.

Въ связи съ этой первой ошибкой физиологи дѣлаютъ и другую, не менѣе первой доказывающую ихъ неосвѣдомленность въ сравнительной психологіи: они исключили инстинктъ изъ числа самостоятельныхъ психическихъ способностей, а съ этимъ вмѣстѣ потеряли путь къ пониманію безконечнаго ряда явленій въ жизни животныхъ.

Исходя изъ этихъ двухъ одинаково ошибочныхъ положеній, физиологи и пришли къ заключенію, что біологіи въ рѣшеніи психологическихъ проблемъ мѣста нѣтъ.

Устанавливаютъ они это свое заключеніе, съ одной стороны, путемъ „общихъ соображеній“ о субъектив-

номъ и объективномъ изслѣдованіи; о принципахъ физиологическаго и біологическаго методовъ; о границахъ между физиологіей и психологіей и т. п.; съ другой стороны,—путемъ дѣловаго противопоставленія результатовъ, добытыхъ методомъ изслѣдованія физиологическаго и біологическаго.

Что касается до соображенія общаго характера, то считается съ ними едва ли необходимо. Физиологи, очутившись въ чуждой имъ области отвлеченныхъ соображеній, нерѣдко забираются въ такую гущу метафизики, что можно лишь недоумѣвать надъ тѣмъ, какъ могутъ совмѣщаться въ одномъ и томъ же мозгу столь противоположные способы мышленія. Циглеръ, на примѣръ, авторъ очень цѣнныхъ и талантливыхъ изслѣдованій, всерьезъ начинаетъ разсуждать о колебаніи электрическихъ волнъ въ нервныхъ окончаніяхъ, о физическихъ движеніяхъ, которыя вызываютъ образованіе этихъ электрическихъ волнъ; объ органахъ чувствъ, которые подвергаются раздраженію процессомъ движенія внѣшняго міра, и о многомъ множествѣ другихъ предметовъ и явленій, которые къ объективному сужденію о нихъ имѣютъ не большее отношеніе, чѣмъ разсужденія другаго тоже очень талантливаго ученаго Бетэ, который придумалъ совершенно метафизическую гипотезу о поляризаціи муравьиныхъ слѣдовъ. И Циглеръ и Бетэ въ этихъ своихъ общихъ соображеніяхъ говорятъ не о реальныхъ явленіяхъ, а высказываютъ лишь свои гипотетическія, внѣ наблюденія и опыта стоящія предположенія.

Не болѣе основательны ихъ общія соображенія и о границѣ между физиологіей и психологіей.

По этому вопросу онъ приходитъ къ заключенію, что физиологическія явленія, которыя составляютъ основу „такъ называемыхъ психическихъ реакцій“, можно изучать особо безъ всякаго отношенія къ психикѣ. Для

того, чтобы выдвигать это положение, необходимо имѣть точныя данныя, которыми устанавливалось бы, что вся совокупность психической дѣятельности можетъ быть уже теперь сведена къ процессамъ физиологической работы нервной системы, намъ уже извѣстной. Всѣ знаютъ, однако, что между тѣмъ, что намъ извѣстно объ этихъ процессахъ, и тѣмъ, что намъ извѣстно о психической дѣятельности и животныхъ и человека, лежитъ цѣлая бездна, которую еще предстоитъ заполнить. И лишь тогда, когда это случится, можно будетъ говорить о дѣйствительномъ, а не гипотетическомъ отношеніи физиологіи нервной системы къ психикѣ. Пока мы знаемъ только, что реакціи нервной системы, при полномъ сходствѣ ея морфологическаго строенія, могутъ быть совершенно различными; болѣе того, онѣ могутъ быть различными у одного и того же организма въ зависимости отъ цѣлаго ряда какъ внѣшнихъ, такъ и внутреннихъ причинъ, изъ чего слѣдуетъ, что, изучая механизмы реакціи нервной системы даннаго организма, мы не узнаемъ того, что нужно для опредѣленія и выясненія его психологіи. Это во-первыхъ, а во вторыхъ мы знаемъ, что нервная система представляетъ такой механизмъ, при посредствѣ котораго можетъ производиться работа самаго разнаго содержанія. Какъ ткацкій станокъ, приводимый въ движеніе опредѣленнымъ механизмомъ и получающій для обработки одинъ и тотъ же матеріалъ, можетъ изготовлять разнородную ткань въ зависимости отъ того, въ чьихъ рукахъ онъ находится, такъ и механизмъ нервной системы, устроенный у данныхъ организмовъ по одному образцу, и получая однородное раздраженіе, можетъ вырабатывать реакціи не одного характера и значенія. Параллель можетъ быть проведена еще дальше. Какъ станокъ, производя свою работу, лишь весьма отдаленно участвуетъ въ прогрессивной эволюціи тканей, удовлетворяющихъ все

болѣе и болѣе изощренному вкусу и прогрессирующимъ потребностямъ, такъ и нервный механизмъ, составляя основу психической дѣятельности, лишь весьма отдаленно участвуетъ въ ея прогрессивной эволюціи, которая совершается своими, лишь въ самыхъ грубыхъ и ограниченныхъ предѣлахъ зависимыми отъ ея механизма, путями и законами. Вотъ эти-то законы и пути эволюціи психики всѣхъ категорій и изучаетъ биопсихологія. Когда это представляется нужнымъ, она пользуется данными физиологіи, какъ физиологъ въ извѣстныхъ случаяхъ пользуется изслѣдованіями химика, химикъ—физика. Но заключать отсюда, что „такъ называемая сравнительная психологія“ изучая „такъ называемую психологію“ дѣлаетъ не научное дѣло, совершенно такъ же основательно, какъ называть сравнительную психологію наукой субъективной, потому что признакомъ объективнаго метода служитъ ученіе Циглера объ электрическихъ волнахъ въ нервныхъ окончаніяхъ и Бетэ—о явленіяхъ поляризаціи въ слѣдахъ муравьевъ.

Таковы характеръ и достоинство соображеній физиологовъ „отъ философіи“.

Другой путь доводовъ, которыми физиологи стремятся доказать, что психологія биологовъ не наука, а лишь „такъ называемая наука“,—„философіей“ не занимается, онъ строго наученъ, дѣловитъ, серьезенъ, а въ лицѣ своихъ лучшихъ представителей безусловно талантливъ.

Строго держась методовъ точнаго знанія, онъ на основахъ наблюденій и опыта стремится включить въ кругъ своего изслѣдованія психологію во всемъ ея объемѣ, превративъ ее въ опредѣленные механизмы нервной дѣятельности.

Эта группа физиологовъ, хотя и на другихъ основаніяхъ, но такъ же недоумѣваетъ надъ изслѣдованіями

біологовъ въ области „такъ называемой сравнительной психологіи“ и считаетъ глубокимъ недоразумѣніемъ стремленіе использовать психологическія реакціи животныхъ въ качествѣ показателей не нервныхъ, а психическихъ процессовъ.

Я полагаю, однако, что, если здѣсь и есть мѣсто для недоумѣній и недоразумѣній, то, въ виду только-что высказанныхъ мною соображеній объ отношеніи психологіи къ физиологіи, — не въ изслѣдованіяхъ и стремленіяхъ біологовъ, а въ разсужденіяхъ физиологовъ.

И это тѣмъ болѣе, что новая школа въ сравнительной психологіи даетъ объясненіе явленіямъ поведения животныхъ, совершенно выключая личность изслѣдователя и руководясь въ рѣшеніи задачи такими же точно объективными приѣмами, какими руководится точное изслѣдованіе вообще и, между прочимъ: данными статистическими, при которыхъ выводомъ является цифра, — показатель отнюдь не менѣе объективный, чѣмъ лучшей изъ экспериментовъ физиологіи; данными сравненія точно описанныхъ слагаемыхъ поведения, при наличіи опредѣленнаго фактора на разныхъ ступеняхъ эволюціонной системы животныхъ; и наконецъ, данными поведения по отношенію къ опредѣленнымъ факторамъ среды на разныхъ ступеняхъ онтогенетическаго развитія.

Ближайшимъ заключеніемъ изъ сказаннаго по вопросу о роли біологіи и научной (а не философской) физиологіи въ рѣшеніи вопроса о ихъ правѣ изслѣдованія психологическихъ проблемъ будетъ слѣдующее: нѣтъ ни малѣйшаго основанія къ постановкѣ вопроса, какъ это, къ сожалѣнію, дѣлаютъ нѣкоторые представители физиологической школы: либо сравнительная психологія, либо сравнительная физиологія; каждая изъ этихъ дисциплинъ знанія идетъ къ одной

и той же цѣли, (т.-е. къ познанію явленій, стоящихъ въ связи съ дѣятельностью нервной системы), своей дорогой, своими приѣмами и методами, и, такъ какъ къ истинѣ ведетъ не одинъ, а многіе пути, то едва ли соотвѣтствуетъ интересамъ задачи требованія представителей, стоящихъ на разныхъ путяхъ изслѣдованія, устранять всѣ другіе пути, кромѣ своего; считать источникомъ свѣта только свое окошко и требовать закрыть всѣ другія. Такое домогательство, такое стремленіе дважды неосновательно; во 1-хъ, потому, что съ одной точки зрѣнія нельзя разглядѣть, какъ слѣдуетъ, всего поля явленія, ибо, какова бы ни была эта точка зрѣнія, она даетъ возможность видѣть только одну сторону этихъ явленій; неосновательна и потому, во 2-хъ, что, чѣмъ явленія сложнѣе, тѣмъ многообразнѣе должны быть и приемы ихъ изученія.

Чтобы убѣдиться въ справедливости сказаннаго, остановимся на ученіи такъ называемой рефлекторной теоріи нашего выдающагося ученаго—И. П. Павлова ¹⁾.

1) Я останавливаюсь на этой школѣ не потому, чтобы она была окончательной, или всеисчерпывающей. Воин, который является горячимъ сторонникомъ нашего выдающагося ученаго, и котораго, въ свою очередь, и ученики пр. Павлова признаютъ выдающимся знаткомъ психологіи животныхъ, — пишетъ по поводу метода школы Павлова, между прочимъ, слѣдующія строки (въ своей книгѣ «La nouvelle psychologie animale»):

«... Изслѣдованія Дюма привели этого автора къ критикѣ цѣлеполагающихъ (tandances finalistes) тенденцій Дарвина и Павлова. Первые результаты изслѣдованій сообщены были въ психологическомъ обществѣ (1910). Въ нихъ идетъ рѣчь о «многожелезистой секраціи при эмоціяхъ». Согласно этому автору, половая, напр., эмоція сопровождается энергичнымъ возбужденіемъ всей нервной системы, которое, въ частности, выражается обильной секретіей различныхъ железъ организма (подчелюстныхъ, желудочныхъ, почечныхъ). Независимо отъ того или иного органа чувствъ, при посредствѣ котораго вызывается половое возбужденіе, эффекты со стороны железъ всегда одни и тѣ же: 1) происходитъ обильнѣй-

Глава II.

Высшія разумныя способности лежатъ за предѣлами методологическихъ изслѣдованій физиологической школы.

Рефлекторная теорія, какъ извѣстно, начинается съ того, что вмѣсто „старыхъ“ категорій психическихъ способностей: рефлексовъ, инстинктовъ и разума, устанавливаетъ двѣ „новыхъ“: рефлексовъ безусловныхъ и рефлексовъ условныхъ, или относительныхъ.

шее слюноотдѣленіе. Выдѣленіе слюны происходитъ одновременно съ выдѣленіемъ спермы... Одного вида самки достаточно, чтобы вызвать у самца крайне сильную секрецію слюнныхъ железъ. 2) Равнымъ образомъ, наступаетъ выдѣленіе желудочнаго сока. Этотъ фактъ менѣе извѣстенъ, такъ какъ въ обычныхъ условіяхъ его наблюдать не приходится. При извѣстныхъ условіяхъ можно получить въ теченіе трехъ минутъ 6 куб. сантиметровъ кислаго желудочнаго сока. 3) Наконецъ, секреція со стороны почекъ увеличивается, по меньшей мѣрѣ, на одну треть (9.5 куб. см. за 5 минутъ, вмѣсто 6 куб. сантиметровъ).

При гнѣвѣ получаютъ аналогичные эффекты. Собака обильно выдѣляетъ слюну все время, пока длится опытъ; слюноотдѣленіе исчисляется 10—15 куб. сантиметрами въ 5 минутъ. Почечная секреція значительно повышена (13,5 куб. см. вмѣсто 6 куб. см.).

Эти факты не должны удивлять физиолога. Мощное потрясеніе, причиняемое эмоціей, должно вызывать отвѣтныя реакціи со стороны полушарій, многихъ железъ и цѣлыхъ группъ мышцъ. Опыты Дюма и Маллуазеля вполне ясно указываютъ намъ на диффузію эмоциональной энергіи въ организмъ и на совокупныя реакціи въ немъ, ею вызываемыя.

Дюма отмѣчаетъ, что дарвинистскія теоріи приспособленія и естественнаго отбора скорѣе стѣсняли объясненіе опредѣленныхъ мышечныхъ движеній, чѣмъ благопріятствовали ему. «Подъ вліяніемъ этихъ теорій, говоритъ онъ, исходили изъ того принципа, что опредѣленныя мышечныя движенія должны, по большей части, объясняться отборомъ,—иначе говоря, полезностью ихъ для индивида или для его предковъ; принципу же прямого воздѣйствія нервной системы подчиняли только тѣ факты, которые не подходили подъ объясненія съ точки зрѣнія отбора. Мы, наоборотъ, желали бы оправдать именно этотъ законъ прямо-

Подъ первыми изъ нихъ—разумѣютъ наследственно установленныя, постоянныя реакціи организма на то, или иное раздраженіе среды; подъ вторыми—реакціи, посредствомъ которыхъ устанавливается связь временная; явленія внѣшняго міра при посредствѣ этого механизма то отражаются въ дѣятельности организма, то остаются для него индифферентными, непревратимыми.

го воздѣйствія нервной системы, который Спенсеръ называетъ закономъ диффузнаго разряженія, и не прибѣгать къ гипотетическимъ объясненіямъ естественнаго отбора до тѣхъ поръ, пока биомеханическое объясненіе не сможетъ ничего болѣе дать».

Это-то Дюма и сдѣлалъ недавно для проявленій мышечной дѣятельности, въ своей книгѣ «Улыбка»; этимъ и сейчасъ занимается онъ съ Маллуазелемъ для объясненія дѣятельности железъ....»

(George Bohn. La nouvelle psychologie animale. Paris, 1911. Pp. 163—165).

Въ другомъ мѣстѣ мы читаемъ.

«... Въ изысканіяхъ, относящихся къ психологіи высшихъ животныхъ, легко отступить отъ строгой точности эксперимента, которую поставилъ Павловъ своимъ ученикамъ. Павловъ находить неудовлетворительными тѣ методы, путемъ которыхъ дѣятельность мозга пытаются изучить при посредствѣ двигательныхъ реакцій; эти методы, по его мнѣнію, не могутъ быть достаточно точными.

Профессоръ Бехтеревъ, авторъ книги «Психическая дѣятельность и жизнь», не придерживается того же мнѣнія.. «Онъ попытался создать въ мозгу такія ассоціаціи, которыя проявлялись бы не отдѣленіемъ слюнныхъ железъ, а двигательными реакціями. Вотъ описаніе одного изъ его опытовъ: Раздражаютъ электрическимъ разрядомъ заднюю лапу животнаго и этимъ вызываютъ ея отдергиваніе; къ электрическому раздраженію присоединяютъ еще оптическое или акустическое (напр., освѣщеніе пучкомъ цвѣтныхъ лучей). Черезъ нѣкоторое время этого послѣдняго раздраженія было уже достаточно, чтобы вызвать отдергиваніе лапы. Опытъ, повидимому, можетъ оказаться удачнымъ,—даже и съ человѣкомъ, пытающимся ему сопротивляться.

Я полагаю, что было бы интересно распространить на мускулы результаты, полученные для железъ, хотя бы эти послѣдніе опыты и не соответствовали первымъ по своей точности.

Такъ какъ всякая классификація явленій служитъ выраженіемъ нашего знакомства съ ихъ свойствами, то намъ предстоитъ выяснитъ: во 1-хъ—поскольку категория явленій, по новой классификаціи обозначаемыхъ терминомъ „безусловныхъ рефлексовъ“, соотвѣтствуетъ этимъ явленіямъ; другими словами, правильно ли рефлексъ и инстинктъ относить въ одну категорию психическихъ явленій, тѣмъ самымъ удостовѣряя, что, съ точки зрѣнія теоріи рефлексовъ, между этими способностями разницы никакой нѣтъ?

Это во 1-хъ, а во 2-хъ намъ предстоитъ выяснитъ—поскольку категория явленій, по новой классификаціи обозначаемая терминомъ „рефлексовъ условныхъ“, соотвѣтствуетъ явленіямъ, которыя мы по „старой классификаціи“ называемъ разумными?

Орбели уже раньше наблюдалъ интересныя явленія со стороны двигательной системы собаки. Образованіе слюннаго рефлекса сопровождается двигательной реакціей (назовемъ ее положительной). У собаки «Банзай» глаза устремлены все время на экранъ, и лишь только тамъ появляется буква Т, она начинаетъ прыгать, кидаться къ экрану, переводитъ глаза съ экрана на оператора и обратно, махать хвостомъ. Эта двигательная реакція наетупаетъ всякій разъ, какъ показывается знакомая фигура,—безъ исключенія. Вначалѣ незнакомыя фигуры вызываютъ ту же двигательную реакцію, но вскорѣ онѣ порождаютъ новую: собака дѣлаетъ прыжокъ въ моментъ появленія фигуры, бросается къ экрану, но по прошествіи 10—12 секундъ отходитъ съ жалобнымъ визгомъ и затѣмъ уже смотритъ на экранъ съ полнымъ спокойствіемъ.

Пожелаемъ, чтобы, вопреки Павлову, его ученики не оставались въ границахъ слишкомъ узкой области. Изученіе двигательныхъ реакцій по объективнымъ методамъ есть лучшее средство нанести ударъ «волевой способности» философовъ прошлыхъ лѣтъ...»

(Georges Bohn. Op. cit. Pp. 168—170).

Я остановился на физиологической школѣ пр. Павлова потому, во 1-хъ, что основаніе ея заложено выдающимся по таланту нашимъ оригинальнымъ ученымъ, и потому, во 2-хъ, что она ближе другихъ къ объективной биопсихологіи и даетъ лучшій матеріалъ для рѣшенія задачи—можно ли ставить вопросъ: или сравнительная физиологія или биологическая психологія?

Что касается до послѣдняго изъ этихъ двухъ классификаціонныхъ нововведеній, предлагаемыхъ такъ наз. „рефлекторной теоріей“ физиологовъ, то-есть до замѣны термина разумныхъ способностей—терминомъ относительныхъ рефлексовъ, то я полагаю, что предложеніе это едва ли улучшаетъ дѣло по той простой причинѣ, что разумная дѣятельность въ полномъ объемѣ можетъ быть сведена къ относительнымъ рефлексамъ только у собаки и высшихъ животныхъ вообще, но едва ли можетъ быть сведена къ этому у человѣка. Здѣсь психическая дѣятельность до такой степени сложна, что не только въ настоящее время, на уровнѣ современнаго физиологическаго знанія, не можетъ быть сведена къ этимъ элементарнымъ процессамъ нервной дѣятельности, но даже и тогда, когда процессы головного мозга сдѣлаются намъ вполне извѣстными по даннымъ физиологическимъ. А если время такого знанія когда-либо и придетъ, то надо полагать, что не раньше, чѣмъ процессы эти будутъ выяснены и другими путями изслѣдованія (въ томъ числѣ методомъ сравнительной психологіи). Какимъ будетъ это рѣшеніе—мы не знаемъ, но едва ли сдѣлаемъ ошибку, утверждая, что данныхъ, добытыхъ на основаніи изученія психологіи собаки, для этого окажется недостаточно.

Убѣдиться въ справедливости этого утвержденія вовсе не трудно на основаніи соображеній той же рефлекторной теоріи. Въ самомъ дѣлѣ: что отвѣчаетъ она на вопросъ, какъ образуется условный рефлексъ? Для этого требуется, говорить она, чтобы новый индифферентный внѣшній агентъ совпалъ по времени одинъ или нѣсколько разъ съ дѣйствіемъ агента, уже связаннаго съ организмомъ, то-есть превращающагося въ ту или другую дѣятельность организма. При условіи такого совпаденія новый агентъ вступаетъ въ ту же связь, проявляется въ той же дѣятельности.

Замѣна постоянныхъ рефлексовъ условными явилась, разумѣется, итогомъ многовѣковой эволюціи, которой смыслъ и біологическое значеніе совершенно очевидно: по мѣрѣ усложненія организмовъ, отношенія его къ средѣ становятся все болѣе и болѣе многочисленными и многосторонними; въ концѣ концовъ, онѣ сдѣлались до такой степени огромными въ количественномъ отношеніи, что не могли бы умѣститься въ видѣ постоянныхъ связей ни въ какихъ самыхъ объемистыхъ аппаратахъ. Чтобы наглядно объяснить это, намъ предлагается слѣдующій примѣръ: „Представьте себѣ вмѣсто теперешняго соединенія черезъ центральную станцію, и, стало-быть, временнаго соединенія, постоянное телефонное соединеніе всѣхъ абонентовъ между собою. Какъ бы это было дорого, громоздко и, въ концѣ концовъ, прямо неосуществимо! То, что теряется въ данномъ случаѣ въ нѣкоторой условности соединенія (не каждый моментъ можно соединиться), страшно выигрываетъ въ широтѣ соединенія“. Примѣръ этотъ, дѣйствительно, прекрасно иллюстрируетъ современное положеніе дѣла. Не прошло, однако, и десятка лѣтъ съ тѣхъ поръ, какъ онъ былъ приведенъ впервые, а уже вопросъ о замѣнѣ проволочныхъ телефоновъ беспроводными былъ поставленъ на очередь... То, что теперь кажется громоздкимъ и „прямо неосуществимымъ“—окажется, вѣроятно, и самымъ простымъ, и самымъ удобнымъ, и осуществимымъ.

Сопоставленіе головного мозга съ телефонной станціей какъ нельзя болѣе подходитъ къ головному мозгу собаки; но высшіе психологическіе процессы у человѣка, путемъ сопоставленія ихъ съ телефонной станціей, объяснять затруднительно: они одновременно и проще и сложнѣе телефоновъ проволочныхъ, беспроводныхъ и всякихъ иныхъ, которые мы себѣ только можемъ представить. Выясненіе процессовъ мысли на почвѣ

физиологическаго эксперимента мнѣ представляется въ такой же степени безнадежнымъ, какъ изготовленіе живой протоплазмы въ булочной или кондитерской.

Таковы соображенія, на основаніи которыхъ я полагаю, что для замѣны стараго термина „разумныя способности“—новымъ „условные рефлексы“—нѣтъ достаточныхъ основаній. Годный для выясненія разумныхъ процессовъ низшаго порядка, физиологическій методъ не достаточенъ для выясненія процессовъ умственной дѣятельности порядка высшаго; для этого необходимы другіе приемы изслѣдованія, въ числѣ которыхъ видное мѣсто должны занимать и методъ экспериментальной психологіи и методъ интроментивный, безъ котораго познаніе высшихъ процессовъ умственной дѣятельности для насъ недоступно, ибо не только физиологическій, но и біологическій методъ въ эту область явленій дороги проложить не могутъ: она для нихъ такъ же недоступна, какъ для невооруженнаго телескопомъ глаза—строеніе туманныхъ пятенъ ¹⁾.

1) Для иллюстраціи укажу хотя бы на рядъ изслѣдованій Ch. Zéré (въ его книгѣ «Travail et Plaisir»), о которыхъ J. Bohn пишетъ слѣдующее:

«Сотрудница Фере, г-жа Мари Жаэль, занималась въ своихъ опытахъ изученіемъ энергетическаго значенія звуковъ, независимо отъ ихъ ассоціативной роли.

Ш. Фере, субъектъ «музыкально-глухой», долженъ былъ поднимать среднимъ пальцемъ правой руки гирию вѣсомъ въ 3 кило, продѣлывая это опредѣленное число разъ подрядъ, до полного изнеможенія. Подъ вліяніемъ опредѣленныхъ звуковыхъ возбужденій, гирия казалась ему легкой, и онъ могъ поднимать ее большое число разъ подрядъ безъ утомленія; подъ вліяніемъ другихъ звуковыхъ возбужденій результаты оказывались обратными. Казалось, что рука какъ бы «взвѣшивала» звуки, распознавала ихъ, въ то время какъ мозгъ казался къ этому неспособнымъ.

«Музыкальная взвѣшиванія», проявляемое г. Фере подъ вліяніемъ звуковъ показали, что интервалы консонирующіе (октава, квинта, терція) увеличиваютъ мускульную энергію, интервалы же диссонирующіе—уменьшаютъ ее. Слѣдующій примѣръ поразителенъ:

Глава III.

Физиологическій методъ передъ матеріаломъ сравнительной психологii.

Рефлекторная теорiя, оказываясь недостаточной для объясненiя явленiй высшихъ процессовъ психологii, въ такой же мѣрѣ недостаточна она и для объясненiя основного матеріала сравнительной психологii — инстинктовъ. Было уже сказано выше, что теорiя эта, какъ большая часть физиологическихъ теорiй вообще, отрицаетъ психическія способности, извѣстныя подъ этимъ терминомъ. И это совершенно понятно. Изучая

подъ вліяніемъ квинты (la—mi) Фере могъ произвести (въ 16 опытахъ) 850 поднятiй; это можно выразить въ видѣ поднятiя 1 кило ва 112 метровъ вышины; подъ вліяніемъ же уменьшенной квинты (la—mi), онъ не могъ произвести болѣе 50 поднятiй, что можно приравнять поднятiю 1 кило на 7 метровъ.

Очевидно, контрасты «музыкальныхъ взвѣшиванiй» значительны. «Разница на полтона сильнаго человѣка превращаетъ въ слабого».

Возбуждающее или угнетающее вліяніе музыки извѣстно съ давнихъ поръ. Извѣстно, что «помимо похоронныхъ маршей, которые сопровождаются подавленнымъ состояніемъ, горестными переживанiями и медленной походкой, имѣется и музыка возбуждающая, заставляющая оживленно двигать ногами въ танцахъ, которые иначе, какъ подъ музыку, и представить себѣ нельзя».

Говоря о вліяніи музыкальныхъ интерваловъ на производство работы, необходимо считаться и со способомъ ихъ послѣдовательности.

Такъ, при чередованiи большой секунды (la—si) и малой (la—si бемоль) были получены слѣдующія работы (выраженныя въ килограммахъ):

Большая секунда.			Малая секунда.		
Серiя 1	19 ком.	3	серiя 2	1,4	
« 2	26 »	5	» 4	1,3	
» 5	31 »	5	» 6	0,5	

Съ другой стороны, мы видѣли, сколь угнетающе вліяніе уменьшенной квинты (la—mi бемоль); и вотъ, послѣ 32 опытовъ, произведенныхъ съ квартой (la—re), оказалось возможной на протяженiи 5 минутъ работа въ 44 килограмметра при квинтѣ (260 поднятiй).

психологiю на млекопитающихъ животныхъ въ условiяхъ лабораторнаго изслѣдованiя, — физиологи инстинктовъ не видятъ, ихъ не знаютъ и не могутъ знать. Отрицанiе того, чего они не видятъ, является, поэтому, такимъ же логическимъ послѣдствiемъ изъ положенiя дѣла, какимъ ошибка такого отрицанiя — является его естественнымъ слѣдствiемъ.

Не имѣя понятiя объ инстинктѣ и не имѣя возможности своимъ методомъ изслѣдованiя опредѣлить эту психическую способность, физиологи, вмѣсто того, чтобы уклониться отъ разсужденiй по этому вопросу, стараются дискредитировать самое понятiе, самый терминъ „инстинктъ“. Это, видите ли, нѣчто вродѣ старинныхъ

Наконецъ, необходимо еще считаться съ состояніемъ отдыха или утомленiя испытуемаго. Такъ, fa-минорный аккордъ изъ сонаты Бетховена оказался угнетающимъ въ одномъ случаѣ и возбуждающимъ въ другомъ.

«Въ своей книгѣ Фере говоритъ о случаяхъ, гдѣ ясно видна и роль индивидуальнаго воспитанiя, привычки. «Существуетъ, говоритъ онъ, безконечное индивидуальное разнообразіе условiй, благоприятствующихъ проявленiямъ ума, таланта, научныхъ дарованiй, и нѣкоторые великолѣпно умѣютъ ихъ использовать. Одного побуждаетъ къ работѣ потиранiе опредѣленныхъ участковъ кожи, подергиванiе бороды и волосъ; другого — видъ какого-нибудь блестящаго предмета, какъ это было у Гайдна, который за работой разсматривалъ алмазъ; иного — опредѣленная окраска, опредѣленный музыкальный отрывокъ: наконецъ, — запахи, какъ это было у Шиллера, хранившаго въ ящикѣ своего стола гнилыя яблоки. . . » (Georges Bohn. Op. cit. Pp. 166—168).

(Цитировано по книгѣ Bohn'a—«La nouvelle Psychologie animale» Paris—1911 г.).

Отъ этихъ изслѣдованiй, дающихъ несомнѣнное право утверждать, что, для выясненiя психологii человѣка, безусловныхъ и условныхъ рефлексовъ не достаточно; что есть факторы среды и механизмы нервной системы, очень мощные и совершенно неукладывающіеся въ теорію рефлексовъ. А, вѣдь, отъ изслѣдованiя Фере до высшихъ процессовъ психики остается еще «дистанція огромнаго размѣра».

флюидовъ, *vis vitalis* и другихъ схоластическихъ терминовъ, изобрѣтенныхъ для того, чтобы обозначить неизвѣстное вымышленнымъ извѣстнымъ.

Нужно ли говорить о томъ, что въ научной сравнительной психологіи ничего подобнаго нѣтъ, а если формулы, которыми нѣкоторые авторы пытаются опредѣлить инстинктъ, не объективны; если данныя опредѣленія инстинкта у разныхъ авторовъ бываютъ необоснованы въ деталяхъ, — то, во 1-хъ, въ какой же области точнаго знанія такихъ дефектовъ нѣтъ? а во 2-хъ, дефекты эти доказываютъ только то, что инстинктивныя способности слишкомъ сложны для того, чтобы ихъ можно было опредѣлить одной формулой, — и ничего другого. Наконецъ, въ 3-хъ, разногласіе въ опредѣленіи инстинкта въ научныхъ изслѣдованіяхъ отнюдь не больше тѣхъ, которыя происходятъ въ настоящее время во всѣхъ научныхъ изслѣдованіяхъ, и, между прочимъ, вокругъ основной единицы физиологіи нервной системы — нейрона.

Можно съ увѣренностью утверждать, что въ терминѣ „инстинктъ“ не больше таинственности, чѣмъ въ терминѣ „нервная волна“, что въ сравнительной психологіи вообще и въ ученіи объ инстинктахъ, въ частности, не больше неизвѣстности, чѣмъ въ нервномъ процессѣ. И какъ нѣтъ оснований, руководясь фактами относительной цѣнности нашихъ познаній въ физиологіи, отрицать огромное значеніе научной физиологіи, такъ нѣтъ основанія не признавать такого же значенія и за объективной, научно поставленной сравнительной психологіей.

Въ ошибокѣ физиологовъ, отрицающихъ существованіе инстинкта, въ качествѣ самостоятельной психологической способности, насъ убѣждаютъ многочисленные факты, которые, прежде всего, свидѣтельствуютъ о томъ, что вся дѣятельность животныхъ „безъ высшаго отдѣла

мозга“ не можетъ быть сведена къ безусловнымъ рефлексамъ, какъ это выходитъ по теоріи рефлексовъ.

Отмѣчу сначала, что опредѣлить границу между рефлексами и инстинктами, если не съ физиологической, то съ біологической точки зрѣнія отнюдь не трудно, чѣмъ опредѣлить ее между рефлексами и способностями разумными. Подъ рефлексами сравнительная психологія разумѣетъ унаслѣдованныя реакціи животныхъ, носящія характеръ отправления (перистальтическія движенія кишечника, сокращеніе діафрагмы, выдѣленіе железъ, и пр., и пр., и пр.), а подъ инстинктами — унаслѣдованныя реакціи поведенія животныхъ, т.-е. отношенія ихъ къ внѣшней средѣ. Само собою разумѣется, что демаркаціонная линія, отдѣляющая эти категоріи рефлексовъ другъ отъ друга, не можетъ быть проведена съ полною опредѣленностью для всѣхъ случаевъ; но, вѣдь, демаркаціонныя линіи въ явленіяхъ живой природы, вообще, проводятся не безъ затрудненія, ибо трудно разграничивать единое по своему происхожденію. Границы между безусловными и условными рефлексами фактически установить также вовсе не такъ легко, какъ это выходитъ въ теоріи.

Теперь, указавъ границу между рефлексами и инстинктами, приведу рядъ фактовъ, изъ которыхъ съ достаточною убѣдительностью вытекаетъ, что дѣятельность животныхъ, не подходящая подъ терминъ условныхъ рефлексовъ, къ безусловнымъ рефлексамъ сведена быть не можетъ; другими словами — что есть родъ дѣятельности животныхъ, который не подходитъ ни подъ одну категорію, устанавливаемую рефлекторной теоріей, и которую биологи называютъ инстинктивной.

Передъ нами ихневмонъ, ищущій отложить яички въ личинку, которая живетъ въ толщѣ древеснаго сучка. Вотъ онъ ползетъ по сучку, постоянно ощупывая его

усиками, и наталкивается на утолщѣніе, въ которомъ находятся „разыскиваемыя“ имъ личинки.

Здѣсь первая загадка для фізіолога, которую ему рѣшить безъ натяжекъ—затруднительно.

Объяснить остановку насѣкомаго, нашедшаго утолщѣніе, — съ точки зрѣнія безусловныхъ рефлексовъ— не трудно: такая реакція на воспринимаемое усиками раздраженіе среды (въ связи съ обоняніемъ насѣкомыхъ)—наслѣдственно фиксирована. Вотъ и все.

Не будемъ возражать на это: но самое разыскиваніе опредѣленнаго предмета, который никогда и никакъ не реагировалъ на наѣздника, — какъ это объяснить съ точки зрѣнія механическихъ безусловныхъ рефлексовъ? Вѣдь наѣздникъ, впервые отправляющійся за поисками личинки, въ которую онъ долженъ отложить яичко, никогда такой личинки или гусеницы не видѣлъ, никогда никакого воздѣйствія съ ея стороны не имѣлъ, — почему же онъ ищетъ то именно, что ему нужно?

Онъ вовсе ничего не ищетъ, можетъ сказать на этотъ вопросъ фізіологъ. Наѣздникъ просто двигается съ мѣста на мѣсто, вслѣдствіе стимуловъ внутренняго происхожденія (безусловныхъ рефлексовъ отправления), и когда набредетъ на предметъ, опредѣленнымъ образомъ на него воздѣйствующій, то и производитъ наслѣдственно фиксированную съ даннымъ раздраженіемъ реакцію, представляющую безусловный рефлексъ.

Это было бы близко къ правдѣ, ибо наѣздникъ дѣйствительно ничего не „разыскиваетъ“ въ томъ смыслѣ, въ которомъ мы можемъ говорить объ этомъ психологическомъ дѣйствіи у человѣка, но онъ и не бродитъ зря, какъ это необходимо должны допустить фізіологи. Наѣздникъ cadaго даннаго вида съ самаго же начала, „съ первыхъ же шаговъ“ производитъ свои „розыски“ въ опредѣленныхъ мѣстахъ—и всегда

только тамъ, гдѣ живутъ личинки или гусеницы, въ которыхъ данные виды откладываютъ свои яички.

Вотъ эту психологическую сторону поисковъ объяснить съ точки зрѣнія рефлекторной теоріи, отрицающей психологію инстинктовъ, — болѣе чѣмъ затруднительно.

Но это не все.

Утолщѣніе сучка съ находящейся въ немъ личинкой найдено. За безусловнымъ рефлексомъ остановки слѣдуетъ погруженіе въ сучокъ яйцеклада. Достаточно видѣть даже на фотографіи тѣ сложные приемы, которые продѣлываются насѣкомымъ прежде, чѣмъ совершить этотъ актъ, его обходъ мѣста, ощупыванія, многочисленные приступы къ дѣйствію, чтобы съ полнымъ основаніемъ утверждать, что либо передъ нами не рефлексъ, да еще безусловный, либо опредѣленіе этого термина не соответствуетъ тѣмъ явленіямъ природы, которыя хотятъ объяснить при помощи этого термина.

Но и это еще не все.

Послѣ многочисленныхъ „опытовъ“, „приспособленій“, „начинаній“ и пр.—яйцекладъ насѣкомаго погружается въ толщу древесины. На пути, однако, оказывается нѣчто, мѣшающее ему двигаться дальше. Какъ объяснить съ точки зрѣнія рефлекторной теоріи то явленіе, которое за указаннымъ обстоятельствомъ слѣдуетъ, а именно: наѣздникъ вынимаетъ яйцекладъ, то-есть производитъ не рефлекторное дѣйствіе, а противодѣйствіе. Что могло сказать наѣзднику о томъ, что при кладкѣ яицъ съ нимъ могутъ случиться такія незадачи? что говорить ему о томъ, что случившееся есть неудача, а не то именно, что требуется, и что тамъ, гдѣ яйцекладъ не идетъ дальше—нужно отложить яйцо, а вовсе не начинать работу сызнова?

Ясно, что мы имѣемъ здѣсь не безусловный рефлексъ, ибо таковымъ объяснить описанную дѣятель-

ность наѣзника нельзя, и не условный рефлексъ, такъ какъ никакого индивидуальнаго знанія дѣятельность наѣзниковъ не представляетъ: вся она сплошь наследственна и у всѣхъ особей одного вида она производится по одному, болѣе или менѣе точно фиксированному, шаблону.

Не соотвѣтствуя ни тому, ни другому дѣйствию рефлекторной теоріи,—она вполне соотвѣтствуетъ тому, что біологія называетъ инстинктомъ и чего нельзя опредѣлить никакимъ другимъ терминомъ.

Другой примѣръ.

Личинка жука-носорога передъ своимъ закукливаніемъ изготовляетъ коконъ, котораго размѣръ гораздо больше размѣровъ куколки; онъ „разсчитанъ“ на длину будущихъ роговъ жука, которые разовьются изъ личинки. Какъ объяснить этотъ фактъ съ точки зрѣнія рефлекторной теоріи? Отвѣтомъ на какое воздѣйствіе среды является рефлекторная реакція жука строителя кокона? Никакого воздѣйствія нѣтъ; на что же реагируетъ личинка? и какъ иначе можемъ мы разсматривать ея поведеніе, какъ не внѣшнимъ выраженіемъ неизвѣстнаго намъ механизма ея нервной структуры, т.-е. какъ не актомъ, въ біологіи точно описаннымъ и опредѣленнымъ подъ терминомъ инстинктивной дѣятельности?

Инстинктъ это то, что побуждаетъ самку листоверта поступать согласно съ весьма замысловатой „математически-технической проблемой“, введенной въ науку лишь въ 1673 году Гюйгенсомъ, именно надрѣзывать березовый листъ и свертывать его въ воронку, въ которую она затѣмъ откладываетъ яйца; ибо маленькій долгоносикъ не можетъ имѣть свѣдѣній объ этой проблемѣ ни благодаря опыту, ни благодаря размышленію; онъ не можетъ знать даже того, что онъ будетъ теперь откладывать „яйца“, изъ которыхъ должны снова развиться молодые листоверты.

Инстинктъ это то, что побуждаетъ собаку, страдающую отъ ленточнаго глиста, ѣсть чернобыльникъ, тогда какъ обыкновенно она и не прикасается къ этому растенію; ибо для того, чтобы напасть на такое цѣлесообразное лѣчебное средство посредствомъ собственныхъ знаній, она должна была бы изучать медицину.

Инстинктъ это то, что заставляетъ бѣлку, вынутую изъ гнѣзда и въ первые же дни жизни изолированную отъ своихъ родныхъ, съ приближеніемъ зимы, о которой она не можетъ имѣть никакого представленія, „закапывать“ орѣхи про запасъ въ коверъ, въ углу комнаты на деревянномъ полу и пр. Въ этомъ примѣрѣ особенно поучителенъ тотъ фактъ, что инстинктъ „закапыванія орѣховъ на зиму“ является въ концѣ лѣта, послѣ того, какъ бѣлка не одну сотню разъ имѣла дѣло съ даннымъ предметомъ, всегда реагируя на него опредѣленнымъ образомъ, какъ на пищу. А затѣмъ „вдругъ“—на тотъ же самый предметъ въ той же самой обстановкѣ, среди тѣхъ же предметовъ, „реакція“ становится совершенно иною. Животное, взявъ предметъ въ лапы, вмѣсто того, чтобы положить его въ ротъ, какъ оно это до сихъ поръ дѣлало, бѣжитъ съ этимъ предметомъ куда-то, зачѣмъ-то, въ поискахъ чего-то. И вотъ, что особенно поучительно, и что съ точки зрѣнія физиологовъ должно представлять нѣчто совершенно непостижимое и таинственное,—это, что ищущая чего-то бѣлка не находитъ того, что ищетъ, ибо того, что ей нужно, въ комнатѣ нѣтъ. Это не мѣшаетъ ей, однако, выполнить велѣнія инстинкта такъ, какъ это требуется въ обычныхъ условіяхъ жизни.

Мнѣ думается, что трудно придумать болѣе наглядное доказательство того, что инстинктъ такъ же существенно отличается отъ безусловныхъ рефлексовъ, какъ не имѣетъ и условныхъ рефлексовъ.

Въ самомъ дѣлѣ: если зарываніе орѣха есть безусловный рефлексъ, то-есть наследственная реакція

на определенное раздражение среды, — то какъ же можетъ получить мѣсто такая реакція, когда предметовъ, наследственно съ нею фиксированныхъ, — нѣтъ? Нѣтъ ни сухихъ листьевъ, ни земли, въ которую орѣхи зарываются на зиму, ничего, что при такой дѣятельности должно было бы находиться, чтобы вызвать рефлекторную реакцію. А дѣйствіе, несмотря на отсутствіе факторовъ, долженствовавшихъ его вызвать, — совершается. Очевидно, что стимуломъ дѣйствій бѣлки является ея наследственныя психологическія способности, а не внѣшніе факторы среды, воздѣйствіе которыхъ вызвало бы ея безусловную рефлекторную реакцію.

Физиологи определенной школы думаютъ иначе. Они, какъ было сказано, не знаютъ и не могутъ знать, что такое инстинктъ, вслѣдствіе чего отрицаютъ самое существованіе инстинкта, какъ самостоятельную психическую способность. Инстинктъ, по ихъ опредѣленію, это рефлексъ, а рефлексъ—это такая реакція организма на внѣшнее раздраженіе, которая происходитъ при посредствѣ нервной системы; при этомъ возбужденіе передается по центростремительному нервному пути въ мозгъ, а оттуда по центробѣжному пути—въ тотъ или иной рабочій органъ.

„Направляется ли ценокъ къ груди матери—говорить одинъ изъ такихъ физиологовъ—летитъ ли птица съ наступленіемъ зимы на югъ, садится ли пчела на цвѣтокъ собирать медъ или строить соты, — во всѣхъ этихъ случаяхъ толчкомъ для отдѣльных инстинктивныхъ реакцій служатъ раздраженія органовъ чувствъ, которыя передаются въ мозгъ, а оттуда къ мышцамъ. Слѣдовательно, это будутъ рефлексы.

Изъ только-что приведенныхъ примѣровъ мы видѣли, однако, что это не такъ, — и приводимые авторомъ примѣры ни въ чемъ не умаляютъ значеніе сказаннаго.

До тѣхъ поръ, пока рѣчь идетъ „вообще“ о ценокѣ, „ищущемъ“ грудь матери, объ отлетающихъ осенью

птицахъ, о пчелѣ, сающейся на цвѣтокъ,—дѣло на первый взглядъ какъ будто бы и въ самомъ дѣлѣ такъ именно и происходитъ, какъ это объясняютъ физиологи. Однако, при первой же попыткѣ подойти къ этимъ явленіямъ хоть немного поближе, чѣмъ сужденіе à vol d'oiseau, тотчасъ же выясняется, что разсужденія физиологовъ представляютъ собою сужденія средневѣкового алхимика о флюидахъ.

Сосаніе щенка—вопросъ спорный и съ одинаковымъ основаніемъ признается одними за рефлексъ, другими за инстинктъ.

Но отлетъ птицъ уже свести къ рефлексамъ оказывается затруднительнымъ. Есть, какъ извѣстно, птицы, которыя перелетаютъ по одиночкѣ. Никогда, не видавъ ни того мѣста, куда нужно летѣть, ни тѣхъ мѣстъ, которыми нужно пролетать, онѣ неуклонно двигаются туда, куда нужно. О какомъ тутъ рефлексѣ можетъ быть рѣчь въ томъ смыслѣ, въ которомъ эту способность нервной дѣятельности опредѣляютъ физиологи? Какъ подставить нервный механизмъ дѣятельности перелетныхъ птицъ подъ рефлекторный процессъ?

Невозможность такой „подставки“ становится совершенно очевидной изъ слѣдующихъ примѣровъ. Берутъ полдюжины голубей изъ Москвы и везутъ однихъ въ Тверь, другихъ въ Тулу, третьихъ на одну изъ станцій жел. дороги къ Нижнему Новгороду. Везутъ въ закрытыхъ корзинахъ и выпускаютъ со станціи прибытія; всѣ голуби прилетаютъ обратно на ту самую крышу голубятника, съ которой ихъ взяли.

Берутъ пчелъ (я бралъ шмелей), помѣщаютъ ихъ въ темную коробку и относятъ за нѣсколько верстъ отъ гнѣзда, какъ это дѣлали нѣкоторые экспериментаторы, съ поля въ лѣсъ; тамъ отмѣчаютъ краской и пускаютъ на свободу. Вернувшись къ гнѣзду, наблюдатель уже находитъ выпущенныхъ насѣкомыхъ на

своёмъ мѣстѣ. Не забудьте при этомъ, что пчелы и шмели видятъ плохо и не различаютъ формы предметовъ уже на разстояніи нѣсколькихъ футовъ, какъ это доказано біологическимъ экспериментомъ ¹⁾.

Любопытно было бы узнать, какимъ образомъ объяснить это явленіе физиологъ. Впрочемъ, онъ и не возьмется за такое выясненіе, а либо пройдетъ эти явленія молчаніемъ (что, собственно, было бы лучшимъ выходомъ изъ положенія), либо наговоритъ нѣчто напоминающее Бетэвскую парализаціонную теорію муравьиныхъ слѣдовъ, то-есть нѣчто, несравненно болѣе напоминающее средневѣковые флюиды и *vis vitalis*, чѣмъ самыя туманныя опредѣленія инстинктовъ метафизиками.

На это могутъ сказать, что и объективная сравнительная психологія не можетъ объяснить механизма нервной системы, которымъ обуславливается инстинктъ вообще и только-что указанные у голубей и шмелей въ частности; что, вѣдь, и сравнительная психологія называетъ эти явленія инстинкта „чувствомъ направленія“. Совершенно вѣрно, такъ именно и называется; но только начинающіе свое знакомство съ предметомъ студенты ополчаются еще противъ этого термина на томъ основаніи, что въ немъ-де предполагается какая-то таинственная сила. Ничего подобнаго подъ чувствомъ направленія никто изъ ученыхъ не разумѣетъ, а разумѣетъ какъ разъ то именно, что есть и чего физиологи не знаютъ и знать не хотятъ, а именно, — что животныя способны къ дѣйствіямъ, къ поведенію, которыя намъ, съ біологической стороны прекрасно до мелочей, и съ не подлежащей

¹⁾ Я говорю біологическими, а не энтологическими и не экологическими, какъ ихъ предлагаютъ называть нѣкоторые натуралисты, потому что такъ называлъ жизнь животныхъ (въ смыслѣ поведенія) Ламаркъ, которому принадлежитъ (вмѣстѣ съ Тревирапусомъ) и самый терминъ біологія.

сомнѣнію точностью извѣстны; но нервнаго механизма, внѣшнимъ проявленіемъ коего это поведение является, — мы не знаемъ. Дѣлать же изъ этого заключеніе, что такъ какъ мы не знаемъ механизма нервной дѣятельности въ инстинктахъ, то нельзя научно и вполне объективно изучать ея проявленій, столь же основательно, какъ если бы мы стали отрицать значеніе Ньютоновскихъ законовъ механики на томъ основаніи, что „принципомъ относительности“ установлена невѣрность ихъ базы! Даже хуже, ибо за принципомъ относительности значитъ научная достовѣрность, а за отрицаніемъ физиологами инстинктовъ значитъ пустое мѣсто.

Г л а в а IV.

Физиологическій методъ передъ задачами сравнительной психологіи.

Какъ не затруднительно положеніе физиологической школы передъ только-что указаннымъ фактическимъ матеріаломъ сравнительной психологіи, положеніе это оказывается еще болѣе труднымъ, я сказалъ бы, еще болѣе безнадежнымъ, передъ задачами сравнительной психологіи: установить законы, управляющіе эволюціей психики, безъ знанія которой научное пониманіе психики человѣка такъ же невозможно, какъ невозможно научное пониманіе его анатоміи безъ знанія сравнительной анатоміи.

Говорить сколько-нибудь подробно объ этомъ предметѣ въ настоящей статьѣ, за недостаткомъ мѣста, разумѣется, нѣтъ возможности. Мнѣ приходится ограничиваться лишь однимъ примѣромъ и только для выясненія того, что именно я разумѣю подъ явленіями этой категоріи.

Передъ нами постройка одиночной пчелы, дѣлающей свое гнѣздо въ толщѣ вѣтокъ растений съ мяккою сердцевинной. Устроивъ здѣсь каналъ, пчела-мать, по описанію авторовъ, собираетъ на дно канала необходимый запасъ пищи, откладываетъ яйцо; затѣмъ дѣлаетъ перегородку, вновь собираетъ запасъ пищи, откладываетъ яйцо и т. д.

Перегорodka въ значительномъ большинствѣ случаевъ бываетъ двойною, несравненно рѣже одиночной и лишь въ видѣ исключенія тройною.

Рядомъ съ видами осъ, имѣющими такія разнообразныя перегородки, существуютъ другіе виды, которые дѣлаютъ только одиночныя перегородки между ячейками.

Какъ установить филогенетическую связь между этими видами по даннымъ рефлекторной теоріи? Почему въ отвѣтъ на однородное раздраженіе среды особи одного вида реагируютъ всегда одинаково: у всѣхъ у нихъ всегда одинъ и тотъ же типъ перегородокъ; а особи другого, родственнаго вида, на то же раздраженіе реагируютъ различно: онѣ дѣлаютъ эти перегородки то одиночными, то—двойными, то—тройными?

Отвѣтъ физиологовъ на этотъ вопросъ можетъ быть только одинъ: таково видовое свойство рефлексовъ, обуславливающихъ видовымъ свойствомъ плазмы нервныхъ клѣтокъ. Никакого другого отвѣта на вопросъ о причинѣ различія безусловныхъ рефлексовъ у разныхъ видовъ, при условіи однородныхъ раздраженій, очевидно, дать и нельзя. Отвѣтъ этотъ, однако, весьма напоминаетъ средневѣковой отвѣтъ на вопросъ о причинахъ снотворности опиума: онъ снотворенъ потому, что въ его составъ входитъ вещество, обладающее усыпляющимъ свойствомъ.

Физиологія можетъ указать, что строеніе нервной системы у позвоночныхъ иное, чѣмъ у позвоноч-

ныхъ, что ея интимное строеніе у тѣхъ и другихъ не одинаково; что, вслѣдствіе этого, мы не можемъ предположить за нервной системой безпозвоночныхъ тѣхъ же процессовъ, которые могутъ имѣть мѣсто тамъ, гдѣ головной мозгъ обособленъ, какъ онъ обособленъ у позвоночныхъ. Все это она можетъ сказать съ надлежащимъ авторитетомъ; все это она давно уже сказала и все это составляетъ ея огромную заслугу. Съ точки зрѣнія этихъ данныхъ, мы можемъ сказать, что у безпозвоночныхъ животныхъ нѣтъ основанія предполагать возможности такой дѣятельности, которая въ біологіи называется разумною. Принявъ это положеніе научно установленнымъ, мы, однако, ни на одну пядь не подвинемся впередъ въ рѣшеніи вопроса о томъ, почему у однихъ видовъ животныхъ безпозвоночныхъ шаблонъ инстинктовъ слагается изъ типа съ широкими колебаніями, а у другихъ колебанія эти равны нулю. Мы получимъ возможность сдѣлать только одну поправку: если въ дѣятельности одиночныхъ пчелъ или осъ разумныя способности не могли принимать участія, то ясно, что производимыя ими дѣйствія представляются наследственно фиксированными, безусловными рефлексами. Но этого для отвѣта на вопросъ не достаточно; физиологи должны присоединить къ своему объясненію еще слѣдующее дополненіе: эти фиксированныя дѣйствія у одного вида животныхъ менѣе, а у другого—болѣе опредѣленны, потому что свойство рефлексовъ, вслѣдствіе видовой особенности въ строеніи ихъ нервныхъ клѣтокъ—различно.

Ничего другого, какъ уже было сказано, физиологическая школа дать въ объясненіе явленія не можетъ.

Участіе біологіи въ рѣшеніи задачи,—задачи чисто психологической,—такимъ образомъ вызывается само собой: оно дѣлается въ такой же мѣрѣ неизбѣжнымъ, какъ и необходимымъ.

И вот мы уже очень давно видимъ попытки дать такой отвѣтъ на основаніи данныхъ той науки, которая одна можетъ ихъ дать: на основаніи данныхъ биологіи.

Первыя попытки, какъ это часто случается во всѣхъ областяхъ знанія, были неудачными. Кирби и Спенсъ видѣли въ особенностяхъ инстинктовъ осуществленіе того же мудраго плана, который былъ установленъ одновременно съ созданіемъ видовъ, существующихъ неизмѣнно отъ вѣчности.

Затѣмъ, когда измѣняемость видовъ была доказана, а въ связи съ этимъ было высказано предположеніе о томъ, что психическія способности животныхъ отличаются отъ таковыхъ у человѣка лишь количественно, стали объяснять эти явленія, — разумными способностями животныхъ. Въ теченіе многихъ вѣковъ осы дѣлали опыты строить свои ячейки съ перегородками; въ концѣ концовъ, остановились на наиболѣе подходящемъ типѣ и, повторяя подходящий приемъ изъ поколѣнія въ поколѣніе, приобрѣли привычку устраивать свои перегородки именно такъ, какъ потомки одного вида ихъ дѣлаютъ теперь. Что же касается до того, почему у одного вида инстинкты эти разнообразны, а у другого однообразны, такъ это объясняется просто тѣмъ, что времени для образованія болѣе точнаго и опредѣленнаго инстинкта у даннаго вида было еще не достаточно.

Примѣняя этотъ методъ рѣшенія задачи къ нашимъ двумъ примѣрамъ, мы на поставленный выше вопросъ получимъ слѣдующій отвѣтъ: одиночныя осы того вида, который строитъ разнаго типа перегородки, дѣлаютъ это потому, что времени для выработки одного опредѣленнаго типа имъ еще было не достаточно. Принимая во вниманіе, что преобладающимъ типомъ являются перегородки двойныя, мы, слѣдуя статистическому методу, имѣемъ нѣкоторое основаніе полагать, что со вре-

менемъ всѣ перегородки между ячейками у этихъ насекомыхъ будутъ двойными.

Что можетъ измѣнить въ этомъ заключеніи физиологія, и можетъ ли, говоря вообще?

Ровно ничего, конечно, кромѣ того, что предположеніе это, какъ и всякое другое, гадательно и что оно, вслѣдствіе этого, не убѣдительно; что рядомъ съ нимъ можетъ быть цѣлый рядъ другихъ предположеній, одинаково гадательныхъ и необѣдительныхъ, и, наконецъ, что мы, идя такимъ путемъ, къ открытію истины прійти не можемъ, ибо всѣ эти разъясненія носятъ и могутъ носить только субъективный, а, слѣдовательно, отнюдь не достовѣрный характеръ.

Въ этихъ соображеніяхъ физиологовъ, во 1-хъ, нѣтъ отвѣта на вопросъ, а есть только критика отвѣта биологовъ; а во 2-хъ, въ критикѣ этой — справедливо только то, что въ настоящее время доказано и биологической школой, и совершенно не вѣрно то, что стоитъ въ противорѣчій съ ученіемъ этой школы.

Справедливо то, что путемъ разсужденій по личнымъ соображеніямъ задачи био-психологіи рѣшать нельзя. Въ настоящее время такимъ образомъ въ изслѣдованіяхъ, удовлетворяющихъ требованіямъ новой методикѣ, задачъ этихъ и не рѣшаютъ. Но совершенно несправедливо утвержденіе о томъ, что никакихъ иныхъ приемовъ изслѣдованія, кромѣ произвольныхъ субъективнаго характера и разсужденія, быть и не можетъ.

Для рѣшенія задачи био-психологіи, рядомъ съ методомъ статистическимъ, который, какъ и всякій другой научный методъ, даетъ правильный отвѣтъ лишь въ томъ случаѣ, если его рѣшенію подлежитъ правильно поставленный вопросъ, существуютъ методы фило- и онтогенетическіе, причемъ для правильнаго рѣшенія задачи необходимо провѣрять заключенія, уста-

новленные однимъ изъ этихъ объективныхъ методовъ изслѣдованія, другимъ—и лишь при совпадении выводовъ считать его научно и объективно установленнымъ.

Провѣряя установленное статистическимъ методомъ предположеніе данными филогеніи, мы безъ труда обнаруживаемъ, что для известной группы строителей вопросъ можетъ имѣть и другое рѣшеніе.



Рис. 1. Ходъ эволюціи „двойной“ перегородки, по даннымъ филогеніи, можетъ быть такимъ. Если первоначально равностѣнная изолированно устраиваемая ячейка или коконъ, или гнѣздо

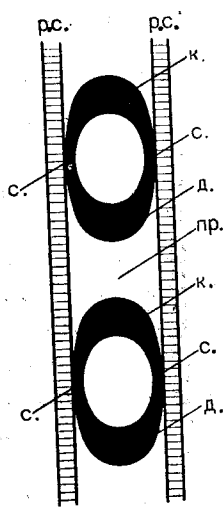


Рис. 2.

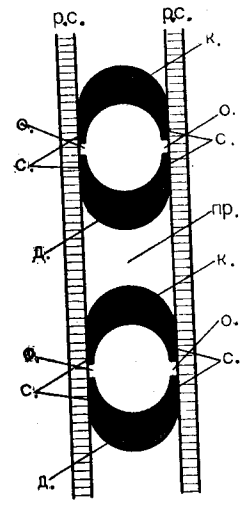


Рис. 3.

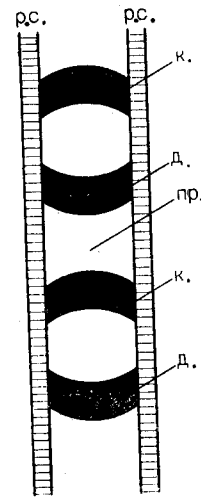


Рис. 4.

(р. 1) потомъ, генетически родственными видами, устраиваются въ каналѣ между стѣнками полой вѣтки, или между корой и стволомъ гнѣющаго дерева и въ другихъ аналогичныхъ мѣстахъ, отъ пауковъ до птицъ,

то стѣнки ячейки, кокона, гнѣздъ начинаютъ утончаться въ мѣстахъ прикосновенія къ принадлежащимъ предметамъ. На р. 2 мы видимъ въ каналѣ полой вѣтки (на рисункѣ 2, 3 и 4-мъ онъ представленъ въ разрѣзѣ; р.с. — стѣнки вѣтки) толстую крышку (к), толстое дно (д) и тонкія, хотя и полныя, стѣнки (с). На р. 3 (значеніе буквъ то же) стѣнки крышки (к) и

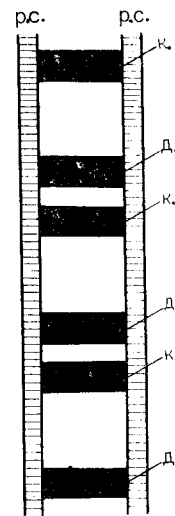


Рис. 5.

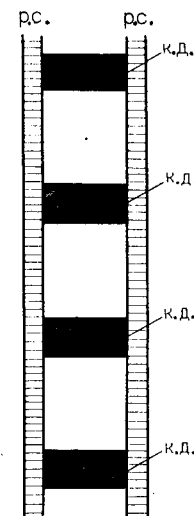


Рис. 6.

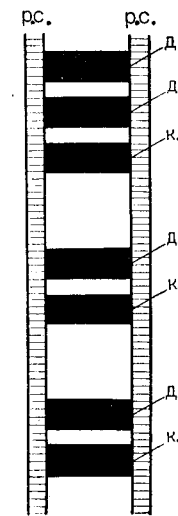


Рис. 7.

дна (с) между собою не сходятся, и между ними образуется промежутокъ (о). Въ этой стадіи развитія крышка и дно представляютъ какъ бы два обращенныхъ другъ къ другу своими отверстиями стаканчика съ нѣкоторымъ разстояніемъ между собою. Еще далѣе р. 4 — стаканчики превращаются въ блюдечки, стѣнки исчезли вовсе, остались дно и крышка. Разстояніе между ячейками (собственно—между дномъ выше лежащей и крышкой нижележащей ячейки) осталось ясно

выраженнымъ. Затѣмъ блюдцеобразная форма дна и крышки исчезаетъ—р. 5; онѣ получаютъ форму пластинокъ (д.н.). Въ этой стадіи развитія мы имѣемъ какъ бы двойную перегородку, на самомъ же дѣлѣ съ дномъ одной и крышкой другой ячейки. Наконецъ, послѣднею стадіей такой эволюціи, будутъ перегородки ординарныя, т.-е. состоящія изъ одной пластинки (р. 6), которая представляетъ соединеніе въ одно цѣлое крышки ниже лежащей ячейки съ дномъ выше лежащей (н.д.). Въ рѣдкихъ случаяхъ приходится наблюдать, кромѣ такихъ „двойныхъ“ и ординарныхъ перегородокъ, и „тройныя“ (р. 7).

Всегда ли филогенетическая эволюція идетъ такимъ путемъ,—это другой вопросъ, который можетъ получить рѣшеніе на основаніи данныхъ той же біопсихологіи; но что эволюція строительныхъ инстинктовъ указаннымъ путемъ совершается, это едва ли подлежитъ оспариванію.

Можетъ ли что-нибудь измѣнить, что-нибудь дополнить въ этихъ заключеніяхъ физиологія? Болѣе того: можетъ ли физиологія принять какое-либо участіе въ рѣшеніи этихъ задачъ сравнительной психологіи? На эти вопросы отвѣтъ будетъ, разумѣется, только отрицательный. Здѣсь физиологія—ничего не можетъ: для рѣшенія такихъ задачъ у нея нѣтъ и не можетъ быть средствъ. Тутъ мѣсто только біологіи, матеріалъ которой долженъ изслѣдоваться указанными въ своемъ мѣстѣ объективными методами изслѣдованія.

Но, можетъ-быть, для не-специалиста вовсе и не важно знать эти детали, скажетъ читатель, незнакомый со сравнительной психологіей. Не все ли равно, будетъ ли филогенетическій рядъ такимъ: а, b, c, d, e, f; или такимъ: а, b, k, l, m, n, o? И пойдетъ ли эволюція въ первомъ случаѣ отъ а къ f, или отъ f—къ а; а во второмъ случаѣ отъ а къ o, или отъ o къ а?

Не только важно, но несравненно важнѣе, чѣмъ знать механизмъ нервной системы, лежащей въ основѣ этихъ эволюціонныхъ рядовъ, ибо, не зная ихъ,—эти ряды,—вполнѣ точно нельзя знать и эволюціи психики, а не зная ее, нельзя знать и законовъ, которые ею управляютъ.

Вотъ почему установить типъ и колебанія даннаго инстинкта, опредѣлить ихъ біологическое значеніе по даннымъ филогеніи и онтогеніи представляетъ лишь первую часть задачи, за которой должна слѣдовать другая—еще болѣе сложная и болѣе важная: опредѣлить эволюціонные пути инстинктовъ и законы, которые этой эволюціей управляютъ.

Въ этой статьѣ касаться относящихся сюда данныхъ,—разумѣется, невозможно, да въ этомъ нѣтъ и надобности: ясно и безъ нихъ, что, если физиологія безсильна въ рѣшеніи первой половины задачи—въ опредѣленіи шаблона инстинктовъ, значенія и смысла ихъ типовъ и колебаній; если данныя, устанавливаемые путемъ фило- и онтогенетическихъ методовъ, стоятъ внѣ круга изслѣдованія физиологической школы и для нея не достигаемы—ибо съ условными и безусловными рефлексами здѣсь дѣлать абсолютно нечего—то еще того менѣе можно говорить о физиологіи въ области эволюціи инстинктовъ.

Дѣло для физиологической школы въ области явленій этого порядка стоитъ даже хуже, чѣмъ простая неприложимость физиологическихъ методовъ изслѣдованія къ вопросамъ сравнительной психологіи: данныя біопсихологіи устанавливаютъ съ полной очевидностью, что, кромѣ механизма безусловныхъ и условныхъ рефлексовъ, существуютъ механизмы нервной системы (въ связи съ которыми стоитъ инстинктивная дѣятельность, и которыхъ наличность она удостовѣряетъ), совершенно неизвѣстные физиологамъ; механизмы,

путь къ изслѣдованію которыхъ ими же самими забарикадированъ, вслѣдствіе тѣхъ отношеній, въ которыхъ нѣкоторые изъ нихъ хотятъ стать къ біопсихологіи. Методъ наведенія отъ данныхъ этой послѣдней науки указалъ бы имъ новые пути, помогъ бы открыть новые факты и сдѣлать новые выводы въ области ими же изучаемыхъ явленій.

Правда, крайніе представители физиологической школы, какъ было сказано выше, совершенно исключаютъ изъ области науки изученіе законовъ психической дѣятельности животныхъ и человѣка; они предъявляютъ къ явленіямъ психологіи вообще—„отводъ по неподсудности ихъ научному изслѣдованію“, за который считаютъ только методъ физиологическій. Однако, аргументы для такого отвода такъ слабы, что даже самими физиологами формулируются неясно. Они гласятъ: дѣятельность животныхъ это одно, а психологія—другое; дѣятельность—это реакція животнаго на раздраженія, которыя сполна могутъ быть изучены физиологами; психологія—это нѣчто изучаемое у человѣка подъ терминомъ его души, и что біо-психологи, совершенно неосновательно, хотятъ видѣть и у животныхъ, замѣняя научное изслѣдованіе не научными разговорами.

Это большое недоразумѣніе, если не грубая ошибка. Знать инструментъ и его исторію еще не значитъ знать музыку и законы ея эволюціи, хотя бы она и совершалась по даннымъ инструмента и при его содѣйствіи.

Нервная система—это инструментъ, а исторія музыки—это исторія психологіи, совершившаяся на этомъ субстратѣ. А что исторія развитія субстрата и самой психики представляютъ двѣ разныя вещи—это слѣдуетъ хотя бы изъ того, что органъ слуха дикарки совершенно тождественъ органу слуха европейца, тогда какъ между музыкой того и другого лежитъ тысячелѣтняя исторія эволюціи искусства.

Справедливое для музыки,—справедливо и для психики въ ея цѣломъ. Не подлежитъ сомнѣнію, что могущественнѣйшую часть нашей психики составляютъ именно унаслѣдованные отъ животныхъ инстинкты,—на этотъ фактъ указалъ и даже его значительно превеличилъ одинъ изъ самыхъ выдающихся представителей физиологической школы—Вундтъ. Еще менѣе подлежитъ сомнѣнію, что, не зная законовъ, управляющихъ возникновеніемъ и эволюціей инстинктовъ, мы ничего не узнаемъ ни въ области явленій индивидуальной, ни въ области общественной психологіи человѣка; ничего не узнаемъ о вліяніи разума на инстинкты, а съ этимъ вмѣстѣ не будемъ въ состояніи не только принимать активнаго участія въ дальнѣйшемъ ходѣ соціальной эволюціи, но даже составить себѣ сколько-нибудь яснаго объ этомъ представленія.

Если же физиологія ничего не можетъ въ рѣшеніи этихъ важнѣйшихъ задачъ психологіи, если она поэтому исключаетъ ихъ изъ своего вѣдома, то не ясно ли, что для рѣшенія ихъ нужны другіе методы изслѣдованія, столь же научные, столь же точные, столь же объективные, какъ и физиологическіе, и среди нихъ методы біопсихологіи, которой здѣсь принадлежитъ одно изъ первыхъ мѣстъ, ибо она изучаетъ ту именно область психическихъ явленій, въ которой человѣкъ встаетъ передъ изслѣдователемъ во весь свой огромный ростъ, не по претензіямъ субъективнаго характера, а по праву, завоевывавшемуся имъ у природы, на протяжении его многовѣковой эволюціи.

В. А. Вагнеръ.

Сегментарная психологія.

Г л а в а I.

Литературныя справки.

Въ предыдущей статьѣ я высказалъ тѣ общія соображенія, на основаніи которыхъ полагаю, что для рѣшенія задачъ психологіи такъ же невозможно ограничиться изслѣдованіемъ какого-либо одного отдѣла животнаго царства (безпозвоночныхъ или позвоночныхъ) или одного человѣка, какъ невозможно ограничиться и какимъ-либо однимъ методомъ рѣшенія задачи. Я доказывалъ, что для этого необходимо изученіе животныхъ на всѣхъ ступеняхъ ихъ классификаціонной лѣстницы до человѣка включительно, а самое изученіе должно производиться методомъ физиологическимъ, біологическимъ (сравнительная психологія), а для человѣка еще и методомъ экспериментальной психологіи и научнаго самонаблюденія.

Такъ какъ, однако, общія соображенія по вопросу такой важности, какъ отношеніе біологіи къ физиологіи и психологіи, могутъ показаться читателю недостаточными, и, сверхъ того, такъ какъ пользованіе данными физиологическими, въ связи съ біологическими для рѣшенія вопросовъ психологіи представляетъ большой интересъ и по самому матеріалу, на основаніи котораго они могутъ получить свое рѣшеніе, то къ сказанному въ предшествующей статьѣ является необходимымъ присоединить и матеріалъ по сегментарной психологіи (біологическій въ связи съ физиологическимъ): онъ, самъ собою, безъ дополнительныхъ разъ-

ясненій, укажетъ взаимоотношенія поименованныхъ дисциплинъ знанія другъ къ другу, несомнѣнную связь на чертѣ демаркаціонной между ними линіи и столь же несомнѣнную самостоятельность и независимость другъ отъ друга по свойству задачъ, характеру методическихъ приѣмовъ и значенію въ рѣшеніи психологическихъ проблемъ.

Терминъ сегментарная психологія, которымъ озаглавлена моя статья, нуждается въ разъясненіи; я разумѣю подъ нимъ психологію сегментовъ тѣла; она выясняется и устанавливается путемъ наблюденія надъ поведеніемъ бѣльшаго или меньшаго числа сегментовъ или члениковъ тѣла безпозвоночныхъ животныхъ (червей, многоножекъ, гусеницъ, насѣкомыхъ и другихъ членистоногихъ) послѣ того, какъ животныя эти лишены головы, а иногда и прилежащихъ къ ней члениковъ груди. Ясно, что поведеніе животныхъ, такимъ образомъ оперированныхъ, по оцѣнкѣ физиологовъ, не можетъ быть ничѣмъ инымъ, какъ рефлекторнымъ, а по терминологіи представителей такъ называемой рефлекторной теоріи будетъ явленіемъ безусловныхъ рефлексовъ. Между тѣмъ мы сейчасъ ознакомимся съ фактами, которые доказываютъ совершенно определенно, что поведеніе обезглавленныхъ животныхъ уложить въ категорію безусловныхъ рефлексовъ невозможно. Факты эти, весьма разнообразные по своему характеру и своимъ внѣшнимъ признакамъ, удивительно однообразны по своему психологическому смыслу: они всѣ, какъ одинъ, доказываютъ, что то, что называется брюшною цѣпочкою нервной системы у безпозвоночныхъ животныхъ, не вполне соотвѣтствуетъ спинному мозгу животныхъ позвоночныхъ; что ганглии этой цѣпочки, насколько объ этомъ можно судить по даннымъ біологическимъ, т.-е. по поведенію обезглавленныхъ животныхъ, представляютъ собою если не

вполнѣ тождественныя, то совершенно аналогичныя части нервной системы, какъ и ихъ голова. Другими словами, что головного мозга у безпозвоночныхъ животныхъ въ томъ смыслѣ термина, въ какомъ мы его понимаемъ для позвоночныхъ животныхъ, нѣтъ вовсе, а есть рядъ нервныхъ узловъ, изъ которыхъ каждый играетъ такую же роль въ своемъ сегментѣ, какъ голова въ своемъ. Разница между ними опредѣляется зависимою отъ числа органовъ чувствъ, координированныхъ съ дѣятельностью даннаго сегмента или ихъ группы.

Съ этой точки зрѣнія разногласія авторовъ, изъ которыхъ одни, вслѣдъ за Гегенбауеромъ, считаютъ головнымъ мозгомъ только тотъ узелъ, который лежитъ надъ пищепроводомъ, а второй подглоточный узелъ считаютъ первымъ узломъ брюшной цѣпи, а другіе, вслѣдъ за Лейдигомъ¹⁾, основываясь на помѣщеніи подглоточнаго узла и на результатахъ физиологическихъ опытовъ, которые получили Февръ, Герсинъ, Бодело и др., причисляютъ его къ головному мозгу, — имѣютъ несравненно меньшее значеніе, чѣмъ это кажется: если называть ганглии по мѣсту ихъ нахождения, то, конечно, правъ Лейдигъ, а если по аналогіи съ позвоночными животными, то правъ Гегенбауэръ. Но если дѣлать оцѣнку этихъ частей нервной системы по даннымъ біологическимъ, то они требуютъ признанія за гангліями сегментовъ тѣла роли, въ психологическомъ отношеніи совершенно аналогичной роли такъ называемаго головного мозга безпозвоночныхъ животныхъ. Съ этой точки зрѣнія у нихъ, какъ я сказалъ, головного мозга нѣтъ вовсе, или, если хотите, есть столько же мозговъ, сколько гангліевъ. Констатированный Ковалевскимъ фактъ, что голова насѣкомаго

¹⁾ C. Gegenbaur. Grundzüge der vergleichenden Anatomie. Leipzig. 1870, pag. 385.

состоитъ изъ сліянія четырехъ отдѣльныхъ члениковъ или протозонитовъ (у зародышей *Hydrophilus piceus*, *Apis mellifica* и др.) и что соотвѣтственно съ этими обстоятельствами (по изслѣдованіямъ Бючли и Ковалевскаго) у зародыша пчелы въ головѣ находится четыре нервныхъ узла, по одному для cadaго изъ четырехъ первичныхъ члениковъ головы, и каждый съ одной парой нервовъ, изъ которыхъ позднѣе три нижніе узла сливаются въ одинъ — подглоточный, а верхній надглоточный остается въ отдѣльности, увеличивается и дифференцируется, — факты эти не только ничего не измѣняютъ въ существѣ дѣла, но подтверждаютъ высказанныя выше соображенія, ибо и другіе сегменты обладаютъ способностями и сливаться между собою, и увеличиваться и дифференцироваться.

Въ виду сказаннаго, мы заранѣе должны ожидать отъ сегментарной психологіи много такого, что, съ одной стороны, прольетъ свѣтъ на инстинктивную дѣятельность даже со стороны нервнаго механизма, намъ очень мало извѣстнаго, а съ другой стороны, сдѣлаетъ совершенно очевиднымъ, что въ окошко физиологической школы видно далеко не все поле нервной дѣятельности, а лишь малая ея часть.

Отъ этихъ предварительныхъ замѣчаній обратимся теперь къ самымъ явленіямъ сегментарной психологіи.

Первыя изслѣдованія физиологіи нервной системы суставчатоногихъ животныхъ были сдѣланы, сколько извѣстно, А. Гумбольдтомъ въ 1797 году¹⁾. Ученый установилъ, что нервы насѣкомыхъ такъ же воспримчивы къ электрическимъ и химическимъ раздраженіямъ, какъ и нервы позвоночныхъ животныхъ. Затѣмъ весьма цѣнные данныя по этому предмету мы находимъ у Тревирануса²⁾. Ученый констатируетъ между прочимъ,

¹⁾ Versuche über die gereizte Muskel und Nervenfasern. Berlin.

²⁾ Die Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. 1832.

что жужелица, которой онъ отрѣзалъ голову, свободно бѣгала; что шершень, послѣ такой же операціи, положенный на спину, дѣлалъ явныя усилія стать на ноги, и такъ далѣе. Онъ же впервые наблюдалъ у насѣкомыхъ чрезвычайно интересныя явленія, стоящія въ связи съ отнятіемъ половины головы. Насѣкомыя, подвергнутыя такой операціи, совершали круговое движеніе по направленію къ здоровой сторонѣ. Это явленіе Тревиранусъ объясняетъ отсутствіемъ органовъ чувствъ: глаза, щупальца—одной стороны. Подобное же, но менѣе сильное круженіе онъ наблюдалъ у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ и послѣ отнятія одного щупальца или одного глаза.

Дальнѣйшія работы уже производятся въ большей или меньшей степени подъ вліяніемъ идеи монизма, которая такъ часто служила причиной того, что физиологи видѣли единство тамъ, гдѣ для этого не было никакихъ данныхъ.

Мы все чаще и чаще встрѣчаемъ попытки отождествить части центральнаго нервнаго аппарата съ соответствующими частями позвоночныхъ. Такъ, одни доказываютъ, что у насѣкомыхъ, какъ у позвоночныхъ, нервы отходятъ двумя корешками: двигательнымъ и чувствительнымъ.

Въ энтомологіи Бурмейстера, 1832 года ¹⁾, доказывается, что всѣ двигательныя координаціи (даже перистальтическое движеніе кишки) у жуковъ локализованы въ головномъ мозгу, подъ которымъ онъ разумѣетъ совокупность надглоточнаго и подглоточнаго ганглиевъ. Брюшная же цѣпочка служитъ только путемъ, по которому передается раздраженіе отъ мозга къ членамъ.

Усердный сторонникъ идеи монизма, Бурмейстеръ оспариваетъ мнѣніе Тревирануса о томъ, что нѣкто-

¹⁾ Handbuch der Entomologie. Berlin, 1832.

рия насѣкомыя могутъ жить четыре дня послѣ обезглавленія; это, какъ полагаетъ Бурмейстеръ, мнѣніе не вѣрное, на томъ основаніи, что животныя вообще едва ли могли такъ долго жить безъ такого важнаго органа, какъ мозгъ, а также и потому еще, что *Dytiscus*'ы, надъ которыми самъ онъ экспериментировалъ, жили только нѣсколько часовъ. Взгляды Бурмейстера, несмотря на ихъ несомнѣнную ошибочность, находятъ себѣ поддержку у другихъ авторовъ ¹⁾.

Въ 1839 году появляются анатомическія изслѣдованія центральной нервной системы *Astacus marinus* Newport'a ²⁾. Ученый различаетъ въ нервной системѣ этого животнаго двѣ части: спинную и брюшную. Утолщенія ганглиевъ онъ относитъ къ брюшной части, тогда какъ спинные лишены ганглиозныхъ клѣточекъ (*Ganglienzellen*) и состоятъ только изъ волоконъ. Далѣе: изъ брюшныхъ частей, такъ же какъ изъ спинныхъ, по мнѣнію ученаго, выступаютъ корешки, которые, соединяясь между собой, образуютъ нервы. На основаніи этихъ анатомическихъ данныхъ авторъ заключаетъ, что спинные корешки служатъ для движеній, а брюшные являются чувствующими.

Grant присоединился къ тому же мнѣнію. Въ самый годъ появленія работы Ньюпорта (1834 г.) Valentin ³⁾ и Longet ⁴⁾ старались доказать этотъ взглядъ физиологическими опытами, тождественными тѣмъ, которые описалъ Newport. Longet даже разыскалъ на чувствительныхъ корешкахъ маленькое утолщеніе, которое отождествилъ съ гангліями чувствительныхъ нервовъ позвоночныхъ животныхъ. Далѣе Longet утверждаетъ, что

¹⁾ Rengger. Physiologische Untersuchungen и др.

²⁾ Newport. Philosophical transactions of the royal society of London. 1834.

³⁾ De functionibus nervorum cerebralium et nervi sympatice. 1830.

⁴⁾ Physiologie.

послѣ разрѣза продольныхъ комиссуръ между двумя гангліями не только не обнаруживается произвольныхъ движеній въ задней части животнаго, но что у него наступалъ параличъ.

Эти и безчисленные другіе, имъ аналогичные факты, доказываютъ, что физиологическій методъ отнюдь не представляетъ собою чего-то, по самому существу гарантирующаго изслѣдователя отъ ошибокъ: онѣ и здѣсь могутъ быть очень значительными и качественно и количественно.

Въ 1866 году появляются протесты противъ такихъ аналогій въ анатомическомъ строеніи позвоночныхъ и безпозвоночныхъ животныхъ. Vulpius¹⁾, сколько я знаю, первый категорически заявилъ, что онъ не могъ открыть существованія ни верхняго двигательнаго, ни нижняго чувствительнаго трактовъ у *Astacus*, ни, наконецъ, констатировать происхожденія нервовъ изъ верхнихъ и нижнихъ корешковъ. Онъ не отрицаетъ различія между чувствительностью (*Sensibilität*) и двигательною способностью (*Motilität*) при раздраженіи нижней и верхней стороны комиссуръ и гангліевъ.

Въ другомъ мѣстѣ онъ указываетъ, что при поперечномъ разрѣзѣ брюшной гангліозной цѣпи никогда не наступаетъ паралича задней части животнаго, ни прекращенія произвольныхъ движеній. За нимъ выступаютъ *Yersin*²⁾ и *Faivre*³⁾, которые одинаково отрицаютъ относительно къ теоріи *Newport*'а, что, однако, не помѣшало *Faivre*'у сдѣлать ту же и по тѣмъ же причинамъ методологическую ошибку, какую сдѣлалъ и *Newport*.

1) *Leçons sur la physiologie générale et comparée du système nerveux*. Paris, 1866.

2) *Bibliothèque univers. d. Genève* T. 34. 1857.

3) *Ann. d. sc. nat.* 1856: T. 5. и 1857. T. 8.

Faivre признаетъ, напримѣръ, надглоточный гангліи за органъ, аналогичный большому мозгу позвоночныхъ, за центръ воли, завѣдующій направленіемъ движеній; а подглоточный гангліи—за органъ двигательныхъ координацій. Подобно *Flourens* (*Flourens*), нашедшему, что большой мозгъ позвоночныхъ не поддается раздраженію, онъ также пришелъ къ убѣжденію, что при раздраженіи надглоточнаго ганглія не проявляется ни движеній, ни признаковъ боли, и т. п. Позднѣе въ литературѣ вопроса появляются лишь отрывочныя наблюденія надъ той или другой группой явленій въ сферѣ нервной дѣятельности этихъ животныхъ. Такъ *Lemoine* въ 1868 году утверждаетъ, что ракъ, послѣ удаленія у него головного мозга, теряетъ способность двигаться, и лишь ноги его реагируютъ на раздраженіе слабыми движеніями.

Young въ 1879 г. ¹⁾ наблюдалъ у *Carcinus* круговыя движенія, направленные въ здоровую сторону, послѣ частичныхъ операцій. *Vard*²⁾ въ томъ же году констатируетъ, что послѣ устраненія мозга у раковъ пропадаетъ способность ходьбы, и что ротовыя гангліи служатъ центромъ координаціи ходьбы, но что другія движенія, напримѣръ, движенія питанія и чищенія выполняются произвольно и послѣ удаленія этихъ гангліи. *Shiner* въ 1896 г. ³⁾ разсматриваетъ головной мозгъ сугавчатоногихъ, какъ общій двигательный центръ.

Не останавливаясь на перечнѣ дальнѣйшихъ работъ, остановимся на тѣхъ итогахъ, къ которымъ онѣ привели по интересующему насъ вопросу, главнымъ образомъ біологіи и физиологіи червей, многоножекъ и насекомыхъ.

1) *Comptes rendus*. 1879.

2) *Journal of Physiol.* 1879.

3) *Comptes Rendus*. 1896.

Глава II.

Психофизиология червей.

Въ 1897 г. S. Maxwell издалъ обстоятельное изслѣдованіе подъ заглавіемъ „Beiträge zur Gehirnphysiologie d. Anneliden“¹⁾.

Авторъ дѣлалъ свои изслѣдованія надъ дождевыми червями, пѣявками, морскими кольчатыми червями и особенно подробно изслѣдовалъ Nereis, на которыхъ мы и остановимся по преимуществу. Авторъ удалялъ одинъ или нѣсколько ганглій брюшной цѣпочки у Nereis, послѣ чего черви эти, при ползаніи ясно обнаруживали потерю координаціи между обѣими частями тѣла. Случалось, что задняя часть пассивно тащилась въ то время, какъ передняя ползала или плавала. Иногда передняя часть плавала, въ то время какъ задняя ползала, иногда обратно. Наконецъ, случилось, что задняя часть, подъ вліяніемъ внезапнаго внѣшняго раздраженія, переползала черезъ не потревоженную переднюю половину тѣла,—поскольку, разумѣется, это допускала уцѣлѣвшая между ними связь.

Нормальный червь Nereis, помѣщенный въ аквариумъ съ морскою водою и пескомъ на его днѣ, тотчасъ же начинаетъ зарываться; движенія, которыя онъ при этомъ дѣлаетъ, продолжаются до тѣхъ поръ, пока все животное не погружается въ песокъ, за исключеніемъ небольшого числа хвостовыхъ сегментовъ. Послѣ этого червь долго лежитъ спокойно. Оперированный червь, подобно нормальному, начинаетъ зарываться, но задняя часть его тѣла не участвуетъ въ производимыхъ переднею половиною движеніяхъ. Когда червь углубится въ песокъ до того мѣста, на которомъ сдѣланъ перерѣзъ нервной цѣпочки, то зарывшаяся часть успокаивается, и червь цѣлыми часами лежитъ неподвижно,

¹⁾ Archiv f. d. g. Physiologie, Dr. Pflüger, 1897 г.

въ то время какъ его хвостовая половина остается на пескѣ незарытой.

Изъ этихъ фактовъ авторъ заключаетъ, что импульсы, вызывающіе координированныя движенія у nereidъ, передаются отъ сегмента къ сегменту посредствомъ комиссуръ брюшной цѣпочки; способность къ координированнымъ движеніямъ у оперированныхъ такимъ образомъ червей исчезаетъ, однако, не сполна.

Къ сожалѣнію, опыты, доказывающіе это, описаны Максвеллемъ недостаточно полно. Авторъ ограничивается по ихъ поводу слѣдующимъ заявленіемъ: „Родъ и сумма такихъ координированныхъ движеній, во всякомъ случаѣ сильно отличались отъ того, что констатировано Кридлендеромъ для дождевыхъ червей“. Наблюдая Nereis послѣ того, какъ у червя былъ удаленъ одинъ или нѣсколько ганглій въ брюшной цѣпочкѣ, авторъ замѣтилъ, что при покойномъ положеніи червя сегменты тѣла, лежащіе спереди раны, ближе къ головѣ имѣютъ болѣе глубокіе перехваты, тогда какъ между хвостовыми сегментами эти перетяжки менѣе явственны, вслѣдствіе чего сегменты этой части тѣла кажутся болѣе широкими и плоскими, чѣмъ сегменты передней части тѣла. Авторъ полагаетъ, что явленіе это объясняется тѣмъ, что мускулы задней части тѣла теряютъ свое нормальное напряженіе, послѣ того какъ связь между ними и переднею частью тѣла прерывается. Онъ полагаетъ далѣе, что напряженіе это, все болѣе и болѣе ослабѣвая, въ концѣ концовъ, можетъ вовсе исчезнуть. Послѣдняго факта онъ не наблюдалъ, потому что оперированные черви жили у него не болѣе 4—5 дней.

Максвелль присоединяетъ къ сказанному, что у обезглавленныхъ червей, повидимому, замѣчается подобное же ослабленіе. Черви безъ подглоточнаго ганглія, по утвержденію автора, проявляютъ гораздо менѣе про-

извольныхъ движеній, чѣмъ нормальные. Они лежатъ спокойно на поверхности песка въ акваріи, и если ползаютъ, то почти исключительно по краямъ сосуда. Кромѣ того, они не зарываются въ землю даже спустя три недѣли послѣ операціи, когда рана, повидимому, совершенно зажила и всѣ части червя казались со-всѣмъ здоровыми. Вообще, резюмируетъ свои заключенія авторъ, черви, лишенные подглоточнаго ганглія, представляютъ „картину полного спокойствія и сытаго довольства“.

Спокойствіе это, присовокупляетъ онъ, подобно тому, которое наблюдалъ Гольцъ въ его опытахъ надъ собаками.

Ученый этотъ нашелъ, говоритъ Максвелль, что собаки, у которыхъ обѣ затылочныя доли были разрушены, держать себя спокойно и мирно; если даже онѣ были раздражены передъ операціей, то послѣ нея онѣ дѣлались добродушными и двигались мало. Онѣ представляютъ полную противоположность съ тѣми, у которыхъ были удалены лобныя доли (Stirnlappen). Нерейды, у которыхъ вырѣзанъ подглоточный гангліи, по утверженію Максвелля, представляютъ совершенно аналогичное явленіе, онѣ, сверхъ того, не принимаютъ пищи, и даже не обращаютъ на нее никакого вниманія. Послѣ удаленія надглоточнаго ганглія наблюдаются явленія противоположныя: произвольныя движенія у нерейдъ увеличиваются. Животныя обнаруживаютъ постоянное беспокойство, которое представляетъ полный контрастъ съ покоемъ и бездѣйствіемъ особей, лишенныхъ подглоточнаго ганглія. Такъ, они ползаютъ въ сосудѣ больше, чѣмъ нормальные черви и такіе, у которыхъ удаленъ подглоточный гангліи, и не даютъ засыпать себя пескомъ, подобно тому, какъ позволяютъ съ собою дѣлать послѣдніе. Явленіе это авторъ ставитъ въ параллель съ дѣйствіями лягушекъ, у которыхъ удаленъ мозгъ.

Шредеръ, дѣлавшій изслѣдованія надъ этими послѣдними животными, утверждаетъ, по словамъ Максвелля, что оперированныя такимъ образомъ лягушки чувствуютъ непреодолимое стремленіе ползти впередъ даже тогда, когда имъ попадаются на дорогѣ значительныя препятствія. Предоставленныя самимъ себѣ, онѣ только тогда успокаиваются, когда попадаютъ головою въ уголь и дальше идти не могутъ.

Подобные же результаты, по мнѣнію Максвелля, получилъ и Гольцъ, изслѣдуя собакъ, которымъ онъ вырѣзалъ переднія полушарія большого мозга. Эти собаки проявляли такое же беспокойство и такое же стремленіе двигаться впередъ.

Лишенные надглоточнаго ганглія черви не принимаютъ пищи; они, повидимому, теряютъ способность проявлять специфическія реакціи на химическое раздраженіе, получаемое отъ пищи.

Послѣ удаленія обоихъ гангліевъ головного мозга у животныхъ наблюдаются тѣ же дѣйствія, какъ и у червей, у которыхъ былъ вырѣзанъ только одинъ подглоточный гангліи. Они спокойны, не зарываются и не ѣдятъ. „Я осторожно покрылъ нѣкоторые экземпляры пескомъ, они два дня оставались въ такой искусственной ямѣ“, говоритъ Максвелль.

Прежде, чѣмъ подвести итоги наблюденіямъ этого ученаго, скажу нѣсколько словъ объ изслѣдованіяхъ Леба надъ тѣми же вопросами сегментарной психологіи¹⁾.

Авторъ развиваетъ въ немъ точку зрѣнія на психологію безпозвоночныхъ, какъ на сегментарную; но онъ идетъ еще дальше и утверждаетъ, что не только безпозвоночныя, но и позвоночныя животныя должны

1) Jacques Loeb: «Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie und vergleichende Psychologie mit besonderer Berücksichtigung der werbellosen Tiere». (Leipzig, 1899).

разсматриваться, какъ агрегатъ сегментовъ тѣла, каждый изъ которыхъ представляетъ простое рефлекторное животное.

Хороша, или плоха эта теорія, въ наукѣ она, во всякомъ случаѣ, не нова, какъ это утверждаетъ Лебъ, ибо мной она была не только высказана (для беспозвоночныхъ животныхъ), но и установлена длиннымъ рядомъ фактическихъ данныхъ тремя годами раньше его ¹⁾.

Ново въ ней у Леба собственно только то, что авторъ, вѣрный своему монистическому воззрѣнью, распространяетъ на позвоночныхъ животныхъ, полагая, что роль центральной нервной системы вездѣ сводится только къ передачѣ возбужденій и угнетенію, и что мозгъ животнаго вездѣ есть не что иное, какъ побочный придатокъ сегментарной системы.

Авторъ аргументируетъ эту свою идею данными, полученными имъ изслѣдованіями аннелидъ, планарій и другихъ червей. Двѣ половины, на которыя онъ рѣзалъ червей, проявляли неодинаковую дѣятельность: та, которая обладала головой, рѣзко и характерно отличалась отъ другой, лишенной этого органа. Далѣе: родъ и сумма этихъ различій оказываются постоянными для каждаго даннаго вида и различными у различныхъ видовъ. Обезглавленные экземпляры *Physanozon Brachii*, напримѣръ, не проявляли произвольныхъ движеній, тогда какъ родственный имъ видъ, *Planagia torna*, послѣ той же операціи обнаруживалъ таковыя движенія каждаго кускомъ тѣла достаточной величины. Обезглавленные экземпляры *Cerebratulus* не зарывались въ землю; съ другой стороны, даже незначительный отрѣзокъ тѣла съ головою быстро закапывался въ песокъ. Изъ

¹⁾ Мои изслѣдованія по сегментарной психологіи были напечатаны въ 1896 г. Онѣ остались неизвѣстными западно-европейскимъ ученымъ, такъ какъ я не переводилъ ихъ на иностранные языки.

частей, на которыя разрѣзался *Nereis*, только передняя часть, снабженная головою, дѣлала произвольныя движенія и зарывалась въ песокъ. У пиявокъ, которыхъ онъ разрѣзалъ пополамъ, передняя и задняя части тѣла, безъ замѣтнаго внѣшняго раздраженія, двигались; но разница между ихъ дѣятельностью была вполне очевидна. Достаточно было малѣйшаго раздраженія, чтобы вызвать въ задней части плавательныя движенія, тогда какъ головной конецъ можно было принудить къ плаванію только посредствомъ очень частыхъ раздраженій. Незначительное раздраженіе задней присоски заставляло ее плотно присасываться; такое раздраженіе передней присоски не всегда вызывало аналогичную реакцію и часто даже совсѣмъ ее не вызывало. Когда перерѣзалась только брюшная нервная цѣпь, и связь между передней и задней частью тѣла удерживалась, то координированныя движенія при ползаніи удерживались, хотя иногда въ задней части тѣла проявлялась склонность плавать въ то время, какъ передній конецъ ползъ или плотно присасывался къ предмету.

Изъ этихъ опытовъ Лебъ выводитъ слѣдующее заключеніе: передняя часть тѣла червей, содержащая въ себѣ головной мозгъ, опредѣляетъ биологическій и психическій характеръ вида.

Отъ изслѣдованій Maxwell'я и Loeb'a обращаюсь теперь къ моимъ изслѣдованіямъ по био-психологіи червей.

Я производилъ ихъ надъ пиявками: *Nephele vulgaris* (сем. *Gnathobdellidae*) и *Clepsina complanata* (сем. *Rhynobdellidae*).

Ихъ образъ жизни и дѣятельность въ нормальныхъ условіяхъ очень однообразны и сводятся къ слѣдующему.

Въ покойномъ состояніи онѣ сидятъ въ водовмѣстительствѣ, укрѣпившись присосками обоихъ концовъ тѣла, причѣмъ конская пиявка *Nephele* большею частью ле-

жить безъ движенія, *Clepsina* же совершаетъ неправильныя волнообразныя движенія всѣмъ тѣломъ,—движенія, имѣющія своимъ назначеніемъ служить постоянному обмѣну окружающей ее воды. Перемѣщаются онѣ съ мѣста на мѣсто, либо плавая и изгибая извѣстнымъ образомъ свое тѣло, либо ползая при помощи присосокъ: сначала заднюю придвигаютъ къ головѣ, потомъ головную отодвигаютъ какъ можно далѣе, потомъ снова придвигаютъ къ головѣ заднюю присоску, и т. д. Конская охотно плаваетъ, *Clepsina*, наоборотъ, чаще ползаетъ. Въ случаѣ опасности *Nepheleis* или пытается защищаться, придвигая къ раздражающему ее предмету свою голову, либо уходитъ. *Clepsina* въ аналогичныхъ условіяхъ большею частью съеживаетъ свое тѣло и свертывается въ спираль съ головою въ центрѣ. Въ извѣстное время у пиявокъ—у молодыхъ чаще, у старыхъ рѣже—сбрасывается кожица: онѣ линяютъ. Живутъ пиявки вообще довольно долго и безъ пищи могутъ оставаться отъ полу- до полутора года; зависитъ это, какъ извѣстно, отъ того, что пиявка заразъ принимаетъ много пищи, которую перевариваетъ крайне медленно. Чѣмъ болѣе будетъ такой запасъ, тѣмъ долѣе, очевидно, будетъ продолжаться и жизнь животнаго безъ пищи.

Какое же значеніе имѣетъ для этого несложнаго образа жизни животнаго его голова?

Для рѣшенія вопроса нельзя просто отрѣзать голову пиявкѣ, такъ какъ, съ одной стороны, ея внутренніе органы выступаютъ въ отверстіе раны, а съ другой—вода, проникнувъ въ полость тѣла, вызоветъ тамъ патологическіе процессы, которые совершенно исказятъ картину явленій. Я перевязывалъ голову съ нѣсколькими ближайшими къ ней сегментами тѣла шелковою нитью настолько сильно, чтобы отдѣленные другъ отъ друга части тѣла теряли между собою всякую связь.

Такая операція устраняла сказанные недостатки простого перерѣзыванія тѣла животнаго.

По прошествіи нѣкотораго, довольно продолжительнаго времени, отдѣленный нитью головной отрѣзокъ отваливался отъ тѣла, и на мѣстѣ перевязки рана оказывалась затянутой соответствующими тканями и зажившей. По вопросу, который насъ здѣсь интересуетъ, я ограничусь моими изслѣдованіями, главнымъ образомъ, надъ *Clepsina Complanata*.

Отмѣчу прежде всего, что у пиявокъ удаленіе подглоточнаго ганглія не влечетъ за собой потери ни одной реакціи. Максвелль вслѣдствіе этого функцію подглоточнаго узла у этихъ червей приравниваетъ функціи всякаго другого ганглія брюшной цѣпи, изъ чего слѣдуетъ, что изслѣдованія вполне обезглавленныхъ особей совершенно безошибочно выясняютъ намъ роль именно головного мозга для жизни животнаго, что особенно важно.

1-го августа наложеніемъ лигатуры мною была отдѣлена голова съ 6-ю—7-ю, ближайшими къ ней, сегментами тѣла у *Clepsina*. Тотчасъ же послѣ операціи пиявка поднесла заднюю присоску къ головному концу, спокойно водила около него нѣкоторое время, потомъ присосалась къ стѣнкѣ банки съ водой, куда была помещена, и начала беспорядочно изгибать свое тѣло, какъ бы стараясь избавиться отъ того, что ее беспокоило въ переднемъ концѣ тѣла.

Съ теченіемъ времени движенія животнаго становились все покойнѣе и покойнѣе, а черезъ 1½ часа пиявка, придавъ своему тѣлу обычную плоскую форму, и присосавшись заднею присоской къ стѣнкѣ банки, совершенно правильно производила свои обычныя волнообразныя, ритмическія движенія, имѣющія цѣлью, какъ это уже было сказано, обновленіе воды для ея дыханія. То же дѣлала и посаженная съ нею въ одно помещеніе

для контроля наблюдений здоровая особь. Стоило взять банку въ руки, какъ обѣ пиявки, и здоровая и обезглавленная, очевидно почувствовавъ безпокойство, прекращали свой волнообразныя движенія, какъ бы выжидая, что будетъ дальше, и слѣдуетъ ли принимать дальнѣйшія мѣры предосторожности въ виду того, что нарушило ихъ покой.

Какъ только банка ставилась на мѣсто, движенія пиявокъ возобновлялись. Если, напротивъ, безпокойство продолжалось, то онѣ сначала съезживались, а потомъ нормальная закручивалась въ спираль, а обезглавленная въ первый день послѣ операціи этого не дѣлала, а сгибала свое тѣло въ видѣ дуги. Она не закручивалась даже и въ такомъ случаѣ, когда я ее силою сдвигалъ съ того мѣста, къ которому она присосалась.

На другой день (2-го августа) жизнь пиявокъ шле обычнымъ порядкомъ, но обнаружилось и нѣчто новое. Безпокою обезглавленную пиявку, я замѣтилъ, что она сгибаетъ свое тѣло гораздо больше, чѣмъ наканунѣ. Оно при раздраженіи образовывало уже не дугу, а цѣлый кругъ. Очевидно, стало быть, что, лишившись той части тѣла, съ которой обыкновенно начинается закручиваніе (т.-е. головного конца), пиявка не могла сразу ориентироваться въ новомъ положеніи, но съ теченіемъ времени какъ бы освоилась и научилась этому. 3-го августа ея искусство закручиваться въ спираль подвинулось такъ далеко впередъ и совершалось такъ скоро въ отвѣтъ на раздраженіе, что заставило меня предположить существованіе какой-либо причины, обусловливающей такую практику животнаго. Нетрудно было обнаружить, что такую причину являлась сидѣвшая въ той же банкѣ маленькая рыбка, которая, проплывая мимо пиявки, иногда хватала ея отдѣленный лигатурой и беспорядочно торчавшій головной конецъ тѣла. Постоянно скручиваясь отъ такого нападенія,

пиявка очень скоро и поразительно совершенно успѣла въ этомъ дѣлѣ. Пересадивъ рыбку въ другое помѣщеніе, я продолжалъ свои наблюденія надъ пиявкой.

9-го августа отпнурованный конецъ тѣла пиявки (головной) отпалъ; мѣсто перевязки со стороны тѣла, очевидно, затянулось тканями, такъ какъ раны не образовалось, и животное продолжало жить попрежнему. Головной же конецъ былъ мертвъ и уже началъ разрушаться.

10-го августа пиявка сидѣла на днѣ банки. Здѣсь иногда ее безпокоила личинка поденки (*ephemera vulgaris*), садясь на нее; я не удалялъ насѣкомаго, такъ какъ вреда пиявкѣ оно принести не могло. Но постоянное безпокойство, которое оно причиняло (*Clepsin*'ѣ) очевидно, было ей неприятно и она, наконецъ, всплыла со дна банки кверху и здѣсь помѣстилась среди водорослей. Такимъ образомъ пиявка не только приняла мѣры къ устраненію безпокойства, но и рѣшила свою задачу какъ нельзя болѣе цѣлесообразно: она помѣстилась тамъ, гдѣ поденка, плавающая главнымъ образомъ либо вдоль стѣнокъ банки, либо по ея дну, всего менѣе ее тревожила. Здѣсь, закрѣпившись присоской, она продолжала совершать свои обычныя волнообразныя движенія, какъ и контрольная особь.

13-го сентября я впервые замѣтилъ, что обезглавленная пиявка начала линять, сбрасывая по частямъ свою кожу.

Дальнѣйшая жизнь ея не представляла ничего замѣчательнаго, и мнѣ остается добавить, что одна изъ пиявокъ этого вида прожила у меня въ банкѣ безъ головы съ небольшимъ восемь мѣсяцевъ, и погибла совершенно случайно.

Всѣ эти факты даютъ мнѣ право утверждать, что обезглавливаніе пиявокъ не влечетъ за собою не только потери способностей къ спонтаннымъ движеніямъ, кото-

рия остаются такими же, какъ и у нормальной особи кромѣ непосредственно связанныхъ съ передней присоской, но не лишаетъ ихъ даже способности совершать чрезвычайно сложные и цѣлесообразные инстинктивные акты. А изъ этого уже само собою слѣдуетъ выводъ, которымъ категорически опровергается утверждение авторовъ о томъ, что головной мозгъ червей будто бы опредѣляетъ психику вида. Психика эта опредѣляется каждымъ ганглиемъ животнаго, какъ носителемъ самостоятельныхъ психическихъ функций.

Идея о томъ, что головной мозгъ опредѣляетъ психику вида, опровергается фактами, имъ самимъ добытыми. Факты эти, какъ въ этомъ нетрудно убѣдиться, стоятъ въ открытомъ противорѣчьи съ устанавливаемымъ имъ тезисомъ, и спеціальныя толкованія, къ которымъ прибѣгаютъ и онъ и другіе авторы, чтобы устранить это противорѣчіе, представляются мало убѣдительными. Вотъ эти факты и объясненія.

Лѣбъ дѣлалъ надъ *Lumbricus* слѣдующіе опыты.

Онъ помѣщалъ нормальныхъ и обезглавленныхъ червей въ сосуды, дно которыхъ на одной половинѣ покрывалось чистой пропускной бумагой, а на другой — веществами, обыкновенно встрѣчающимися въ нормальныхъ условіяхъ жизни червей. Оказалось, что обезглавленные особи, какъ и нормальныя, собирались на землѣ, а съ пропускной бумаги уходили. Изъ этого опыта, очевидно, возможенъ только одинъ выводъ, а именно: что головной мозгъ у червей не играетъ роли при исполненіи ими данныхъ инстинктивныхъ дѣйствій, весьма сложныхъ и важныхъ для жизни вида.

Другого вывода, казалось бы, сдѣлать невозможно. Но такъ какъ, допустивъ его, мы съ этимъ вмѣстѣ обязывались бы признать аналогію между мозгомъ высшихъ животныхъ и червей невозможною, то и Лѣбъ, и Максвелъ, и многіе другіе авторы предпочи-

таютъ тридцать въ описанномъ явленіи наличность всякаго психическаго элемента, чѣмъ допускать, что обезглавленные животныя могутъ производить сложные психическіе акты. Здѣсь, говорятъ они, не психологія, не инстинктъ (такъ какъ съ устраненіемъ головного мозга не можетъ быть мозговыхъ функций), а простая физиологія. Черви зарываются въ землю вслѣдствіе прямой реакціи организма на раздраженіе и вліянія свѣта.

Но вѣдь съ точки зрѣнія такой аргументаціи можно съ одинаковымъ основаніемъ утверждать, напримѣръ, что человѣкъ уставшій и сѣвшій на скамейку, чтобы отдохнуть, совершилъ актъ, который только потому можетъ быть названъ психическимъ, что человѣкъ этотъ былъ въ сапогахъ и въ шапкѣ; если же на немъ не было бы этихъ частей туалета, то актъ его былъ бы ни психическимъ, ни инстинктивнымъ, а просто физиологическимъ отравленіемъ, ибо для того, чтобы утверждать это, необходимо было бы доказать, что психическіе и инстинктивные акты стоятъ въ непременной зависимости отъ того: надѣты ли сапоги и шапка на свои мѣста, или нѣтъ.

Лѣбу и Максвелю для доказательства своего утвержденія, въ такой же степени и по той же причинѣ, было бы необходимо доказать, что психическіе и инстинктивные акты возможны лишь при наличности головного мозга, а потомъ уже утверждать, что такъ какъ головной мозгъ у даннаго животнаго удаленъ, то психическіе акты для него болѣе невозможны. Но этого то именно авторами не только не доказано, но, какъ разъ наоборотъ, ими же добытыми фактами совершенно наглядно опровергается.

Самъ Максвелъ, желая доказать, что черви, лишеныя подглочнаго ганглія, теряютъ способность зарываться въ землю не потому, что бы имъ мѣшала это

дѣлать причиненная во время операции рана, установилъ фактъ, что раздраженіе раны не мѣшаетъ червю зарываться, если у него подглоточный ганглий сохраненъ. Но если это такъ, то ясно, что раздраженіе, даже очень сильное, само по себѣ не можетъ ни вызвать, ни устранить и такого, сравнительно говоря, простого движенія, какъ зарываніе въ землю.

Еще того менѣе способно оно, стало быть, вызвать такое движеніе, въ основѣ котораго лежитъ выборъ, хотя бы и инстинктивно производящійся. А отсюда уже само собою слѣдуетъ, что если зарываніе въ землю есть актъ психической (по автору), то и выборъ мѣста на пропускной бумагѣ или на землѣ, хотя бы и обезглавленнымъ, есть тоже актъ психической; другими словами, головной мозгъ червей отнюдь не можетъ считаться центромъ психической дѣятельности этихъ животныхъ и психическаго характера вида не опредѣляетъ.

Авторы, исходящіе изъ идеи о соотвѣтствіи головного мозга червей головному мозгу высшихъ позвоночныхъ животныхъ, въ смыслѣ психическаго значенія этихъ органовъ нервной системы, конечно, не останавливались на одной только огульной аналогіи цѣлаго, и старались доказать справедливость своей идеи изслѣдованіями частей, розыскивая въ нихъ данныя, подтверждающія ихъ основное положеніе.

Головной мозгъ червей, въ своемъ цѣломъ соотвѣтствуя, по ихъ мнѣнію, головному мозгу высшихъ позвоночныхъ животныхъ, соотвѣтствуетъ ему и въ своихъ частяхъ, а именно: надглоточные ганглии соотвѣтствуютъ большимъ, а подглоточные—малымъ полушаріямъ головного мозга позвоночныхъ.

Доказавъ несправедливость первой половины этого положенія, то есть аналогію цѣлаго, мы могли бы обойти вторую, то есть аналогію частей, совершеннымъ мол-

чаніемъ: ея неосновательность вытекаетъ изъ сказаннаго сама собой. Я приведу, однако, нѣкоторыя данныя, удостовѣряющія неосновательность этого тезиса и независимо отъ перваго.

Начать съ того, что функціи над- и подглоточнаго ганглиевъ у червей, въ предѣлахъ даже родственныхъ группъ, могутъ быть различными. Послѣ удаленія подглоточнаго ганглія у пиявки передняя присоска у нея не дѣйствуетъ; однако, по прошествіи 2—3 недѣль послѣ операции, пиявка получаетъ возможность не только присасываться къ лягушкѣ, но и производить своими челюстями пораненіе и сосать кровь.

У другихъ аннелидъ мы этого не наблюдаемъ: послѣ удаленія подглоточнаго узла онѣ пищи уже болѣе не принимаютъ. Причина явленія, какъ этого и слѣдовало ожидать, заключается въ томъ, что у пиявокъ челюсти и большая часть присоски иннервируются не подглоточнымъ, а надглоточнымъ ганглиемъ.

Далѣе факты доказываютъ, что принципіальнаго различія между функціями над- и подглоточнаго ганглиевъ, такого различія, которое мы замѣчаемъ между большими и малыми полушаріями головного мозга высшихъ позвоночныхъ,—у червей не существуетъ.

Заключеніе это вытекаетъ изъ прямыхъ наблюденій надъ этими органами нервной системы. Наблюденія эти, между прочимъ, доказываютъ, что удаленія подглоточнаго ганглія у пиявокъ не влечетъ за собою потери ни одной функціи. Удаленіе подглоточнаго ганглія у *Lumbricus* влечетъ за собою потерю нѣкоторыхъ психическихъ способностей: онъ перестаетъ принимать пищу и не зарывается въ землю. Удаленіе подглоточнаго ганглія у пиявокъ не влечетъ за собою потери ни одной функціи. Удаленіе подглоточнаго ганглія у *Lumbricus* влечетъ за собою потерю нѣкоторыхъ психическихъ способностей: онъ перестаетъ принимать пищу и не

зарывается въ землю. Удаленіе надглоточныхъ ганглий у *Lumbricus* не лишаетъ его способности проявлять извѣстные психическіе акты, а у *Nereis* та же операція способности эти уничтожаетъ. Такъ, *Lumbricus*, лишенный сказанныхъ частей нервной системы, зарывается въ землю, а *Nereis* не зарывается; *Lumbricus* послѣ операція принимаетъ пищу, а *Nereis* не принимаетъ и т. п.

Однихъ этихъ біо-физиологическихъ данныхъ достаточно для того, чтобы удержаться отъ дѣлаемой авторами аналогіи психологическихъ функций над- и подглоточныхъ ганглий головного мозга червей съ функциями соответствующихъ мозговыхъ полушарій головного мозга высшихъ позвоночныхъ животныхъ.

Но, кромѣ сказанныхъ, у насъ есть еще и другія основанія для того, чтобы утверждать это.

Черви, лишенные надглоточнаго узла, читаемъ мы у Максвелля, становятся безпокойными и проявляютъ усиленную спонтанную дѣятельность, какъ высшія позвоночныя животныя послѣ удаленія у нихъ большихъ полушарій мозга (опыты Гольца). Посмотримъ, поскольку факты даютъ основаніе настаивать на справедливости этой аналогіи.

Прежде всего скажу, что ссылка Максвелля на изслѣдованія Гольца сдѣлана имъ не совсѣмъ полно и не точно. Аналогія, о которой идетъ рѣчь, кажется нѣсколько правдоподобной до тѣхъ поръ лишь, пока дѣлается въ самыхъ общихъ чертахъ, въ такой степени общихъ, что обширныя изслѣдованія Гольца сводятся къ 5—6 строкамъ, за которыми исчезаетъ весь смыслъ этихъ изслѣдованій. А между тѣмъ они, эти изслѣдованія, заключаютъ въ себѣ и нѣчто иное, сверхъ указываемаго Максвеллемъ. Извѣстно, что животныя, лишенные мозговыхъ полушарій, но обладающія еще субкортикальнымъ

центрами, не теряютъ, за малыми исключеніями, ни одной функциональной способности: они обходятъ поставленныя передъ ними препятствія; птицы, подброшенныя на воздухъ, держатся такимъ образомъ, какъ будто онѣ въ состояніи своимъ взглядомъ измѣрить разстояніе и направленіе того мѣста, куда онѣ возвращаются, животныя пролѣзаютъ черезъ отверстіе въ поставленной передъ ними преградѣ; они поворачиваютъ глаза въ сторону, откуда раздается звукъ. Лягушка, лишенная передняго мозга и посаженная на ладонь, при поворачиваніи послѣдней книзу, шагъ за шагомъ, мѣняетъ свое положеніе и переходитъ на тыльную сторону руки и т. д. Факты эти были извѣстны задолго до изслѣдованій Гольца; онъ присоединилъ къ нимъ новые, почерпнутые имъ изъ наблюденій надъ собаками. Гольцъ доказалъ, что послѣ удаленія полушарій головного мозга, и при наличности однихъ только субкортикальныхъ центровъ, животныя эти по своей дѣятельности „представляютъ собою обычную собаку, за вычетомъ: ума, соображенія и нравственныхъ качествъ“. Такая собака принимаетъ кормъ, съ жадностью ѣстъ, когда голодна, различаетъ вкусное отъ невкуснаго, на раздраженіе отвѣчаетъ ворчаніемъ, кусаетъ сторожа, когда тотъ беретъ ее изъ клѣтки и т. д. и т. д. Обо всѣхъ этихъ и другихъ аналогичныхъ фактахъ, добытыхъ изслѣдованіями Гольца, которые дѣлаютъ аналогіи Максвелля довольно рискованными, авторъ этотъ умолчалъ. Онъ взялъ изъ нихъ только одно указаніе, а именно, что собака, лишенная большихъ полушарій мозга, „двигалась даже больше, чѣмъ обыкновенная собака“, даи его приводитъ неполнымъ: Максвелль ничего не говоритъ о томъ, что движенія оперированной собаки отъ нормальной тѣмъ отличаются, между прочимъ, что первымъ изъ нихъ недостаетъ цѣлесообразности, то есть ума, который исчезаетъ съ удале-

ніемъ переднихъ долей головного мозга. Такимъ образомъ изслѣдованія Гольца вовсе не даютъ основаній для аналогіи Максвелля, такъ какъ удаленіе большихъ полушарій головного мозга у позвоночныхъ животныхъ не влечетъ за собою увеличенія ихъ спонтанной дѣятельности.

Но если бы это было и такъ, если бы дѣйствительно было доказано, что высшія позвоночныя животныя, послѣ удаленія у нихъ большихъ полушарій головного мозга, проявляли усиленную дѣятельность, то, какъ мы сейчасъ увидимъ, Максвелль ничѣмъ не доказалъ этого для червей. Онъ замѣтилъ, что оперированные черви ползаютъ больше, чѣмъ нормальные. Фактъ этотъ отмѣченъ, разумѣется, вѣрно, но для вывода, который изъ него дѣлаетъ авторъ, фактъ этотъ рѣшительно ничего не даетъ, такъ какъ причина, которою объясняется это большее ползаніе, лежитъ отнюдь не въ томъ, что удаленъ надглоточный гангліи, лишеніе котораго будто бы увеличиваетъ спонтанныя движенія, а въ томъ, что тѣ органы чувствъ, которые иннервируются отъ надглоточнаго ганглія, не доставляютъ болѣе тѣхъ воздѣйствій, которыя необходимо получить животному, чтобы привести его въ покойное состояніе. А это вовсе не одно и то же. По заключенію Максвелля выходитъ, что надглоточный гангліи играетъ какую-то активную роль, руководящую психикой животнаго, на самомъ же дѣлѣ онъ такой роли вовсе не играетъ и ничѣмъ по своему значенію въ этомъ смыслѣ отъ другихъ гангліевъ нервной цѣпи не отличается. Вся разница въ томъ лишь, что онъ иннервируетъ важныя для инстинктивной дѣятельности органы чувствъ. Когда дѣятельность этихъ органовъ прекращена, то одинъ изъ руководящихъ инстинктивную дѣятельностью червя факторовъ, прекращаетъ работу и, глядя по тому, какая именно дѣятельность животнаго имъ вызывалась, на-

ступаетъ или большой покой, или большая подвижность.

Въ разсматриваемомъ случаѣ мы, очевидно, имѣемъ дѣло съ потерей органовъ, показанія которыхъ для даннаго положенія животнаго необходимы, а такъ какъ инстинкты животнаго у обезглавленныхъ червей сохраняются, то они и заставляютъ ихъ искать указаній, которыхъ съ потерей соответствующихъ органовъ чувствъ животныхъ недостаетъ болѣе. Поясню сказанное примѣромъ, болѣе наглядно иллюстрирующимъ сказанное, чѣмъ тотъ, о которомъ шла рѣчь.

Послѣ обезглавленія *Nephila vulgaris* (наложеніемъ лигатуры на переднюю часть ея тѣла) пиявка тотчасъ же закрѣпилась своею присоскою къ отшнурованному переднему концу ея тѣла и начала быстро кружиться, вращаясь по большому діаметру образовавшагося тѣломъ овала, разъ 20—30 подрядъ. Такой способъ освобождать свое тѣло, ущемленное какимъ-нибудь предметомъ, составляетъ обычный инстинктъ нормальной особи, въ данномъ случаѣ, неизмѣнно сохранившійся. Нѣсколько времени спустя послѣ операции пиявка успокаивается, прекращаетъ свои вращательныя движенія и вытягивается на днѣ сосуда. Съ этого момента начинается нѣкоторое различіе въ поведеніи обезглавленной пиявки отъ поведенія нормальной, которая для контроля изслѣдованій сажалась въ тотъ же акварій. Въ то время, какъ послѣдняя остается покойно лежащей на днѣ сосуда, обезглавленная производитъ постоянныя волнообразныя движенія. Объясняя это явленіе съ точки зрѣнія Максвелля, мы имѣемъ передъ собою совершенно очевидный фактъ увеличенія спонтанныхъ движеній вслѣдъ за удаленіемъ надглоточнаго ганглія. На самомъ дѣлѣ, однако, этого нѣтъ, и дѣло объясняется совершенно иначе.

Всматриваясь ближе и внимательнѣе въ движенія, которыя производитъ пиявка, нетрудно убѣдиться въ

томъ, что они представляют собою тѣ именно движенія, которыя она дѣлаетъ въ обычныхъ условіяхъ жизни, когда собирается коснуться передней присоской находящагося впереди предмета, чтобы ею укрѣпиться, но такъ какъ, съ одной стороны, присоска эта уже функционировать не можетъ, а съ другой, животное не сознаетъ этого обстоятельства, то попытка оканчивается неудачей; животное повторяетъ свою попытку снова, — новая неудача, и новое движеніе, разъ за разомъ, десятки, сотни, тысячи разъ. У насѣкомыхъ мы встрѣчаемъ аналогичныя явленія, съ полною очевидностью подтверждающія справедливость сдѣланнаго объясненія.

Фактъ этотъ, между прочимъ, доказываетъ, съ какою осторожностью нужно дѣлать заключенія на основаніи явленій, наблюдаемыхъ въ дѣятельности беспозвоночныхъ животныхъ, если изслѣдователь будетъ цѣнить явленія только съ физиологической точки зрѣнія.

Приведу примѣръ изъ моихъ изслѣдованій надъ *Nephila vulgaris*. При раздраженіи (напримѣръ, уколѣ) нормальная пиявка обороняется, приближая къ мѣсту раздраженія голову; повтореніе раздраженія заставляетъ ее уходить, присасываясь то передней, то задней присоской (пядями). Если уколы въ большомъ числѣ и быстро слѣдуютъ другъ за другомъ, то лишь послѣ этого пиявка, наконецъ, уплываетъ; обезглавленная же особь уплываетъ тотчасъ же послѣ второго - третьяго укола.

Максвелль объяснилъ бы это явленіе усиленіемъ спонтанной дѣятельности, вслѣдствіе обезглавленія; на самомъ дѣлѣ причина явленій гораздо проще.

Различное отношеніе къ раздраженію пиявокъ заключается просто въ томъ, что обезглавленная не можетъ двигаться пядями, то есть смѣняя присоски, ибо головной у нея нѣтъ, а движеніе головнымъ концомъ и невозможность за этимъ движеніемъ принять обычнаго

положенія сами собой вызывали движеніе плавательное. Никакихъ другихъ фактовъ для доказательства усиленія спонтанной дѣятельности вслѣдствіе удаленія извѣстныхъ частей головного мозга у червей (кромѣ указанныхъ) мы у автора не находимъ, и потому я считаю себя въ правѣ утверждать, что авторомъ устанавливаемое имъ положеніе не доказано. Такъ же не доказано Максвеллемъ и состояніе „сытаго довольства и покоя“, будто бы наступающаго у червей послѣ удаленія подглоточныхъ ганглій.

Въ заключеніе отмѣчу еще одно обстоятельство. Максвелль, вообще очень подробно отмѣчающій результаты своихъ изслѣдованій надъ червями, ни разу и нигдѣ не говоритъ о томъ, усиливается ли раздражительность ихъ послѣ удаленія подглоточнаго ганглія или нѣтъ?

Трудно допустить, чтобы онъ не дѣлалъ надъ оперированными такимъ образомъ червями того опыта, который производилъ надъ ними, изслѣдуя послѣдствія удаленія надглоточнаго ганглія. Трудно потому, что всѣ остальные опыты производятся имъ всегда параллельно, съ цѣлью выяснитъ различіе между функциями, над- и подглоточныхъ гангліевъ. Фактъ таковъ, что раздражительность у червей, лишенныхъ подглоточнаго ганглія, также увеличивается (и увеличеніе это также на самомъ дѣлѣ только кажущееся).

Авторъ не упомянулъ о результатахъ своихъ изслѣдованій въ этомъ направленіи, вѣроятно, потому, что не могъ ихъ себѣ объяснить; а сдѣлать этого онъ не могъ потому, что результаты эти стоятъ въ противорѣчьи съ его заключеніемъ объ усиленіи спонтанныхъ движеній у червей, лишенныхъ надглоточнаго ганглія, и не находятъ себѣ въ его воззрѣніяхъ никакого объясненія въ томъ случаѣ, когда рѣчь идетъ объ анало-

гии подглоточнаго ганглія малымъ полушаріямъ головного мозга позвоночныхъ.

Приведенныя данныя и сдѣланныя изъ нихъ заключенія о сегментарной психологіи въ связи съ цѣлымъ рядомъ другихъ аналогичныхъ, о которыхъ рѣчь будетъ идти ниже, даютъ основаніе полагать, что дѣло вовсе не такъ просто, какъ это полагаетъ Лебъ, и что свести дѣятельность не только насѣкомыхъ, но и червей къ прямой суммѣ рефлекторныхъ движеній, въ зависимости отъ соотвѣтствующаго нервнаго сегментарнаго узла—невозможно.

Глава III.

Сегментарная психологія членистоногихъ животныхъ.

(многоножекъ и насѣкомыхъ).

Мои изслѣдованія сегментарной психологіи этихъ животныхъ представляютъ собою, какъ и аналогичныя изслѣдованія червей, не одинъ сырой матеріалъ наблюденій и опытовъ,—они даютъ, между прочимъ, опредѣленный отвѣтъ на вопросъ и о томъ, въ чемъ именно и поскольку біологія животныхъ (сравнительная психологія) является необходимымъ методомъ изслѣдованія ихъ психологіи даже тогда, когда изслѣдованія могутъ идти параллельно и въ связи съ изслѣдованіями физиологическими. Нечего и говорить о томъ, что значеніе и роль біологическихъ изслѣдованій возрастаетъ и въ концѣ концовъ становится единственнымъ возможнымъ методомъ изслѣдованія, когда поведеніе животныхъ является настолько сложнымъ, что подойти къ его пониманію путемъ физиологическихъ изслѣдованій, вслѣдствіе ихъ грубости и элементарности, становится уже невозможнымъ.

Изложеніе своихъ изслѣдованій я начну съ **многоножекъ**.

Нормальная многоножка передвигается двумя способами. Она ползаетъ впередъ головнымъ концомъ тѣла, ощупывая путь усиками; при этомъ она двигается только помощью ногъ, не изгибая тѣла съ цѣлью передвиженія. Другой способъ движенія—хвостовымъ концомъ тѣла впередъ. Движеніе этого рода, особенно у *Geophilus*, совершается какъ помощью ногъ, такъ и помощью змѣвиднаго изгибанія тѣла на плоскости. Тѣло животнаго при этихъ условіяхъ никогда ни въ одномъ пунктѣ не отрывается отъ земли.

Нервная система многоножекъ состоитъ, какъ извѣстно, изъ довольно крупнаго двухлопастаного головного узла (головной мозгъ), отъ котораго идутъ нервы къ глазамъ и усикамъ (органы осязанія), и нервной цѣпи, которая тянется вдоль всего тѣла и представляетъ болѣе или менѣе явственные узлы въ каждомъ сегментѣ.

Что касается до органовъ чувствъ, то зрѣніе у нихъ должно считать совершенно неразвитымъ¹⁾. Недостатокъ этотъ возмѣщается органами осязанія, главнымъ образомъ локализованными въ усикахъ; но чувство это наблюдается во всѣхъ конечностяхъ, особенно же въ заднихъ парахъ ножекъ, которыя у нѣкоторыхъ многоножекъ очень развиты и обладаютъ способностью къ довольно тонкому осязанію.

Мои изслѣдованія дѣлались надъ *Lithobius forficatus* и *Geophilus longicornis*. Наблюденія производились или

¹⁾ Plateau (*Recherches expérimentales sur la vision chez les arthropodes*. 1 p. 1887) рядомъ опытовъ, очень остроумно обставленныхъ, доказываетъ вполне убѣдительно, что способность многоножекъ къ видѣнію, принимая это слово въ его ближайшемъ значеніи, равняется «почти нулю» (стр. 26).

Особи, обладающія глазами, въ своихъ движеніяхъ ничѣмъ не отличаются отъ тѣхъ, которыхъ глаза замазывались черною масляною краскою; тѣ и другія равно не видятъ препятствій, попадающихся имъ на дорогѣ.

надъ обезглавленнымъ тѣломъ животнаго (тѣмъ же способомъ, какъ и у пиявки), или надъ животнымъ (главнымъ образомъ, *Geophilus*), которое перевязывалось по срединѣ тѣла въ двухъ мѣстахъ на небольшомъ другъ отъ друга разстояніи (напр., у многоножекъ въ 90 сегментовъ перевязка дѣлалась на 33 и 42 сегмент.), и затѣмъ животное перерѣзалось пополамъ между двумя перевязками (въ приведенномъ примѣрѣ на 38-мъ сегментѣ приблизительно). Получалось такимъ образомъ какъ бы два животныхъ, надъ которыми можно было экспериментировать тѣмъ удобнѣе, что отрѣзки благополучно жили по нѣскольку дней. Отрѣзки эти я буду называть одинъ головнымъ или проксимальнымъ, другой—абдоминальнымъ.

Вотъ чтó мы наблюдаемъ у обезглавленныхъ многоножекъ.

При раздраженіи проксимальнаго отрѣзка многоножка сначала уходитъ отъ предмета раздраженія, а потомъ при повторномъ раздраженіи начинаетъ защищаться.

Таковъ фактъ. Въ чемъ же его смыслъ? Объективная сравнительная психологія констатируетъ, что поведение обезглавленного животнаго совершенно аналогично поведенію нормальнаго животнаго; другими словами, что инстинктъ самосохраненія у животныхъ обезглавленныхъ сохраняется въ полной своей неприкосновенности; а изъ этого она заключаетъ, что механизмъ инстинктивной дѣятельности разсѣянъ въ разныхъ гангліяхъ нервной цѣпочки многоножекъ. И только.

Физиологи утверждаютъ, что здѣсь никакого инстинкта быть не можетъ, а имѣется только рефлексъ, и по терминологіи рефлекторной теоріи, — рефлексъ безусловный. Возникаетъ вопросъ; какъ же объяснить теоріей безусловныхъ рефлексовъ, что они оказываются условными? Вѣдь безусловный рефлексъ это неизмѣнная, точно унаслѣдованная реакція нерваго „при-

вода“ на „отводъ“, опредѣленнаго дѣйствія на раздраженіе и его реакцію. А одна и та же обезглавленная многоножка отвѣчаетъ на одно и то же раздраженіе не одинаково; то уходитъ, то защищается ¹⁾.

¹⁾ Exner. Entwurf zu einer physiologischen Erklärung der Psychischen Erscheinungen, Wien, предлагаетъ слѣдующее объясненіе психическихъ явленій, путемъ сведенія нервныхъ процессовъ къ небольшому числу основныхъ: силъ въ возбужденія, связи между различными процессами, и др.

Онъ исходитъ изъ того положенія, во 1-хъ, что нервная волна возбужденія двигается по нервнымъ волокнамъ не одинаково устроеннымъ и потому не одинаково скоро: одни волокна коротки и толсты, по такимъ волокнамъ движеніе волны совершается легко и быстро, другія тонки и длинны, и такъ какъ они, по мнѣнію автора, представляютъ большое сопротивленіе, то движеніе волны по нимъ совершается медленнѣе. Этимъ авторъ объясняетъ сокращеніе мышцъ въ опредѣленномъ порядкѣ и послѣдовательности.

Далѣе, во 2-хъ, авторъ полагаетъ, что, достигнувъ до центра, возбужденіе влечетъ за собою двоякаго рода послѣдствія: оно или своивается (*absorbée*) центромъ, который имъ такимъ образомъ запасается, или вызываетъ въ немъ освобожденіе отъ запасной энергіи.

Обезглавленная лягушка, получивъ раздраженіе, совершаетъ одно за другимъ, въ опредѣленной послѣдовательности, цѣлый рядъ опредѣленныхъ движеній.

Объясненіе: возбужденіе, полученное лягушкой вслѣдствіе раздраженія извнѣ, достигло до опредѣленныхъ клѣтокъ спиннаго мозга; клѣтки эти имѣли уже опредѣленный запасъ энергіи, вслѣдствіе чего, вмѣсто усвоенія новой, они быстро освобождаются отъ части запаса плюсъ то, что ими получено отъ раздраженія.

Случается, что лягушка, получая раздраженіе, прыжка не производитъ. Авторъ объясняетъ явленіе тѣмъ, что чувствительныя клѣтки, получившія раздраженіе, не обладали надлежащимъ запасомъ энергіи, вслѣдствіе чего новый ея прыжокъ отъ раздраженія вызвалъ у нихъ не освобожденіе, а поглощеніе энергіи и медленное, а не быстрое ея освобожденіе: животное производитъ не прыжокъ, а рядъ медленныхъ движеній.

Эти гипотетическія соображенія, быть-можетъ, и могутъ служить объясненіемъ рефлекторныхъ дѣйствій лягушки, но совершенно ничего не объясняютъ въ дѣятельности инстинктивной, о которой идетъ рѣчь.

Но пойдѣмъ дальше. Если раздраженіе по своей силѣ переходитъ границу нормальнаго (каковы, напримеръ, обезглавленіе, большое пораненіе), то внезапно полученный нервной системой запасъ энергіи вызываетъ родъ паралича, въ опредѣленной прилежащей группѣ органовъ. Такъ многоножка *Scutigera*—послѣ обезглавленія впадаетъ въ столбнякъ, въ которомъ остается около 1/2 часа времени.

Интересно, что голова съ тѣми члениками, съ которыми она была отдѣлена отъ тѣла, проявляетъ свою жизнѣдѣтельность и параличу подвергается сравнительно очень короткій промежутокъ времени. Обстоятельство, ясно свидѣтельствующее о томъ, что раздраженія, воспринимаемыя тѣломъ многоножекъ, доставляютъ головѣ меньшее количество энергіи, чѣмъ раздраженіе головныхъ узловъ, связанныхъ съ органами чувствъ,—доставляетъ гангліямъ тѣла.

Значить ли это, однако, что тѣло многоножки способно къ воспріятію лишь очень ограниченнаго числа раздраженій сравнительно съ тѣмъ, которое воспринимается головнымъ мозгомъ?

Съ увѣренностью можно отвѣчать на этотъ вопросъ отрицательно: разница и качественная и количественная въ воспріятіи раздраженій тѣломъ многоножки отнюдь не соответствуетъ тому эффекту, который влечетъ за собой обезглавленіе.

Отъ обезглавленія перейдемъ къ разсмотрѣнію явленій, слѣдующихъ за наложеніемъ лигатуры гдѣ-нибудь посерединѣ тѣла животнаго. Вотъ что у меня записано о первыхъ явленіяхъ вслѣдъ за такой операціей взрослой особи *Litobius forficatus*.

Тотчасъ за операціей головной конецъ обнаруживаетъ чрезвычайное безпокойство; хвостовой, говоря сравнительно съ тѣмъ, что мы видѣли у *Scutigera*, переносить операцію совершенно легко,—обстоятельство,

которое имѣетъ своимъ вѣроятнымъ объясненіемъ особенности организаціи названныхъ животныхъ.

Минуту—двѣ спустя передо мною начались интереснѣйшіе психическіе процессы въ двухъ животныхъ путемъ операціи полученныхъ изъ одной особи, причемъ каждая дѣлала то, что она должна была бы дѣлать при нормальныхъ условіяхъ, такимъ образомъ взаимно объясняя характеръ психической дѣятельности другъ друга.

Началось съ того, что головной конецъ хваталъ нитку, перерѣзывавшую тѣло животнаго, своими челюстями, то-есть защищался, правильно нанося свои удары на орудіе нападенія.

Хвостовой конецъ, потому ли, что онъ встрѣтилъ въ мѣстѣ раздраженія щупальца и челюсти головного отрѣзка, котораго не узналъ какъ части своего собственнаго организма¹⁾, потому ли, что раздраженіе это, вслѣдствіе своей силы, парализовало ближайшіе къ лигатурѣ конечности,—вмѣсто защиты, уходилъ прочь. Такъ какъ при этомъ число работавшихъ ножекъ въ хвостовомъ концѣ, несмотря на то, что онъ былъ короче головного, все-таки оставалось значительнымъ (часть головного отрѣзка была занята около перевязки), то вся многоножка двигалась по тому направленію, по которому ее тащилъ хвостовой отрѣзокъ. Два животныхъ производили три акта: одно отступало, другое употребляло усилія не слѣдовать за тѣмъ, которое его тащило, а голова съ ближайшими къ ней члениками вели свое дѣло обороны. Но болевья ощущенія долго не испытываются этими животными. Головной конецъ скоро ихъ пересталъ чувствовать и работалъ всѣми ногами. Съ этого момента (минуты че-

¹⁾ Что хвостовой конецъ «не узнаетъ» головного, это слѣдуетъ изъ того, что, когда послѣдній касался усиками до наиболѣе чувствительныхъ придатковъ хвостового конца (его заднихъ ножекъ) то послѣдній бросался въ сторону, какъ отъ опасности.

резъ 2—3 послѣ операціи) онъ оказался сильнѣе хвостоваго, и многоножка быстро пошла головнымъ концомъ впередъ и **повела** задній; я говорю: повела, ибо задній шелъ за головнымъ, а не тащился имъ.

Это послѣднее обстоятельство имѣетъ своимъ объясненіемъ тотъ фактъ, что внѣшній стимулъ у суставчатоногихъ можетъ замѣнять собою внутренній. Съ этимъ интереснымъ явленіемъ мы встрѣтимся еще не одинъ разъ, и потому здѣсь я ограничиваюсь лишь однимъ на него указаніемъ.

До сихъ поръ явленія психологическія довольно опредѣленно интерпретируются процессами физиологическими. Но вотъ явленія, стояція на рубежѣ между рефlekсами и инстинктами, замѣняются явленіями инстинктивными, и роль физиологіи все яснѣе и опредѣленнѣе отступаетъ на задній планъ, пока, наконецъ, не исчезнетъ совсѣмъ.

Вотъ нѣкоторыя изъ такихъ явленій.

1. Обезглавленная многоножка (*Geophilus*) тотчасъ послѣ операціи была помѣщена на простой деревянный столъ. Она немедленно поползла хвостовымъ концомъ тѣла впередъ, высоко приподнявъ конечные членики и потому, не нащупавъ подставленнаго на пути листа бумаги, помощью заднихъ паръ ногъ, въ которыхъ, какъ сказано, особенно тонко развито чувство осязанія, многоножка вползла на этотъ листъ. Но, очевидно, она скоро замѣтила, помощью другихъ ногъ, новый предметъ подъ собою,—не тотъ, на которомъ она была положена послѣ операціи,—остановилась не надолго и тотчасъ же вернулась назадъ на столъ, строго держась первоначальнаго направленія и двигаясь уже не заднимъ, а головнымъ концомъ отрѣзка впередъ.

2. Я повторилъ этотъ опытъ надъ *Lithobius forficatus*.

Обезглавленное животное было положено послѣ операціи на листъ бумаги; двигаясь по немъ, оно прибли-

зилось къ его краю, но, нащупавъ здѣсь задними ножками новый предметъ,—на этотъ разъ сукно стола,—даже не пошло на него вовсе, а повернуло на листъ бумаги.

3. Направляя движенія отрѣзковъ, головного и абдоминальнаго, одной и той же особи *Geophilus* другъ къ другу, я ставилъ ихъ въ такое положеніе, въ которомъ они могли касаться и такимъ образомъ осязать другъ друга. Такія прикосновенія (у головного отрѣзка усиками, у абдоминальнаго—ножками) вели къ тому, что оба они быстро спѣшили разойтись, очевидно, не узнавая другъ друга.

Всѣ эти три опыта, прежде всего, доказываютъ, что у многоножекъ, живущихъ въ темнотѣ и почти не руководящихся зрѣніемъ, осязаніе чрезвычайно тонко не только въ усикахъ и въ заднихъ парахъ ногъ, но даже и на заурядныхъ ногахъ сегментовъ тѣла. Соображеніе это особенно доказывается 3-мъ опытомъ, который насъ учитъ не только тому, что, прикасаясь, отрѣзки не узнаютъ другъ друга и относятся другъ къ другу, какъ къ новымъ для нихъ предметамъ, но и тому, что въ нормальномъ состояніи довольно прикосновенія усиковъ къ задней части тѣла, чтобы эта послѣдняя реагировала извѣстнымъ образомъ на такое тонкое раздраженіе.

4. Опрокинутый на спину, любой изъ отрѣзковъ многоножки немедленно перевортывался и принималъ нормальное положеніе.

5. Какъ обезглавленный *Geophilus*, такъ и его абдоминальный отрѣзокъ двигались совершенно такъ же, какъ двигается въ соответствующихъ условіяхъ нормальное животное, а именно:

а) Подвигаясь впередъ головнымъ концомъ, *Geophilus* двигается только при помощи ногъ.

б) Подвигаясь впередъ абдоминальнымъ (хвостовымъ) концомъ, двигается двумя способами: при помощи ногъ и змѣеобразнаго изгибанія тѣла.

Сходство въ движеніяхъ нормальнаго и обезглавленнаго животнаго увеличивается еще тѣмъ обстоятельствомъ, что какъ то, такъ и другое изъ нихъ двигается впередъ головнымъ концомъ тѣла—при покойномъ состояніи, а абдоминальнымъ—при болѣе или менѣе сильномъ возбужденіи (напр., тотчасъ послѣ операціи, когда отрѣзокъ, такъ сказать, убѣгаетъ отъ предмета, поразишаго его головную часть) и при раздраженіи. По прошествіи болѣе или менѣе долгаго періода времени послѣ операціи, многоножка перестаетъ двигаться впередъ абдоминальнымъ концомъ и двигается головнымъ.

с) Раздражая попеременно то головной, то абдоминальный конецъ отрѣзковъ, можно заставить животное двигаться по желанію то впередъ то назадъ.

Желая выяснить руководящую роль головы въ движеніи многоножки, я дѣлалъ слѣдующій опытъ. Перерѣзавъ животное (*Litobius*) пополамъ (предварительно положивъ двѣ лигатуры въ серединѣ ея тѣла) я отрѣзалъ первоначально одинъ (лѣвый) усикъ на головномъ отрѣзкѣ.

Многоножка поползла, какъ всегда, головою впередъ, но не по прямому направленію, какъ она это дѣлаетъ, когда обладаетъ обоими усиками, а описывая круги въ сторону, гдѣ находился отрѣзанный усикъ и непрерывно ощупывая дорогу уцѣлѣвшимъ усикомъ.

Сначала круги были довольно правильны и съ небольшимъ діаметромъ. Съ теченіемъ времени, однако, круги становились все менѣе и менѣе правильными. Скоро вслѣдъ затѣмъ, какъ былъ удаленъ лѣвый, у многоножки былъ отрѣзанъ другой—правый усикъ. Тотчасъ же многоножка начала снова описывать круги, но уже не влѣво, а вправо, причемъ они были такими же маленькими и правильными, какими были и послѣ первой операціи надъ лѣвымъ усикомъ.

По прошествіи 12 часовъ отрѣзокъ двигался уже по прямой линіи, и многоножка ползала, высоко поднимая голову. Аналогичный опытъ былъ сдѣланъ надъ *Geophilus*. Животному было отрѣзано полъ-головы вмѣстѣ съ правымъ усикомъ. За операціей послѣдовалъ столбнякъ. По прошествіи нѣкотораго времени и послѣ раздраженія—многоножка начала круговое движеніе въ сторону отрѣзаннаго усика. Потомъ пошла по прямому направленію, дѣлая зигзаги, вслѣдствіе того, очевидно, что многоножка, двигая своимъ уцѣлѣвшимъ усикомъ и вправо и влѣво, такъ сказать, нащупывала дорогу.

6. Обезглавленная многоножка употребляетъ тѣ же приемы защиты, что и въ нормальномъ состояніи:

а) Головной отрѣзокъ пускаетъ въ ходъ челюсти.

б) Абдоминальный (*Lithobius*)—при прикосновеніи къ одной изъ длинныхъ заднихъ ногъ—быстро уходитъ проксимальнымъ концомъ впередъ, а при прикосновеніи къ одной изъ среднихъ еще быстрѣе приподнимаетъ задній конецъ тѣла и ударяетъ имъ по мѣсту раздраженія, очевидно, защищаясь, такъ какъ движеніе у многоножекъ имѣетъ такое же угрожающее значеніе, какъ и соответствующее движеніе нѣкоторыхъ жуковъ съ короткими надкрыльями (*staphylinidae*). Такое же угрожающее движеніе дѣлало животное и при прикосновеніи къ одному изъ сегментовъ тѣла. Иногда такому способу защиты предшествуетъ попытка бѣжать, то-есть повторяется и здѣсь то же явленіе, которое имѣетъ мѣсто при нормальныхъ условіяхъ. Движенія эти выполняются одинаково какъ взрослыми, такъ и очень молодыми многоножкамъ.

7. Отношеніе къ средѣ обезглавленной многоножки остается тѣмъ же, что и у нормальной.

а) Встрѣтивъ въ столѣ узкую щель, головной отрѣзокъ *Geophilus*'а,—который всегда двигается, ощупывая

свой путь усиками,—немедленно скрывается въ эту щель. Абдоминальный отрѣзокъ не только не заползалъ въ эту щель, по крайней мѣрѣ 10 разъ перейдя ее въ разныхъ мѣстахъ, но не пользовался даже гораздо болѣе широкою щелью для того, чтобы скрыться. Это объясняется тѣмъ, конечно, что многоножка никогда не забирается въ щели и подъ камни заднею частью тѣла, а всегда только переднею: усики, которыми она въ это время работаетъ, предупреждаютъ ее о надежности избираемаго убѣжища. Будучи обезглавленной, многоножка только въ такомъ случаѣ пользуется щелью, когда послѣдняя такъ широка, что проксимальный конецъ отрѣзка въ нее, такъ сказать, завалится.

Эти опыты доказываютъ намъ, между прочимъ, что каждая часть тѣла, каждый сегментъ обезглавленной многоножки инстинктивно повторяетъ лишь то, и лишь такимъ образомъ, что и какимъ образомъ дѣлается животнымъ въ нормальномъ состояніи.

б) Отношеніе къ свѣту также подтверждаетъ справедливость вышесказаннаго положенія. Извѣстно, что многоножки (Geophilus, напр.) солнечнаго свѣта избѣгаютъ. То же самое дѣлаетъ не только головной, но и абдоминальный отрѣзокъ. Стоитъ осторожно перенести его изъ тѣни на солнце, даже часъ спустя послѣ того, какъ онъ былъ отдѣленъ отъ головного отрѣзка и покойно лежалъ на сухомъ листѣ растенія, какъ онъ начинаетъ беспокоиться и бѣгать.

Движенія эти очень порывисты и утихаютъ лишь тогда, когда животное попадаетъ въ тѣнь. Еще лучше убѣждаетъ въ этомъ слѣдующій опытъ.

На освѣщенное солнцемъ мѣсто стола я клалъ абдоминальный отрѣзокъ Geophilus'a и прикрывалъ его листомъ растенія. Ползая туда и сюда подъ этимъ листомъ, животное не выходитъ изъ-подъ него, потому

что всякій разъ, какъ только какая-либо часть его попадаетъ на солнце, оно быстро прячетъ ее въ тѣнь подъ листъ. Нѣтъ сомнѣнія, конечно, что явленіе это объясняется тѣмъ обстоятельствомъ, что многоножка способна не только дермически реагировать на солнечный свѣтъ каждою частью своего тѣла, но различать тѣнь, полутѣнь и свѣтъ. Подъ листомъ настоящей тѣни нѣтъ, и потому многоножка не лежитъ подъ нимъ покойно, а двигается, „разыскивая“ полную тѣнь; выходя изъ-подъ листа на солнце, многоножка скрывается подъ листъ, очевидно, предпочитая полутѣнь свѣту. Такая способность полезна многоножкѣ и обнаруживается какъ при наличности головы, такъ и послѣ обезглавленія.

8. Обезглавленная многоножка, и это конечно самое интересное, способна не только къ такимъ простымъ инстинктивнымъ движеніямъ, какъ только-что указанныя, но и къ такимъ сложнымъ актамъ, которые вполне удовлетворяютъ условіямъ, необходимымъ, по мнѣнію авторовъ, для признанія акта разумнымъ, сознательнымъ.

Вотъ эти акты.

а) На пути движенія обезглавленнаго животнаго, или его абдоминальнаго отрѣзка, я ставлю препятствіе; если животное двигалось хвостовымъ концомъ туловища, то, нащупавъ препятствіе задними ножками, оно сворачиваетъ въ сторону; я ставлю новое препятствіе, и оно повторяетъ тотъ же маневръ; послѣ 5—6 повтореній многоножка мѣняетъ направленіе движенія и начинаетъ подвигаться впередъ не хвостовымъ, а головнымъ концомъ тѣла. Примѣнившись къ движеніямъ этого рода, мы можемъ безошибочно руководить дѣйствіями любой особи, заставляя ее двигаться желаемымъ способомъ и въ желаемомъ направленіи.

б) Опытъ происходитъ на столѣ. Абдоминальный отрѣзокъ подходитъ къ краю довольно толстаго стола

проксимальнымъ концомъ впередъ. На нѣкоторое время животное останавливается, какъ бы размышляя, затѣмъ дѣлаетъ нѣсколько шаговъ назадъ, но черезъ нѣкоторое время снова оказывается передъ краемъ стола. Многоножка снова отступаетъ и сворачиваетъ нѣсколько въ сторону, но, двигаясь впередъ, опять оказывается на краю стола. Послѣ нѣсколькихъ попытокъ обойти необычную для нея кручу, она какъ бы рѣшаетъ вопросъ о возможности такого обхода въ отрицательномъ смыслѣ и рѣшается идти впередъ по отвѣсу. Осторожно она спускается настолько, что, приблизительно, одна треть ея тѣла виситъ въ воздухѣ. Животное останавливается, поворачиваетъ свободный конецъ тѣла туда и сюда, постоянно двигая въ воздухѣ ногами лишь тѣхъ сегментовъ, которые свободно висятъ въ воздухѣ; тѣ же пары ногъ, которыми животное держится за столъ, остаются неподвижными. Животное какъ бы отыскиваетъ предметъ, на который оно могло бы перебраться. Если въ это время подставить ему что-нибудь, то оно немедленно перемѣщается на подставленный предметъ съ большою ловкостью и со всѣми тѣми приемами, которые практикуются имъ въ нормальномъ состояніи. Если этого не сдѣлать, то, повисѣвши сказаннымъ образомъ нѣкоторое время, многоножка рѣшается вернуться назадъ и поднимается вверхъ по отвѣсу. Взобравшись на отвѣсъ, она подается нѣсколько въ сторону вдоль стола и снова начинаетъ спускаться, но на этотъ разъ уже настолько глубже, что не одна, а $\frac{2}{3}$ ея тѣла висятъ въ воздухѣ, а $\frac{1}{3}$ держится на отвѣсѣ. Принявъ это положеніе, многоножка начинаетъ быстро двигать назадъ и впередъ послѣдніе сегменты хвостового конца отрѣзка, которымъ держится за столъ, какъ будто закрѣпляясь, чтобы не сорваться. Повисѣвши такимъ образомъ нѣкоторое время и изгибаясь туда и сюда свободнымъ концомъ тѣла, много-

ножка снова возвращается на столъ и поднимается по отвѣсу; еще разъ ползетъ вдоль края стола, какъ бы отыскивая удобное мѣсто сойти съ него, опять подходит къ его краю и на этотъ разъ спускается уже такъ глубоко, что повисаетъ, удерживаясь только на одномъ послѣднемъ сегментѣ тѣла; вся остальная его часть виситъ въ воздухѣ, болтаясь въ ту и въ другую сторону. Повисѣвши такимъ образомъ нѣкоторое время, она сорвалась. Я поднялъ ее и положилъ на столъ и былъ удивленъ энергіи ея движеній, такъ какъ послѣ операціи прошло уже много времени. Положенная на столъ, многоножка опять приблизилась къ его краю и еще разъ продѣлала то, что было выше описано.

Эти факты доказываютъ намъ не только способность обезглавленной многоножки къ дѣйствіямъ, сопровождающимся всѣми внѣшними атрибутами цѣлепониманія, но еще и способность приобрѣтать послѣ ряда повтореній большую „увѣренность“, которая выражается въ сокращеніи времени, удѣляемого животнымъ во второй разъ на манипуляціи при спусканіи съ отвѣса. И все это мы наблюдаемъ у отрѣзка животнаго, лишеннаго головы и цѣлаго ряда слѣдующихъ сегментовъ, т.-е., принимая во вниманіе данныя исторіи развитія, у одного абдомена животнаго. Абдомень этотъ „дѣлаетъ опыты“, „размышляетъ“ и „дѣлаетъ выборъ“ того или другаго дѣйствія; абдомень, продѣлавъ одинъ разъ извѣстныя манипуляціи, ознакомляется съ ними настолько, что во второй разъ тратить на нихъ уже значительно менѣе времени, и т. д.

Опыты эти даютъ прекрасную иллюстрацію къ тому, что такое представляетъ собою сегментарная психологія. Вмѣстѣ съ тѣмъ они свидѣтельствуютъ, что и для выясненія даже такой элементарной психологіи — данныхъ фізіологіи недостаточно: онѣ ничего не могутъ дать въ объясненіе описанныхъ явленій.

Но будемъ продолжать описаніе наблюденій.

По прошествіи 3—5 дней, иногда позднѣе, оба отрѣзка—и головной, и хвостовой—начинаютъ умирать. Въ одномъ опытѣ головной отрѣзокъ, у котораго была отрѣзана и голова, такъ что жили собственно средніе членики,—послѣ операціи 29 августа прожилъ до 7-го сентября, а хвостовой отрѣзокъ той же особи прожилъ до 12-го сентября. Смерть, повидимому, происходитъ отъ голода, а частью отъ патологическихъ процессовъ, получающихъ начало въ мѣстѣ перевязки; по крайней мѣрѣ, отъ этихъ именно мѣстъ начинается умираніе животныхъ. Смерть поражаетъ не весь организмъ разомъ, а по частямъ одинъ сегментъ тѣла за другимъ. Ножки умирающаго сегмента начинаютъ дѣйствовать менѣе энергично; далѣе онѣ вовсе не дѣйствуютъ, сегментъ измѣняется въ цвѣтѣ, темнѣетъ: онъ не живетъ болѣе, не отвѣчаетъ на раздраженія, а между тѣмъ отрѣзокъ вполне бодръ; свѣтъ сѣренькаго осенняго дня является достаточно сильнымъ реагентомъ, чтобы, воспринявъ раздраженіе дермическимъ путемъ, хвостовой отрѣзокъ обнаружилъ крайнее безпокойство и уходилъ отъ него, отыскивая тѣнь, и т. д. Сегментъ за сегментомъ, однако, умираютъ. Живыхъ остается немного; они таскаютъ свою ношу, стѣсняясь ею, повидимому, не болѣе, чѣмъ если бы искусственно былъ прикрѣпленъ къ тѣлу многоножки посторонній предметъ. Нельзя сказать, однако, чтобы психическая жизнь животнаго съ лишеніемъ все большаго и большаго числа сегментовъ оставалась совершенно неизмѣнной: дѣятельность въ общемъ становится, параллельно съ отмираніемъ сегментовъ, все менѣе и менѣе разнообразной и интенсивной.

Обстоятельство это объясняется тѣмъ, очевидно, что узлы нервной цѣпи, функционируя каждый, какъ самостоятельное цѣлое, и выполняя рядъ дѣйствій, являю-

щихся отвѣтомъ на опредѣленные внѣшнія воздѣйствія, въ то же время могутъ вызывать при извѣстныхъ условіяхъ соответствующую дѣятельность и другихъ нервныхъ узловъ, съ которыми координированы.

Нѣтъ сомнѣнія, конечно, что между всѣми этими органически опредѣленными способностями существуетъ также органически опредѣленная связь, что дѣйствія всѣхъ центровъ нервной системы координированы между собою. Но, въ виду изложенныхъ выше изслѣдованій, едва ли можно сомнѣваться также и въ томъ, что координація эта представляется очень слабою и точно опредѣленною по числу и характеру случаевъ. Я сравнилъ бы ее съ тою координаціей, которую представляетъ, наприм., воля офицера въ отношеніи къ волѣ солдатъ: его команда опредѣляетъ единство дѣйствій роты только въ тѣсно ограниченномъ кругѣ дѣйствій,—томъ кругѣ, въ которомъ офицеръ призванъ функционировать. Но каждый изъ тѣхъ солдатъ, которые входятъ въ составъ роты, живетъ собственно самъ по себѣ и пять минутъ спустя послѣ команды офицера можетъ координировать свои дѣйствія съ дѣйствіями любого изъ солдатъ роты, причемъ руководившая въ данный моментъ особь, минутой спустя, можетъ быть руководимой. Все дѣло въ томъ, на какую изъ нихъ выпало наибольшее воздѣйствіе среды въ данный моментъ времени, и которая поэтому является наиболѣе энергично дѣйствующей. Собственно весь психологическій процессъ, по внѣшности напоминающій „размышленіе“, „приведеніе въ исполненіе своей воли“, и т. д. представляетъ не болѣе какъ борьбу такихъ органически опредѣленныхъ способностей тѣхъ или другихъ центровъ между собою.

Нижеслѣдующій опытъ является хорошей иллюстраціей сказаннаго.

Если хвостовой отрѣзокъ многоножки, двигающейся заднимъ концомъ впередъ, сначала остановить за нитку, которой перевязано ея тѣло, а потомъ осторожно потащить при ея помощи въ сторону противоположную, то животное въ концѣ концовъ пойдетъ по данному ему направленію проксимальнымъ концомъ впередъ безъ дальнѣйшихъ воздѣйствій экспериментатора.

Жизнь отрѣзка продолжается до тѣхъ поръ, пока на лицо остается хотя бы 3 и даже 2 сегмента, но, какъ сказано выше, проявляется очень слабо.

Что можетъ дать въ объясненіе этихъ фактовъ физиологія? Ровно ничего, кромѣ того, что механизмъ нервной дѣятельности физиологіи неизвѣстенъ, хотя біологія съ объективной точностью и описываетъ проявленіе дѣятельности этого механизма во внѣ.

Отъ многоножекъ перейдемъ теперь къ наѣкомымъ.

Въ 1897 г. появилось обширное изслѣдованіе Albert'a Bethe ¹⁾ въ которомъ авторъ резюмируетъ изслѣдованія, сдѣланныя до него (надъ психофизиологіей суставчатыхъ ногъ), сопоставляетъ ихъ съ тѣми данными, которыя добыты имъ самимъ, и этимъ путемъ устанавливаетъ, между прочимъ, слѣдующіе тезисы.

1) Членистоногое животное, у котораго удаленъ весь головной мозгъ, не лишено способности ориентироваться, оно далеко не всегда двигается по прямому направленію, но при раздраженіи сворачиваетъ направо и налево, а также обходитъ препятствія. Такимъ образомъ, присовокупляетъ Bethe, сама собою рушится теорія Февра о томъ, что мозгъ есть органъ, завѣдующій

¹⁾ Vergleichende Untersuchungen über die Function des Centralnervensystem der Arthropoden. Arch. f. d. g. Physiologie v. Pflüger. 1897.

направленіемъ. Его (Февра) собственныя наблюденія, продолжаетъ Bethe, говорятъ противъ этого; онъ замѣтилъ, что животныя съ одной половиной мозга, спустя нѣсколько часовъ, начинаютъ кружиться то направо, то налево, а у нѣкоторыхъ экземпляровъ круженіе начинается тотчасъ же послѣ операціи по направленію къ оперированной сторонѣ.

Первый фактъ онъ (Февръ) объясняетъ чрезмѣрнымъ напряженіемъ здороваго полушарія мозга, а на второй онъ смотритъ, какъ на необъяснимое исключеніе, и вовсе на немъ поэтому не останавливается.

Bethe ставитъ по этому поводу въ упрекъ Февру, что онъ не обратилъ вниманія на изслѣдованіе Јерсена (Jersin), который, работая (до него) надъ кузнечиками, нашелъ, что послѣ перерѣзки глоточной комиссуры помощью раздраженія можетъ быть вызвано движеніе животнаго въ оперированную сторону. Фактъ, по мнѣнію Bethe, лишаетъ заключеніе Февра всякаго основанія.

Утвержденіе Bethe, что будто бы животныя послѣ неподвижнаго состоянія ногъ оперированной стороны не кружатся въ сторону здоровой половины, какъ мы видимъ—не вѣрно. Вообще по этому пункту о круговыхъ движеніяхъ у всѣхъ авторовъ, трактовавшихъ вопросъ, а въ томъ числѣ и Bethe, разумѣется,—больше догадокъ и смѣлости, чѣмъ осторожности и фактическихъ данныхъ. Мы увидимъ ниже, что явленія эти сложнѣе, чѣмъ они кажутся на первый взглядъ, и имѣютъ своимъ объясненіемъ не одну, а нѣсколько иногда одновременно дѣйствующихъ причинъ.

Предположеніе Февра о томъ, что въ мозгу локализована воля, Bethe оставляетъ безъ возраженій на томъ основаніи, что вопросъ о волѣ, по его мнѣнію, не подлежитъ точному изслѣдованію.

Положеніе Февра, что подглоточный гангліи есть центръ координаціи движеній, Bethe находитъ также

невѣрнымъ, потому что съ удаленіемъ этого органа способность правильно ходить и плавать не исчезаетъ.

2) Мозгъ жесткокрылыхъ насѣкомыхъ, по мнѣнію Bethe, кромѣ того, что онъ служитъ мѣстомъ окончанія многихъ периферическихъ нервовъ, есть задерживающій центръ.

При удаленіи мозга у этихъ животныхъ наблюдаются непрерывныя движенія, которыя у нормальнаго индивида не проявляются при тѣхъ же условіяхъ. Именно потому, что мозгъ дѣйствуетъ рефлекторно-задерживающимъ образомъ, онъ сообщаетъ дѣйствіямъ животныхъ цѣлесообразность.

Кромѣ того, головной мозгъ, продолжаетъ Bethe, несомнѣнно, оказываетъ прямое вліяніе на двигательный аппаратъ, такъ какъ онъ дѣйствуетъ на мускулатуру тонизирующимъ образомъ. Послѣ удаленія мозга замѣчаются ослабленіе ногъ и ненормальная постановка ихъ, вызванна неравномернымъ напряженіемъ сжимателей и разжимателей.

3) Тонизирующая роль головного мозга вообще давно извѣстна. Попытка Bethe приложить это ученіе къ безпозвоночнымъ не можетъ быть признана удачной.

Каждое полушаріе мозга дѣйствуетъ тонирующимъ и задерживающимъ образомъ исключительно или преимущественно на ту же сторону тѣла. Эта догадка Bethe, какъ мы увидимъ ниже, болѣе чѣмъ сомнительна, а ея аргументація безусловно ошибочна. Послѣ удаленія одного мозгового полушарія или перерѣзки соответствующей глоточной комиссуры, говоритъ онъ, животное проявляетъ непрерывную дѣятельность конечностей оперированной стороны. Далѣе положеніе этихъ конечностей сравнительно съ конечностями здоровой стороны аномально и безсильно, вслѣдствіе чего животное бываетъ вынуждено припод-

нимать свое тѣло въ оперированную сторону. Наконецъ, аргументомъ въ защиту приведеннаго положенія авторъ считаетъ тотъ фактъ, что ноги оперированной стороны проявляютъ активныя движенія при такихъ чрезмѣрныхъ раздраженіяхъ, которыя не вызываютъ реакціи у нормальнаго животнаго, а также и въ здоровой половинѣ оперированной особи.

4) Круговое движеніе въ здоровую сторону вызывается, по Bethe, незадержаннымъ движеніемъ ногъ (*hemmunglosen Gangbewegungen*) оперированной стороны (утвержденіе неточное).

5) Животныя, по утверженію Bethe, могутъ также кружиться въ сторону оперированной части и идти по прямому направленію.

Первое наступаетъ, когда задерживающее дѣйствіе головного мозга здоровой половины тѣла прекращается, причемъ обнаруживается большая сила этой стороны, такъ какъ и тогда круговое движеніе наступаетъ въ оперированную сторону при ея раздраженіи, а изгибаніе—въ здоровую сторону; второе явленіе наблюдается также при прекращеніи задерживающаго дѣйствія (*aufgehobener Hemmung*), а не при максимальномъ напряженіи ногъ здоровой стороны.

6) Черезъ продольную комиссуру между мозгомъ и подглоточнымъ ганглиемъ или между нимъ и ганглиемъ проторокса только тогда передается раздраженіе, когда ему подвергается та половина головы, на которой находится комиссура ¹⁾.

Многое здѣсь, какъ мы увидимъ, не соответствуетъ добытымъ мною заключеніямъ и нуждается въ оговоркахъ.

¹⁾ Мои изслѣдованія сегментарной психологіи суставчатонсгихъ, напечатанныя въ книгѣ «Вопросы зоопсихологіи» за годъ до появленія въ печати работы Бетэ, остались этому автору неизвѣстными по той же причинѣ, по которой мои изслѣдованія сегментарной психологіи червей остались неизвѣстными Maxwell'ю и Loeb'у.

Приводить здѣсь систематическое описаніе опытовъ, которые были мною сдѣланы, нѣтъ надобности, и потому я остановлюсь лишь на нѣкоторыхъ изъ нихъ, освѣщающихъ вопросъ сегментарной психологіи съ той стороны, которая имѣетъ отношеніе къ стоящей на очереди задачѣ.

Вотъ главнѣйшія изъ добытыхъ мною данныхъ.

Pentatomo rufipes, которому была ампутирована половина головы, по прошествіи нѣкотораго времени послѣ операціи „чистилъ“ лапками то мѣсто, на которомъ находился глазъ, не доставлявшій ему болѣе надлежащихъ ощущеній.

Asantosoma dentatum — будучи обезглавленъ, при раздраженіи поджималъ ноги и „прикидывался“ мертвымъ.

Notonecta glauca. Обезглавленъ наложеніемъ лигатуры. Послѣ операціи оставался безъ движенія на водѣ, спиной кверху, т.-е. въ положеніи, котораго въ нормальныхъ условіяхъ не принимаетъ. Нѣкоторое время спустя клопъ этотъ отвѣчалъ на раздраженіе: онъ чистилъ заднюю лапку о туловище, если его беспокоили пинцетомъ; онъ чистилъ грудь задними лапками, послѣ того какъ до нея дотрогивались тѣмъ же инструментомъ; и дѣйствовалъ совершенно правильно. Черезъ полтора часа послѣ операціи, клопъ плавалъ совершенно правильно, гребя своими задними ногами, но положенія не мѣнялъ, т.-е. плавалъ спиной вверхъ, если его клали въ такомъ положеніи въ воду; иногда, впрочемъ, плавалъ и спиной внизъ. Ясно, что такъ какъ плавательныя движенія въ нормальныхъ условіяхъ производятся имъ и въ томъ и въ другомъ положеніи, а сверхъ того, такъ какъ мышечный аппаратъ, которымъ движенія эти производятся, наслѣдственно координированъ для каждаго даннаго положенія животнаго, то оно плаваетъ безъ головы такъ

же, какъ и нормальное животное, съ тѣмъ различіемъ, что не ориентируется въ положеніи своего тѣла относительно поверхности воды. Мы едва ли сдѣлаемъ ошибку, отнеся это послѣдствіе операціи на долю не головного мозга собственно, а органовъ чувствъ. Однако, обезглавленіе проходитъ далеко не безслѣдно для дѣятельности животнаго вообще и въ частности для его плаванія.

Дѣло въ томъ, во первыхъ, что это послѣднее нерѣдко прерывается тѣмъ, что, случайно зацѣпивъ ногою за свой abdomen, клопъ начиналъ „чистку“ и ногу и abdomen'a. Явленіе это не имѣетъ мѣста въ нормальныхъ условіяхъ и можетъ быть объяснено отсутствіемъ головного мозга. Изъ сказаннаго очевидно, что головной мозгъ, на этой ступени организаціи, принимаетъ участіе въ упорядоченіи движеній въ опредѣленной и цѣлесообразной послѣдовательности ихъ для данныхъ условій времени и мѣста.

Водяной скорпіонъ. — (*Nera cinerea*). Обезглавленіе путемъ наложенія лигатуры было сдѣлано 5-го августа. Тотчасъ послѣ операціи животное производитъ рядъ беспорядочныхъ и беспорядочно слѣдующихъ другъ за другомъ движеній: оно перебираетъ ногами, приподнимаетъ крылья, хватается клешнями, что ему попадается, и, схвативъ предметъ, крѣпко его держитъ. При сравненіи этихъ дѣйствій и поведенія съ таковыми контрольной особи они представляются вполне бессмысленными. Всматриваясь въ нихъ внимательнѣе, нельзя не замѣтить, однако, что въ сущности они представляютъ собою лишь крайнюю степень выраженія беспорядочной смѣны дѣйствій защиты и нападенія, которыя смѣняютъ другъ друга безъ надлежащей очереди и надлежащей законченности.

Съ обезглавленіемъ животнаго исчезаютъ, такимъ образомъ, порядокъ сложныхъ движеній въ опредѣлен-

ной другъ за другомъ послѣдовательности и цѣлесообразная продолжительность движеній: они становятся слишкомъ краткими.

Движенія тотчасъ послѣ операціи вызываються не специальными раздражителями, какъ это можно будетъ наблюдать позднѣе, когда животное „успокоится“, а являються слѣдствіемъ общаго возбужденія нервной системы.

Послѣ такого успокоенія мы наблюдаемъ дѣйствія, которыхъ не наблюдаемъ у нормальныхъ особей; наблюдаемъ и такія, которыя наблюдаются и у этихъ послѣднихъ.

Начну съ тѣхъ, которыхъ мы не наблюдаемъ у нормальныхъ особей.

Если мы возлѣ мѣста, занимаемаго въ аквариѣ скорпіономъ, коснемся воды какимъ-нибудь предметомъ, то его схватятъ и тотъ, который обезглавленъ, и нормальный, положенный для контроля.

Разница въ ихъ дѣйствіяхъ, однако, есть и заключается въ слѣдующемъ. Если предметъ этотъ былъ съѣдобнымъ, то оба—и обезглавленный и контрольный экземпляръ—схватываютъ его такъ крѣпко, что даютъ себя на немъ вытащить изъ воды. Но если предлагаемый предметъ не съѣдобенъ, напримѣръ, если это былинка травы или пинцетъ, то обезглавленный даетъ вытащить себя на немъ изъ воды, сжимая его тѣмъ сильнѣе, чѣмъ сильнѣе экспериментаторъ старается его освободить; контрольный же экземпляръ, схвативъ такой несъѣдобный предметъ, бросаетъ его.

Далѣе: плавая по водоему, контрольный экземпляръ никогда не хватаетъ особей своего вида, даже если находится съ ними въ непосредственномъ сосѣдствѣ при скучиваніи, тогда какъ обезглавленный хватаетъ своихъ сосѣдей, какъ добычу, и сжимаетъ ее клешнею все сильнѣе, по мѣрѣ того, какъ добыча дѣлаетъ усилія освободиться. Такимъ образомъ передъ нами способность

къ различенію предметовъ, годныхъ и негодныхъ для питанія, которою обладаетъ животное, сохранившее головной мозгъ, и которую оно съ лишеніемъ головы утрачиваетъ.

Если растения, среди которыхъ помѣщаются водяные скорпіоны, — обезглавленный и контрольный, — безпокоить, то оба они пускаются вплавь на дно, перебирая ножками, оба одинаково реагируютъ на опасное раздраженіе и мѣры избѣжать ее принимаютъ тождественныя.

Если мы осторожно коснемся иголкой воды вблизи клешни скорпіона, то обезглавленный и контрольный схватываютъ предметъ почти съ одинаковою ловкостью, и безошибочностью. Оба, стало-быть, одинаково реагируютъ на раздѣленіе добычи, оба одинаково реагируютъ и на то, что узнали.

Если коснуться иголкой воды нѣсколько сзади клешни, то оба скорпіона очень сложнымъ движеніемъ загибаютъ соответствующую переднюю ногу съ ея вооруженіемъ назадъ.

Оба такимъ образомъ одинаково реагируютъ на раздѣленіе добычи, помѣстившейся сзади передней пары ногъ, для чего требуется не просто сжать хватательный аппаратъ, а придать своей ногѣ предварительно иное положеніе.

Особенно поучителенъ въ данномъ отношеніи слѣдующій фактъ.

Если обезглавленному скорпіону дать въ клешню какую-нибудь добычу, напримѣръ, муху, то онъ, схвативъ ее, подноситъ къ тому мѣсту, на которомъ находилась голова. Но такъ какъ голова отрѣзана, то животное только держитъ добычу на томъ мѣстѣ, на которомъ находилась голова.

Чувство боли отъ операціи, повидимому, совершенно ничтожно. — Скорпіонъ, которому была отрѣзана половина головы, 1½ часа спустя послѣ операціи, поймалъ

жука своею клешнею и впился въ нее ущѣлѣвшюю половиною головы. Онъ, сверхъ того, постоянно „счищалъ“ отрѣзанный глазъ переднею лапкой, какъ это дѣлаютъ насѣкомыя, когда какой-нибудь сторонній предметъ мѣшаетъ имъ видѣть.

Этотъ фактъ выясняетъ намъ взаимоотношенія головного узла къ остальнымъ ганглиямъ нервной цѣпи.

Скорпионъ, обезглавленный 5-го августа, прожилъ до 9-го.

Впился въ жука и тотъ скорпионъ, которому была отрѣзана только $\frac{1}{4}$ головы. Этотъ несомнѣнно сосалъ добычу, чего его товарищъ дѣлать не могъ, но что не мѣшало ему держать голову такъ, какъ онъ ее держитъ въ нормальныхъ условіяхъ жизни.

Послѣднее обстоятельство заслуживаетъ вниманія и съ другой стороны: оно указываетъ на характеръ дѣйствій нормальнаго животнаго и даетъ возможность опредѣлить ихъ истинную психическую природу. Какъ передняя нога, схвативъ добычу, подноситъ ее къ тому мѣсту, гдѣ находится голова, все равно—осталась она, или ее уже нѣтъ болѣе,—и предоставляетъ другимъ сегментамъ тѣла дѣлать свое дѣло, такъ сама голова, лишенная органовъ сосанія, дѣлаетъ свое дѣло: когда ноги достали ей добычу, она прикладываетъ къ этой добычѣ, какъ это унаслѣдованная координація мышечной системы ее обязываетъ дѣлать, предоставляя другимъ органамъ исполнять свою функцію, все равно, цѣлы эти органы, или ихъ нѣтъ болѣе.

Фактъ этотъ даетъ намъ основаніе сравнивать дѣятельность организмовъ этого типа животныхъ съ работою сложной машины, въ которой одна часть дѣлаетъ свое дѣло по своимъ правиламъ, а по окончаніи работы сдаетъ ее въ слѣдующую инстанцію, не заботясь о томъ, въ порядкѣ ли тамъ составляющія ее части, или нѣтъ, и даже не имѣя возможности опредѣлить, цѣла

ли эта инстанція или уже ее болѣе не существуетъ. Такова типическая психологія сегмента. Это не мѣшаетъ имъ выполнять такія сложныя дѣйствія, которыя къ безусловнымъ рефлексамъ свести очень трудно; еще труднѣе опредѣлить механизмъ этого сложнаго механизма нервной системы въ его цѣломъ.

Forficula auricularia (двухвостка). Минуть черезъ 5 послѣ обезглавливанія животное оправляется вполнѣ. При раздраженіи защищается, производя рядъ цѣлесообразныхъ и сложныхъ движеній. Если, напри- мѣръ, взять животное пинцетомъ за лѣвую переднюю ножку, то оно перегибаетъ все тѣло и вѣрно хватаетъ инструментъ своими щипцеобразными придатками, находящимися на заднемъ концѣ тѣла. Если инструментъ переносится вправо, то животное повторяетъ тотъ же маневръ съ правой стороны. Если ножка раздражается слабо, то *Forficula* ее только отдергиваетъ.

Выпущенную изъ пинцета ножку,—напримѣръ, 3-ю лѣвую,—обезглавленная *Forficula* просовываетъ между двумя передними парами ногъ, подноситъ ее къ тому мѣсту, гдѣ была голова, очевидно, для того, чтобы почистить ее. Это движеніе очень сложно и потому еще болѣе поучительно, чѣмъ аналогичныя дѣйствія водяного скорпиона (*Nepa cinerea*).

Нормальная *Forficula* послѣ того, какъ ножка ее была взята пинцетомъ и тотчасъ выпущена, подноситъ ее къ головѣ и помощью челюстей рта приводитъ въ порядокъ тѣ измѣненія, которыя произведены прикосновениемъ инструмента; расправляетъ волоски, и проч. При этомъ она сначала вытягиваетъ ножку, сколько возможно длинно, а потомъ медленно протаскиваетъ ее сквозь двигающіяся челюсти и оцупывающіе ее усики. Съ лишеніемъ головы приведеніе въ порядокъ произведенныхъ нарушеній, очевидно, невозможно, и тѣмъ не менѣе, каждая изъ ножекъ, побывавшихъ въ пин-

цетъ, повторяетъ сложный рядъ инстинктивныхъ движеній, необходимыхъ для того, чтобы подвести ее строго опредѣленнымъ способомъ къ мѣсту, гдѣ прежде находилась голова.

Не менѣе интересенъ и слѣдующій фактъ: если взять пинцетомъ за конецъ нитки, которою перевязана голова *Forficula* отъ туловища, и осторожно потащить ее, то сначала животное упирается, но въ концѣ концовъ его можно заставить пойти въ какомъ-угодно направленіи.

Случилось такъ, что на обезглавленную *Forficula* (наблюдения производились въ саду) напали черные муравьи; животное энергично счищало ихъ съ ногъ, обтирая одну о другую, и старалось уйти. Опрокинутая на спину, тотчасъ же принимала надлежащее положеніе.

Жила одна изъ такихъ обезглавленныхъ *Forficula* двое сутокъ.

Отдѣленная голова живетъ около пяти минутъ.

Forficula, лишенная обоихъ усиковъ, ползаетъ по прямому направленію. Искусственно повернутая въ сторону отъ принятаго направленія, она ползетъ по тому, которое ей дается, все прямо. Встрѣчающихся на пути предметовъ не узнаетъ и потому не выполняетъ того, что въ такихъ условіяхъ дѣлаетъ нормальное животное: она, напримѣръ, вползаетъ на руку, тогда какъ нормальная тотчасъ же уходитъ, какъ только дотрагивается до руки своими усиками, и т. п. Фактъ, съ полною очевидностью доказывающій, что выполненіе или невыполненіе дѣйствія вполнѣ зависитъ отъ того органа чувствъ, съ которымъ данный инстинктъ координированъ и котораго никакой другой органъ замѣститъ не можетъ.

Blattidae (тараканы). Близко къ *Forficulidae* стоятъ *Blattidae*. *Blatta germanica* (такъ называемый прус-

сакъ) послѣ обезглавленія путемъ перевязки, скоро оправляется; опрокинутый на спину, быстро принимаетъ нормальное положеніе. Если предметъ, на который онъ положенъ, слишкомъ скользокъ,—напримѣръ, стекло, — то употребляемые имъ приемы совершенно тождественны тѣмъ, которые онъ употребляетъ въ нормальныхъ условіяхъ: тараканъ двигается ножками одной стороны тѣла и вслѣдствіе этого крутится; затѣмъ перемѣняетъ круговое движеніе и т. д. Если въ это время ему подставить какую-нибудь вещь, которая облегчила бы ему рѣшеніе задачи, то онъ ею пользуется съ такимъ же искусствомъ, какъ нормальная особь,—явленіе, которое безусловнымъ рефлексомъ разрѣшается такъ же трудно, какъ и условнымъ. При раздраженіи, напримѣръ, при прикосновеніи стального пера къ послѣднимъ сегментамъ живота,—обезглавленный тараканъ прыгаетъ впередъ такъ же, какъ это дѣлаетъ нормальная особь. Движенія при этомъ рассчитаны такъ вѣрно, что животное, производя цѣлый рядъ прыжковъ, одинъ за другимъ, до 10 и болѣе, ни разу не опрокидывается. Послѣ 20 прыжковъ его силы слабѣютъ; но по прошествіи 4—5 минутъ способность его дѣлать прыжки снова восстанавливается.

Ползая, обезглавленное животное держится прямого направленія. Если на его пути ставятся предметы, напримѣръ, раздвинутыя ножки пинцета, или два деревянныхъ ящичка въ такомъ другъ отъ друга разстояніи, чтобы животное могло пройти въ оставленный между ними промежутокъ, лишь измѣнивъ положеніе тѣла изъ горизонтальнаго въ вертикальное,—тараканъ дѣлаетъ это совершенно такъ, какъ это дѣлаетъ не оперированное животное, заползая въ щель при обычныхъ условіяхъ жизни.

Но вотъ явленіе, уже гораздо болѣе интересное съ точки зрѣнія интересующаго насъ вопроса: окружен-

ный металлической щипочкой отъ часовъ, или другими предметами, ему не встрѣчавшимися при обыкновенныхъ условіяхъ жизни, обезглавленный тараканъ, натолкнувшись на нихъ и нащупавъ ногами, отскакиваетъ. Натолкнувшись въ другой разъ, онъ видимо чувствуетъ себя „менѣ испуганнымъ“ и, наконецъ, заканчивается тѣмъ, что спокойно перелѣзаетъ черезъ незнакомый вначалѣ предметъ.

Явленіе это хотя и болѣе просто, чѣмъ аналогичное у многоножекъ, но по своей природѣ ничѣмъ существеннымъ отъ него не отличается: въ обоихъ случаяхъ передъ нами всѣ внѣшніе признаки „наученія путемъ опыта“. Тараканъ безъ головы и хвостовая половина многоножки научились: послѣдняя—спускаться съ отвѣса стола, и первый—не бояться предмета, который послѣ опыта оказался неопаснымъ.

Periplaneta orientalis (черный тараканъ) послѣ операціи оправляется крайне медленно. Черезъ 2 часа послѣ нея, онъ, будучи опрокинутъ на спину, не принималъ нормальнаго положенія, это является у него позднѣе. Отличается въ своихъ дѣйствіяхъ отъ *Blatta germanica*, главнымъ образомъ, тѣмъ же, чѣмъ отличаются другъ отъ друга эти животныя въ нормальныхъ условіяхъ жизни, и прежде всего тѣмъ, что движенія его менѣе энергичны и менѣе живы.

При прикосновеніи къ *abdomen* у послѣ лишенія головы убѣгаетъ. Предметовъ, попадающихъ на пути, даже невысокихъ, не перелѣзаетъ; его движеніе впередъ направляется посторонними предметами. Со спины перепрокидывается очень энергично, пользуясь, если надо, сторонними предметами.

Если защемить какую-нибудь лапку пинцетомъ, обезглавленный *Periplaneta* выдергиваетъ ее, а когда лапку отпускаютъ, то просовываетъ ее подъ грудь между другими лапками и подноситъ къ мѣсту, гдѣ была

голова, для той же щипки, какъ и *Forficula*, т.-е., чтобы привести въ порядокъ то, что было разстроено пинцетомъ. Актъ этотъ производится такъ же, какъ и нормальною особью.

Интересно, что, поставивъ ножку въ соответствующее и очень неловкое положеніе подъ мѣстомъ, гдѣ была голова, тараканъ остается въ этомъ неловкомъ положеніи очень долго безъ движенія. Очевидно, что нѣчто не сдѣланное, но долженствовавшее быть сдѣланнымъ съ ногой, мѣшаетъ ему принять ее назадъ и поставить въ нормальное положеніе; головы у него нѣтъ, частей рта тоже, а между тѣмъ нервный узелъ того сегмента тѣла, на которомъ находится потревоженная ножка, ничего этого не знаетъ, а дѣлаетъ свое обычное, кстати сказать, очень сложное дѣло, какъ дѣлается это и у всякой нормальной особи.

Въ такомъ выжидательномъ, крайне неловкомъ, изогнутомъ положеніи всего тѣла животное остается неопредѣленно долгое время, пока нечаянное собственное движеніе вслѣдствіе утомленія или какая-нибудь внѣшняя причина не выведетъ его изъ принятаго положенія.

Coleoptera — жуки.

Жуки представляютъ интересный матеріалъ для рѣшенія намѣченныхъ нами вопросовъ, потому что включаютъ въ свой составъ представителей съ образомъ жизни самымъ разнообразнымъ.

Жуки видятъ, но плохо; лучше другихъ видятъ *Cicindellida*, но ихъ зрѣніе, какъ всѣхъ членистоногихъ вообще, не представляетъ исключенія изъ того, что относительно зрѣнія насѣкомыхъ установили S. Exner, Notthafft, Carrier, Forel и др., т.-е., что насѣкомыя видятъ движеніе предметовъ, а не самые предметы, вслѣдствіе

чего они лучше видятъ, летая, чѣмъ въ то время, когда находятся въ покоѣ.

Вотъ нѣкоторые результаты моихъ изслѣдованій надъ сегментарной психологіи животными этой группы.

Scarabus hortensis. Изъ наблюдений надъ обезглавленной жужелицей этого вида интересенъ случай борьбы обезглавленной жужелицы съ мухой-кусочкой (*Stomatys calcitrans*).

Муха эта, случайно наткнувшись на обезглавленную жужелицу, напала на нее.

Но жужелица энергично удаляла ее помощью лапъ. Я отрѣзалъ у нея одну элитру. Муха старалась прокусить у ней кожу на обнаженномъ мѣстѣ, но кожа и здѣсь оказалась для этого слишкомъ плотной; она пробралась къ anus'у, но жужелица и отсюда энергично отпихнула ее соответствующими лапами. Если лапку взять пинцетомъ за тарзусъ, то жужелица пытается ее вырвать, и когда ей это удастся, приводитъ ее въ порядокъ трениемъ объ сосѣднія ножки.

Такая „чистка“ происходила (какъ и попытка освободить ножку отъ раздраженія) даже послѣ того, какъ 1-й сегментъ груди съ 1-ю парю лапокъ былъ вовсе отрѣзанъ.

При прикосновеніи задней ноги, она немедленно ее поднимала,—удаляя отъ раздраженія; при сильномъ—энергично старалась сдвинуться съ мѣста и отпихивала раздражителя другой свободной задней ногой.

Опрокинутая на спину не перевортывается, а покойно лежитъ; если въ это время поднести къ ней какой-нибудь предметъ, напримѣръ, перо, хватаетъ его лапами только тогда, когда имъ прикоснуться къ тѣлу; при прикосновеніи къ ногамъ—жужелица ихъ только отдергиваетъ.

Навозный жукъ (*Onthophagus vora*). Тотчасъ послѣ обезглавленія чиститъ тѣло средними лапками.

Переднія, сильно зубчатая, остаются безъ движенія и, повидимому, никогда для „чистки“ не употребляются: онѣ для этого слишкомъ коротки и неспособны.

Послѣ операціи минутъ 5—10 не двигается вовсе; потомъ, осторожно и медленно передвигая ноги, дѣлаетъ нѣсколько шаговъ и останавливается, затѣмъ повторяетъ то же самое. Этотъ фактъ очень интересенъ, потому что спонтанныя движенія и въ нормальныхъ условіяхъ совершаются такимъ же образомъ: жукъ этотъ при раздраженіи останавливается, втягиваетъ голову, складываетъ ноги и остается болѣе или менѣе долгое время неподвижнымъ. То же мы замѣчаемъ почти у всѣхъ навозныхъ жуковъ. Самый способъ движенія „толчками“ удерживается обезглавленнымъ животнымъ.

Послѣ остановки жука, его можно заставлять двигаться, поочередно раздражая пинцетомъ членики заднихъ ногъ.

Опрокинутый, онъ дѣлаетъ усилія помощью лапъ принять нормальное положеніе.

Если его прижимать къ столу карандашемъ или другимъ предметомъ, то онъ въ отвѣтъ на давленіе все выше и выше поднимается на ногахъ—фактъ очень интересный; подкапываясь подъ навозъ и роясь въ землѣ, онъ дѣлаетъ тѣмъ большія усилія ногами, чѣмъ болѣе встрѣчаетъ препятствій.

Въ заключеніе своихъ изслѣдованій надъ жуками скажу нѣсколько словъ о наблюденіи, которое приводитъ къ результатамъ, не совсѣмъ совпадающимъ съ вышеизложенными: обезглавленіе влекло за собою не частичное разстройство органовъ перемѣщенія, а послѣдствія болѣе общаго характера. Вотъ этотъ случай.

У *Lina populi* (сем. *Chrysomellinae*) послѣ операціи нарушалась правильность въ передвиженіи ногъ. При нормальныхъ условіяхъ порядокъ ихъ движенія бываетъ

такимъ: если мы начнемъ съ лѣвой задней, то за ней двигается правая задняя; далѣе—средняя лѣвая, за ней средняя правая, наконецъ, передняя лѣвая и передняя правая. У обезглавленной особи правильность движенія нарушается. Послѣ лѣвой задней ножки двигается не правая задняя, а средняя лѣвая; далѣе—задняя правая, передняя лѣвая, средняя правая и, наконецъ, передняя правая.

Такое беспорядочное передвиженіе ногъ является у описываемаго жука не единственнымъ слѣдствіемъ операціи.

Какъ-только при передвиженіи ногъ онъ случайно задѣваетъ одною ногою за другую (напримѣръ, правую заднюю за правую среднюю, или правую среднюю за переднюю правую), такъ тотчасъ же начинается чистка двухъ зацѣпившихся другъ о друга ногъ. Чистка эта продолжается до тѣхъ поръ, пока случайно одна нога не перестанетъ задѣвать другую. Какъ-только это произойдетъ, такъ жукъ вновь начинаетъ свое движеніе впередъ; если же тотчасъ за этимъ слѣдуетъ новое задѣваніе ноги объ ногу, то начинается и новая чистка. У нѣкоторыхъ плавунцевъ я наблюдалъ аналогичное явленіе даже при частичной операціи, когда имъ была отрѣзана половина головы.

Какіе же выводы устанавливаются сдѣланными опытами надъ обезглавленными жуками?

Во 1-хъ, опыты эти доказываютъ, что послѣдствія отъ операціи для этихъ животныхъ, въ общемъ, болѣе глубоки, чѣмъ для группъ предшествующихъ. Послѣ обезглавленія мы здѣсь или вовсе не встрѣчаемъ спонтанныхъ движеній, или встрѣчаемъ очень рѣдко; а самыя движенія, говоря сравнительно, ничтожны. Но если они есть, то характеръ ихъ остается тѣмъ же, что и у нормальныхъ особей, за исключеніемъ послѣдствій общаго характера, вызываемыхъ обезглавленіемъ.

Во 2-хъ, что нѣкоторые жуки послѣ обезглавленія безусловно не двигаются впередъ, даже при раздраженіи, хотя и не теряютъ способности къ движенію своимъ тѣломъ, какъ цѣлымъ вообще; другіе же, какъ нѣкоторые представители Coleoptera, напр., теряютъ эту способность, повидимому, сполна.

Такъ жужелица не только не двигается впередъ, но будучи опрокинутой на спину, не принимаетъ нормального положенія тѣла, послѣ того какъ была обезглавлена.

Отъ опытовъ надъ обезглавленіемъ перейдемъ къ частичнымъ операціямъ.

Чтобы не задерживаться долго на описаніи отдѣльныхъ опытовъ, я опишу явленія, которыя наблюдаются если не у всѣхъ, то у большинства.

1. Тотчасъ послѣ того, какъ отрѣзается усикъ и часть головы съ глазомъ той же стороны, у жуковъ наступаетъ родъ столбняка, который продолжается въ зависимости отъ величины поврежденія нервной системы при сказанной операціи. Но вообще, если при этомъ отрѣзается не болѣе половины головы,—недолго.

2) Ножки соименной съ оперированной стороны (т.-е. правый, наприм. если оперированная правая сторона) претерпѣваютъ родъ паралича, котораго степень обусловливается не только объемомъ поврежденія, но и видомъ жука.

У всѣхъ и всегда, однако, она поражаетъ конечности соименной стороны и въ такомъ порядкѣ: переднюю всего сильнѣе, среднюю менѣе сильно и заднюю всего слабѣе. Разница въ этихъ послѣдствіяхъ операціи можетъ быть такою, что передняя ножка оказывается совсѣмъ искривленной и загнутой внутрь; средняя только не дѣйствующей, а задняя хотя и слабо, но работающей. Есть виды (жужелицы, напримѣръ) у которыхъ операція влечетъ въ этомъ отношеніи едва замѣтныя послѣдствія.

3) Раздражая тотчас послѣ операціи ножку здоровой стороны, напримѣръ, заднюю (подержавъ ее *tarsus* нѣкоторое время въ пинцетѣ)—мы вызываемъ чистение этой ножки о заднюю же парализованную, которая, будучи слабой, скорѣе служитъ предметомъ, о которой чистятъ, чѣмъ органъ, который самъ производитъ эти движенія, въ нормальныхъ условіяхъ.

Раздражая среднюю ножку здоровой половины, мы заставляемъ жука чистить ее о заднюю же, а не о среднюю, которая бездѣйствуетъ.

Переднюю ножку здоровой стороны жукъ, не имѣя возможности достать заднюю, чиститъ о среднюю. Раздраженіемъ ногъ той стороны тѣла, на которой была сдѣлана операція, мы либо вовсе не вызываемъ соответствующихъ реакцій, либо вызываемъ ихъ весьма слабыми.

4) Двигаясь впередъ послѣ операціи, многіе жуки описываютъ круговое движеніе въ сторону оперированной части головы. Движенія эти ничего психическаго въ себѣ не заключаютъ и являются простымъ слѣдствіемъ параличнаго состоянія соответствующихъ конечностей.

Убѣдиться въ этомъ можно путемъ слѣдующаго опыта.

Жуку отрѣзаютъ усики и щупики, послѣ чего онъ обыкновенно двигается прямо, не различая предметовъ. Если во время такого его прямолинейнаго движенія отрѣзать ему среднюю лѣвую ножку, напримѣръ, то онъ станетъ описывать кругъ въ сторону, лишенную соответствующей ножки, т.-е. влѣво.

Если затѣмъ отрѣзать ему среднюю правую, то онъ снова пойдетъ прямо. Если вмѣсто всей ножки отрѣзать только *tarsus*, то круговое движеніе будетъ производиться, но по очень большому диаметру. Ясно, стало-быть, что движеніе по кругу, лишенное психическаго характера, является слѣдствіемъ большей слабости работы

той или другой стороны (либо вслѣдствіе паралича, либо вслѣдствіе ампутаціи одной изъ ножекъ).

Чаще случается, однако, что жукъ, руководясь усиками, начинаетъ описывать круговое движеніе въ сторону уцѣлѣвшей части головы.

Такія движенія возможны лишь при условіи, когда животное безпрестанно „нащупываетъ“ дорогу, вслѣдствіе чего исправляетъ послѣдствія операціи.

Нечего говорить о томъ, что такія движенія всегда психическаго характера. Круговыя движенія въ сторону уцѣлѣвшихъ органовъ чувствъ осязанія и зрѣнія могутъ быть неодинаковыми, въ зависимости отъ того, какимъ изъ нихъ животное руководствуется; причѣмъ для однихъ круги становятся меньшими, когда они руководятся усикомъ и большими, когда руководятъ глазомъ.

Круговыя движенія имѣютъ тѣмъ большій диаметръ, тѣмъ больше приближаются къ прямой, чѣмъ меньшія сдѣланы поврежденія при отрѣзаніи части головы, и наоборотъ.

Какого бы источника круговыя движенія не были, всегда диаметръ круга уменьшается тѣмъ больше, чѣмъ движенія совершаются скорѣе.

Чѣмъ покойнѣе ползаетъ жукъ, тѣмъ больше диаметръ дѣлаемыхъ имъ круговъ и тѣмъ болѣе они правильны.

Lepidoptera. (Чешуекрылыя, или бабочки).

Наблюденія производились надъ *Pieris brassica* (бѣлѣянка-капустница), *Pieris crataegi* (боярышница), *Argynnis aglaja* (перламутренница), *Gonopteryx rhamni* (крушинная желтянка), *Vanessa io* (павлинье око), и др. Вотъ нѣкоторыя общія замѣчанія по поводу опытовъ надъ обезглавленными бабочками.

Послѣ операціи у дневныхъ бабочекъ наблюдается легкое параличное состояніе конечностей въ томъ же

порядкѣ, какъ и у жуковъ, т.-е. всего болѣе въ передней и всего менѣе въ задней парѣ ногъ. Вслѣдствіе этого животное тотчасъ послѣ операціи какъ будто становится на голову, поддерживаясь высоко поднятыми задними ногами. По прошествіи нѣкотораго времени (у *Pieris* на примѣръ, черезъ 20—25 минутъ) параличъ проходитъ, и бабочка принимаетъ нормальное положеніе.

Съ обезглавленіемъ способность къ спонтанному движенію исчезаетъ. Бабочка складываетъ крылья и неподвижно сидитъ на мѣстѣ.

Способность обезглавленныхъ бабочекъ улетать въ случаѣ раздраженія (спустя болѣе или менѣе долгій періодъ времени послѣ операціи) доказываетъ, однако, что съ операціей способность летать и вообще перемѣщаться у нихъ не исчезаетъ, а не проявляется лишь вслѣдствіе отсутствія такихъ стимуловъ извнѣ, въ связи съ которыми стоятъ эти движенія.

Такъ, если слегка зацѣмитъ пинцетомъ ножку, то бабочка тотчасъ же взлетаетъ и летитъ до препятствія, наткнувшись на которое, опускается и садится.

Она не уползаетъ отъ такихъ раздраженій потому, разумѣется, что и въ нормальныхъ условіяхъ, напуганная чѣмъ-либо, прибѣгаетъ къ крыльямъ, а не ногамъ.

Если обезглавленную бабочку подбросить на воздухъ, она не падаетъ, но летитъ или спускается, разставивъ крылья, какъ бы паря.

Въ дополненіе къ этимъ общимъ замѣчаніямъ я приведу нѣкоторыя подробности изъ моихъ наблюденій надъ *Pieris brassica*.

Голова, послѣ ея отдѣленія отъ туловища, живетъ около 5 минутъ; у нѣкоторыхъ особей — 10 и болѣе минутъ.

Тотчасъ послѣ операціи бабочка сидитъ нагнувшись къ головѣ, иногда какъ-будто стоя на головѣ. Причина явленія, какъ сказано, заключается въ параличномъ со-

стояніи конечностей; заднія страдаютъ всего менѣе и работаютъ всего энергичнѣе, вслѣдствіе чего, дѣлая одинаковыя усилія всѣми ногами, чтобы держаться на мѣстѣ, бабочка производитъ ими, пропорціально требованію, неодинаковую работу: заднія дѣйствуютъ болѣе чѣмъ слѣдуетъ, переднія — менѣе чѣмъ слѣдуетъ. Въ результатѣ тѣло бабочки принимаетъ положеніе, наклонное къ головѣ, иногда и вовсе стоящее на головѣ; наконецъ, случается, если параличное состояніе переднихъ конечностей очень сильно, что бабочки перекувыриваются черезъ голову; быстро принимаютъ надлежащее положеніе и снова перекувыриваются, пока, наконецъ, не станутъ на голову.

Минуть черезъ 5—6 параличное состояніе начинаетъ проходить, и бабочка мало-по-малу опускаетъ свое тѣло, которое и принимаетъ, наконецъ (минуть 20 спустя послѣ операціи), нормальное, горизонтальное положеніе, когда она сидитъ на столѣ, опираясь соотвѣтственно всѣми тремя парами ножекъ.

Постепенное пониженіе тѣла къ его нормальному положенію, какъ часовая стрѣлка, указываетъ наблюдателю время и степень прекращенія параличнаго состоянія конечностей.

Успокоившись въ такомъ положеніи, животное не двигается болѣе. Собственно и то движеніе, которое мною описано (при переходѣ тѣла бабочки изъ вертикальнаго въ горизонтальное положеніе), не представляетъ собою ничего спонтаннаго: все движеніе здѣсь есть прямое слѣдствіе чисто физиологическихъ процессовъ въ области мышечнаго аппарата конечностей, и ничего психическаго въ себѣ не заключаетъ.

По прошествіи 40 минутъ послѣ операціи бабочка вполне оправляется и представляетъ возможность извлечь изъ наблюденій надъ ея психической дѣятельностью все, что она въ этомъ смыслѣ дать можетъ.

При раздраженіи ножекъ пинцетомъ она ихъ отдергиваетъ. При сильномъ раздраженіи — слетаетъ съ мѣста. Сравнивая эти движенія съ соотвѣтствующими движеніями нормальной особи, мы не можемъ не замѣтить того же, что мы видѣли и у жуковъ, а именно, что движенія, вызываемыя раздраженіемъ у обезглавленныхъ особей, оставаясь по своему значенію тѣми же, что и у нормальныхъ, существенно отличаются отъ нихъ признаками, свидѣтельствующими о пониженіи общаго тона нервнаго напряженія. Пороги на всѣхъ ступеняхъ нервнаго процесса повышаются въ такой степени значительно, что, несмотря на происходящее вслѣдъ за обезглавленіемъ ослабленіе угнетающихъ процессовъ, рефлексъ не увеличиваются въ числѣ и понижаются въ силѣ. Раздраженія, котораго при нормальныхъ условіяхъ было бы достаточно для того, чтобы заставить бабочку улетѣть, теперь хватаетъ лишь настолько, чтобы вызвать отвѣтную реакцію въ формѣ отдергиванія ножки. Раздраженіе, которое вызвало бы у нормальной особи энергическія движенія всѣмъ тѣломъ, у обезглавленной вызываетъ только непродолжительный полетъ на небольшое разстояніе.

Полетъ бабочки *Pieris br.*, вызванный раздраженіемъ, слабъ и непродолжителенъ. Будучи подброшена на воздухъ, бабочка летитъ недалеко. При повтореніи опыта она не двигается впередъ, но и не падаетъ, а опускается паря, т.-е. расширивъ крылья. Интересно, что послѣ такихъ опытовъ, которые вызываютъ полетъ бабочки и вообще усиленное движеніе, она приходитъ въ возбужденное состояніе, которое выражается слѣдующими явленіями:

1) Крылья ея начинаютъ довольно сильно трепетать, совершенно такъ же, какъ это наблюдается у самокъ при приближеніи самца (наблюденія дѣлались надъ самоку).

2) Abdomen постоянно поднимается кверху и дрожитъ, подобно тому какъ это дѣлаютъ самки дневныхъ бабочекъ при приближеніи самца.

Фактъ этотъ, въ связи со спариваніемъ обезглавленныхъ мухъ, о которомъ будетъ сказано ниже, представляетъ большой интересъ: половая сфера представляется какъ бы единственной, порогъ возбужденія которой не только не повышается съ удаленіемъ головного мозга, но существенно понижается или, по крайней мѣрѣ, кажется пониженнымъ вслѣдствіе ослабленія процессовъ угнетенія.

Здѣсь уместно будетъ сказать, что у нѣкоторыхъ жуковъ я послѣ обезглавленія наблюдалъ явленія, по видимому, аналогичныя: *scarabus hort.* далеко высовывалъ penis и не вбиралъ его въ abdomen даже тогда, когда на него нападали муравьи: очень ловко и съ большою силою сбрасывалъ онъ ихъ съ этого органа, который торчалъ у него почти все время наружу.

Послѣ успокоенія бабочки, движенія крыльевъ и abdomen'a затихали и, наконецъ, прекращались вовсе; очевидно было, что половое возбужденіе является въ связи съ возбужденіемъ нервной системы вообще. Побочнымъ обстоятельствомъ, слѣдующимъ за полетомъ бабочки, — за ея нервнымъ возбужденіемъ, — является возобновленіе параличнаго состоянія ея ножекъ; бабочка снова „становится на голову“, снова можетъ перекувырнуться и т. д. Но явленіе это продолжается періодъ времени еще болѣе короткій, чѣмъ въ первый разъ, бабочка принимаетъ положеніе почти нормальное, и снова начинаютъ наблюдаться тѣ явленія, о которыхъ я говорилъ и которыя служатъ выраженіемъ полового возбужденія. У самца *Pieris brassica* я ни послѣ операціи, ни послѣ полета признаковъ полового возбужденія не наблюдалъ. Объясняется это тѣмъ, вѣроятно, что движенія самца, предшествующія

акту спариванія, инья, чѣмъ у самки. Последняя сидитъ и ждетъ, выражая свое возбужденіе опредѣленною группою движеній. Самецъ все время до самаго момента спариванія летаетъ.

Отмѣчу здѣсь, между прочимъ, слѣдующее случайное наблюденіе надъ бабочкою самцомъ *Pieris*: взлетѣвши однажды, послѣ того какъ я тронулъ пинцетомъ ея ножку, бабочка попала въ паутину. Тотчасъ же она начала энергично выбиваться изъ паутины. Пробившись не очень долго, бабочка освободилась и пролетѣвши затѣмъ еще полъ-аршина, сѣла на листъ орѣшника. Трудно себѣ представить серію движеній болѣе сложныхъ и болѣе цѣлесообразныхъ, чѣмъ только что указанная, а вмѣстѣ съ тѣмъ убѣдиться, что головной мозгъ играетъ у этой группы высоко организованныхъ животныхъ, въ смыслѣ психическомъ, роль центра опредѣленныхъ органовъ чувствъ и только.

Въ заключеніе остается указать на слѣдующій фактъ: бабочка, легко взлетающая подъ вліяніемъ раздраженія, по прошествіи 20 минутъ — дѣлаетъ эти взлеты замѣтно менѣе энергично: она перемѣщается не дальше 2—3 вершковъ. Даже для того, чтобы вызвать такой ничтожный перелетъ, необходимо употребить значительную силу раздраженія.

Такъ какъ экземпляръ, о которомъ идетъ рѣчь, прожилъ безъ головы 27 часовъ; и далѣе: такъ какъ за 2 часа до смерти бабочка, хотя и въ слабой степени, исполняла различныя цѣлесообразныя движенія, то ясно, что сокращеніе времени разстоянія полета, а вмѣстѣ съ этимъ значительное повышеніе порога, воспринимающаго раздраженія физиологическаго аппарата, должны быть отнесены на долю утомленія, которое здѣсь наступаетъ (сравнительно съ червями и многоножками) гораздо быстрѣе.

Остается сказать, что продолжительность жизни обезглавленныхъ бабочекъ различна и находится,

между прочимъ, въ зависимости отъ времени, когда операція сдѣлана. Если она сдѣлана лѣтомъ, то бабочка живетъ отъ 1¹/₂ до 6 сутокъ, рѣдко болѣе; если осенью передъ зимовкою, то бабочки того же вида живутъ гораздо дольше. Такъ, обезглавленная 18 сентября *Limenitis populi* умерла лишь 4-го ноября, находясь все время въ теплой комнатѣ. На холоду продолжительность жизни еще значительнѣе.

Обезглавленные ночныя бабочки послѣ операціи сидятъ на мѣстѣ, теряютъ способность къ спонтаннымъ движеніямъ и безъ понужденія не выходятъ изъ своего покоя. Раздраженные какимъ-либо предметомъ, эти бабочки далеко не такъ легко перемѣщаются съ мѣста на мѣсто, какъ дневныя. Онѣ едва порхаютъ, почти не поднимаясь съ предмета, на которомъ сидѣли и который вынуждены были оставить вслѣдствіе раздраженія (со стола, напримѣръ). Брошенные на воздухъ, онѣ нерѣдко падаютъ на землю, не пытаясь летѣть. Неизмѣнными у нихъ остаются только тѣ легкія, едва замѣтныя трепетанія крыльями, которыя производятся какъ нормальными, такъ и обезглавленными особями послѣ полета, какъ бы онѣ ни были малы.

Значительное раздраженіе ноги пинцетомъ иногда влечетъ за собою сначала вздрагиваніе, а уже потомъ, нѣкоторое время спустя, отвѣтное движеніе на раздраженіе ноги — то-есть медленное подбирание ея къ тѣлу. Фактъ этотъ заслуживаетъ вниманія, такъ какъ удостовѣряетъ, что у бабочекъ пороги нервныхъ процессовъ повышаются еще болѣе, чѣмъ у жуковъ.

Ночныя бабочки, у которыхъ была ампутирована половина головы, сначала кружились въ сторону отрѣзанной части головы, очевидно, вслѣдствіе пораженія конечностей соотвѣтственной стороны.

Что мы здѣсь имѣемъ дѣло именно съ физиологическимъ явленіемъ, безъ примѣси психическаго эле-

мента, это доказываетъ тѣмъ, что бабочки эти обыкновенно кружатся около лампы, летая вокругъ нея; оперированная же описываетъ круги возлѣ лампы не вокругъ, а съ какой-либо одной ея стороны.

По мѣрѣ того, какъ параличное состояніе проходитъ, диаметръ круговъ, описываемыхъ бабочкою при полетѣ, становится все болѣшимъ, и она начинаетъ, наконецъ, летать прямо.

Если оперированную бабочку заставить летать не тотчасъ послѣ того, какъ у нея было ампутирована половина головы, а болѣе или меньшее время спустя послѣ этого, то она съ самага же начала либо летаетъ прямо, либо кружить въ сторону уцѣлѣвшей половины головы, очевидно, руководясь при этомъ зрѣніемъ.

Diptera — двукрылыя.

Musca domestica (комнатная муха). Послѣ операціи обнаруживаетъ дѣятельность, свидѣтельствующую о сильномъ возбужденіи, которое у разныхъ особей проявляется очень разнообразно.

У однѣхъ наступаетъ столбнякъ, за которымъ слѣдуетъ та или другая мышечная работа, во внѣшнемъ ея проявленіи характеризующаяся преувеличенностью; такъ начавшая чистить ноги дѣлаетъ это съ необычайною быстротою; при чисткѣ заднихъ лапокъ другъ обь друга такъ наклоняетъ тѣло на бокъ, что какъ-будто собирается лечь на правую или лѣвую сторону; или такъ поднимаетъ абдоменъ для чистки, что какъ-будто собирается стать на голову. Движенія этого рода мы встрѣчаемъ не у однѣхъ только мухъ, но у многихъ другихъ насѣкомыхъ. Другія послѣ обезглавленія меньше чѣмъ черезъ минуту, въ теченіе которой покойно сидятъ, внезапно, безъ понужденія, взлетаютъ

и, поднявшись приблизительно на аршинъ высоты, дѣлають 5—6 круговъ почти одного диаметра и постепенно опускаются на полъ. Движенія, эти, очевидно, не могутъ быть признаны психическими: они представляютъ простую реакцію на раздраженіе отъ обезглавленія. Подброшенные на воздухъ во второй разъ, мухи эти дѣлали только одинъ кругъ, а въ третій и четвертый разы прямо, не летая, падали на полъ.

Интересно, что тѣ особи, которыя обнаруживаютъ способность летать послѣ обезглавленія, сохраняютъ ее и позднѣе. Правда, онѣ не проявляютъ эту способность спонтанно, но при раздраженіи пинцетомъ улетаютъ, даже спустя 24 часа послѣ операціи. Вообще поведеніе этихъ животныхъ послѣ обезглавленія отличается, въ извѣстныхъ предѣлахъ, разумѣется, такимъ же разнообразіемъ, такой же индивидуальностью, какъ и въ нормальныхъ условіяхъ, и непосредственно вслѣдъ за операціей. Единственное замѣчаніе общаго характера заключается въ томъ, что наиболѣе крупные экземпляры оказываются послѣ операціи не менѣе подвижными, какъ этого можно было бы ожидать, а болѣе подвижными. Они при раздраженіи болѣею частью летятъ, хотя и не по прямой линіи, а кругами; маленькіе, тощіе либо летаютъ слабо, либо вовсе не летаютъ.

Въ дополненіе къ сказанному о движеніи обезглавленныхъ мухъ этого вида необходимо сказать, что всѣ движенія ихъ послѣ операціи, тогда уже, когда онѣ успѣли вполне успокоиться, отличаются какъ бы неувѣренностью: онѣ чистятъ лапки, потирая ихъ другъ обь друга—переднюю о переднюю, среднюю обь среднюю, иногда двумя лапками чистятъ одну противоположной стороны, принимая для этого соотвѣтствующее положеніе тѣла, чистятъ крылья, поводя по ихъ нижней и верхней поверхности задними лапками, двигаютъ крыльями, давая имъ наиболѣе подходящее по-

ложение при ихъ чисткѣ ножками, принимаютъ нормальное положеніе, если ихъ откинуть на спину, и пр., и пр.; все это онѣ исполняютъ съ большою тщательностью, но самыя движенія ихъ какія-то дрожащія, какъ бы колеблющіяся, неуверенныя. Эта „неуверенность“, однако, вовсе не психическаго происхожденія, конечно, а, вѣроятно, является слѣдствіемъ ослабленія тона общаго напряженія нервной системы. Въ заключеніе остается отмѣтить слѣдующій фактъ.

Дѣлая наблюденія надъ нашими комнатными мухами (*Musca domestica*), я часа черезъ 1½ послѣ того, какъ надъ одной изъ нихъ (самкой) была сдѣлана операція, замѣтилъ, что она спаривается со случайно натолкнувшимся на нее самцомъ. Чтобы провѣрить явленіе, я обезглавилъ четырехъ самокъ, посадилъ ихъ въ стеклянный цилиндръ, въ который пустилъ и четырехъ самцовъ (не обезглавленныхъ). По прошествіи 8 часовъ одинъ изъ нихъ былъ найденъ спарившимся съ одною изъ обезглавленныхъ самокъ.

Изъ всѣхъ мухъ *Musca domestica* оказывается наиболѣе живучей. Нѣкоторыя особи послѣ обезглавленія (ножницами) живутъ въ теченіе 2—3 сутокъ.

Stomoxys calcitrans. (Мухи-кусачки). Послѣ операціи ведутъ себя неодинаково. Однѣ тотчасъ же летятъ по прямому направленію, другія, напротивъ, сидятъ на одномъ мѣстѣ, и ихъ движенія ограничиваются тѣмъ лишь, что онѣ чистятъ крылья и лапки.

Продолжительность жизни оперированныхъ довольно значительна и доходитъ до 3-хъ сутокъ, причемъ эта жизненность къ росту особей отношенія не имѣетъ.

Hymenoptera—перепончатокрылыя.

Муравьи—*Formicidae*. Что всего ярче бросается въ глаза при наблюденіи надъ муравьями, это удивитель-

ная живучесть и жизнеспособность ихъ головы послѣ отдѣленія ея отъ туловища, несравненно бѣльшая, чѣмъ у кого-либо изъ рассмотрѣнныхъ выше животныхъ и сравнительно совершенная бездѣтельность туловища послѣ операціи.

У нѣкоторыхъ мухъ (*Stomoxys calcitrans*, напр.) голова живетъ довольно долго (10 — 15 м.), постоянно двигая жаломъ, выпрямляя и складывая его; довольно долго живетъ голова и другихъ безпозвоночныхъ, о которыхъ уже приходилось говорить выше, но ничего, подобнаго тому, что наблюдается у муравьевъ, мы не встрѣчаемъ.

Голова нашихъ *Formica rufa*, по моимъ наблюденіямъ, живетъ отъ 8—12 часовъ.

Вотъ нѣкоторыя наблюденія надъ такою отдѣленною отъ туловища головою, заслуживающія быть отмѣченными.

Если къ головѣ приближать какой-нибудь предметъ, то челюсти ея широко раскрываются, и она готова схватить его. Если поднести этотъ предметъ такъ близко, чтобы она могла схватить, то она схватываетъ его съ большою силою и держитъ въ крѣпко сомкнутыхъ челюстяхъ, большею частью до самой своей смерти.

Если муравью дать ногу собственнаго его туловища, то челюсти съ силою схватываютъ ее и держатъ, очевидно, не признавая ее своею.

Дѣятельность усиковъ не прекращается, и муравьи совершаютъ ими обычныя, сложно координированныя движенія: голова выставляетъ ихъ впередъ при приближеніи предмета для его изслѣдованія, поводитъ ими въ разныя стороны, повидимому, воспринимая тонкія раздраженія, свойственныя этимъ органамъ.

Опыты надъ туловищемъ муравья, послѣ его обезглавленія, сводятся къ слѣдующему.

Муравей (т.-е. его туловище собственно) послѣ очень осторожно сдѣланной операци сидитъ, изогнувшись въ дугу, и обычныхъ движеній ни спонтанно, ни послѣ раздраженія не производитъ.

Если раздражать лапку, то онъ ее отнимаетъ отъ предмета раздраженія и беспомощно дрыгаетъ ею въ пространствѣ, не „чиститъ“ ее потомъ, — эти инстинктивныя дѣйствія исчезаютъ.

Если раздражать abdomen, нажимая его иглой, то муравей не счищаетъ мѣста раздраженія.

Сильное раздраженіе вызываетъ общее безпокойство не опредѣленными реакціями.

Перемѣщенія послѣ такихъ операций рѣдки и незначительны. Муравей, у котораго отрѣзаны усики, становится другимъ животнымъ по способу держать себя; очевидно, цѣлый рядъ воздѣйствій среды до операци, такъ или иначе направлявшій его дѣятельность, сдѣлался недоступнымъ, и это повлекло за собой коренныя измѣненія въ его поведеніи.

Если раздражать лапку, то муравей отдергиваетъ ее отъ предмета раздраженія, но не чиститъ, какъ дѣлаетъ въ аналогичныхъ случаяхъ нормальное животное, а лишь беспомощно дрыгаетъ ею нѣкоторое время.

Здоровому, только-что взятому и осторожно принесенному изъ муравейника муравью были отрѣзаны оба усика. Вслѣдъ за короткимъ столбнякомъ и небольшимъ рядомъ беспорядочнаго топтанія на мѣстѣ, животное скоро (минуть черезъ 5) успокоилось и болѣе не двигалось съ мѣста: исчезъ, очевидно, посредникъ между средой и главными центрами психической дѣятельности. Правда, глаза у него оставались нетронутыми, но ихъ роль, очевидно, несравненно ограничѣннѣе.

Движеніе рукой или инымъ предметомъ на разстояніи 14—15 сантиметровъ вызываетъ въ животномъ,

которому отрѣзаны усики, соответствующую реакцію: муравей какъ бы „сидится“ на заднія лапы, поднимается спереди, выставляетъ голову и подгибаетъ abdomen: онъ собирается защищаться и нападать. Но дальше этихъ сборовъ дѣло нейдетъ.

Фактъ этотъ въ высшей степени поучителенъ: когда предметъ приближается, муравей замѣчаетъ его глазами и отвѣчаетъ на это воздѣйствіе среды соответствующею группой приемовъ; когда предметъ приблизился, то вопросъ о томъ, нападать или не нападать, — при обычныхъ условіяхъ, — рѣшается не глазами, а другими органами — усиками, и вотъ, если ихъ нѣтъ, то никакой другой органъ замѣнить ихъ не можетъ, и муравей, не получая соответствующаго импульса, за которымъ должно слѣдовать нападеніе, успокаивается. Опредѣленный импульсъ можетъ вызваться только однимъ опредѣленнымъ путемъ, и никакой другой не въ состояніи замѣнить его. Такъ, наткнувшись во время одного изъ своихъ перемѣщеній на мою руку, муравей, у котораго были отрѣзаны усики, влѣзъ на нее, но не укусилъ; очевидно, стало-быть, что онъ не узналъ предмета, на который всегда энергично и неуклонно нападаетъ въ нормальномъ состояніи, — глаза ничего не сказали ему. Когда черезъ полчаса я еще разъ подставилъ ему палецъ, онъ началъ лизать его. Самый способъ перемѣщенія нормальнаго муравья и такого, у котораго отрѣзаны усики, подтверждаетъ справедливость сказаннаго. Первый, будучи посаженъ на столъ, никогда не идетъ по прямому направленію, развѣ только будетъ чѣмъ-нибудь испуганъ; но если его предварительно подержать нѣкоторое время (минуть 5), покрывши, на примѣръ, часовымъ стеклышкомъ, подъ которымъ онъ могъ бы успокоиться, и потомъ, осторожно, удаливъ стекло, освободить, то муравей начинаетъ бродить по столу. Онъ пойдетъ то вправо, то

влѣво, то назадъ, и т. д. Нѣтъ сомнѣнiя, что эти повороты, это безпрестанное измѣненiе направленiя являются отвѣтомъ на то или другое воздѣйствiе среды на его усики. Отрѣжьте эти органы—и перемѣщенiя либо прекращаются вовсе, либо совершаются по прямому направленiю.

Не лишень интереса въ этомъ отношенiи еще и слѣдующiй фактъ. Однажды, идя по столу, муравей, у котораго были отрѣзаны усики, подошелъ къ трещинѣ въ столѣ. Нормальное животное при такихъ условiяхъ, ощулавъ трещину усиками, большею частью тотчасъ же отправляется въ нее или отъ нея уходитъ. Нашъ муравей, обнаруживъ ея присутствiе помощью переднихъ ногъ, останавливается и остается на мѣстѣ. Очевидно, стало-быть, что въ такихъ случаяхъ, когда на ходу при нормальныхъ условiяхъ ему приходится очутиться въ подобномъ положенiи, вопросъ о дальнѣйшей дѣятельности рѣшается помощью усиковъ; когда ихъ нѣтъ, то и вопросъ остается открытымъ: муравей останавливается около трещины и стоитъ, не пытаясь ни изслѣдовать явленiя другими способами, помимо усиковъ, ни уйти отъ него. Если усики отрѣзаны не вполне, то явленiя осложняются.

Vespa vulgaris. (Оса обыкновенная). Обезглавленiе осъ влечетъ за собою послѣдствiя, которыя мы не часто наблюдаемъ у другихъ животныхъ; онѣ продолжаютъ дѣлать то, что дѣлали въ моментъ операци. Я бралъ живую осу пинцетомъ и сразу отрѣзалъ ей голову, когда она, разставивъ крылья, пробовала улетѣть. Насѣкомое послѣ операци продолжало летѣть, вытянувъ ножки, какъ при обычномъ полетѣ, и издавая обычный звукъ крыльями. Но такъ какъ послѣ операци равновѣсiе тѣла у осы нарушается, то насѣкомое безпрестанно кувыркается черезъ голову; устранивъ такую неправильность движенiя помощью соответствующихъ при-

способленiй, можно убѣдиться въ томъ, что оса будетъ продолжать свой полетъ, иногда вплоть до наступленiя смерти. Голова послѣ операци продолжаетъ жить въ теченiе довольно долгаго времени и проявлять тѣ же дѣйствiя, какъ и у нормальнаго животнаго.

Защищается обезглавленная оса съ замѣчательнымъ совершенствомъ; она цѣлесообразно загибаетъ свой абдомень, чтобъ ужалить предметъ, которымъ къ ней прикасаются, даже въ такомъ случаѣ, когда прикосновенiе дѣлается къ спинной сторонѣ животнаго. Интересно, что если она не попадаетъ въ него сразу, то продолжаетъ наносить удары до тѣхъ поръ, пока ея жало не поразитъ непокоющаго ее предмета. По мѣрѣ того, однако, какъ время идетъ, движенiя осы становятся менѣе энергичными и рѣже достигаютъ цѣли.

Прибавлю къ сказанному, что вѣрные удары жаломъ оса наноситъ даже тогда, когда отрѣзана не только голова, но и грудь, и когда такимъ образомъ мы имѣемъ дѣло только съ однимъ абдоменомъ. Продолжаетъ жалить, цѣлесообразно направляя удары, даже четвертая часть абдомена.

При раздраженiи лапки, оса чиститъ ее замѣчательно искусно, не только потирая о соответственную противоположную, но пропуская ее черезъ двѣ другiя. Движенiя при этомъ, особенно вначалѣ, бываютъ и точны и энергичны.

Vespa crabro (шершень). Дѣлая опыты надъ этими животными, необходимо имѣть въ виду, что они чрезвычайно квелы; нѣкоторыя особи не переживаютъ въ неволѣ и однѣхъ сутокъ. Сильныя особи, однако, проявляютъ нѣкоторую дѣятельность и послѣ обезглавленiя.

Голова, послѣ отдѣленiя ея отъ туловища, большею частью нѣкоторое время спустя, проявляетъ совершенно цѣлесообразныя движенiя. Шершень ощупываетъ предметы усиками, энергично хватаетъ челю-

стями пинцетъ, если имъ дотрагиваться до животнаго, и т. д.

Жизнедѣятельность головы продолжается иногда два съ половиною часа. Жизнедѣятельность груди и туловища выражается въ тѣхъ же дѣйствіяхъ, которыя мы видѣли у осы; жалить шершень, однако, менѣе искусно, чѣмъ послѣдняя, хотя производитъ это мѣтко и энергично.

Обезглавленный шершень нерѣдко ползаетъ безъ всякаго посторонняго къ этому побужденія. Одинъ изъ нихъ, подойдя къ краю стола, осторожно началъ спускаться, искусно цѣпляясь коготками лапокъ за неровности доски стола. Скоро онъ остановился и повисъ, зацѣпившись сначала ногами необычнымъ образомъ и неловко; повисѣвъ такъ немного, онъ перемѣнилъ положеніе и принялъ такую позу, которая вполне соответствуетъ обычной позѣ нормальнаго животнаго. Очевидно, стало-быть, что животное это, будучи обезглавлено, способно „судить“ о большемъ или меньшемъ удобствѣ принятаго имъ положенія.

Не менѣе интересенъ и слѣдующій фактъ. Если шершня взять пинцетомъ за крыло, то онъ энергично отпихиваетъ пинцетъ помощью средней и задней пары ногъ, дѣлая лишь слабыя попытки его ужалить. Выпустивъ крыло изъ пинцета въ то время, когда шершень употребляетъ усилія отъ него освободиться, мы можемъ видѣть интересное явленіе: шершень улетаетъ, — правда, недалеко, неловко, но жужжить крыльями и перемѣщается при ихъ содѣйствіи.

Улетаетъ шершень и въ томъ случаѣ, если взять его за лапку и, подержавъ нѣкоторое время, въ теченіе котораго онъ будетъ дѣлать усилія освободиться, — наконецъ, выпустить его.

Живетъ обезглавленный шершень отъ 3-хъ до 11-и часовъ; смерть наступаетъ въ разныхъ сегментахъ

тѣла не одновременно, abdomenъ умираетъ минутъ 20—30 спустя послѣ того, какъ сегменты груди и конечности перестали уже проявлять признаки жизни. Въ самомъ abdomenѣ послѣдними умираютъ сегменты конечные.

Черезъ три часа послѣ операціи раздраженіе груди одного изъ оперированныхъ шершней свидѣтельствоvalo о несомнѣнной его смерти; раздраженіе abdomen'a вызывали весьма энергичныя движенія жала: оно не только далеко высовывалось, но двигалось въ разныя стороны, отыскавъ предметъ раздраженія. Движенія эти повторялись еще часъ спустя, удостовѣряя, что abdomen жилъ послѣ смерти груди слишкомъ часъ времени. 6 ч. 15 м. спустя послѣ операціи жало продолжало высовываться при прикосновеніи къ abdomen'у и дѣлало различныя движенія.

Это явленіе снова и такъ же наглядно представляетъ намъ истинную картину психологіи суставчатоногихъ даже на такой высокой степени ихъ развитія, какую занимаютъ шершни. Двѣ части животныхъ, сполна другъ отъ друга отдѣленные, совершаютъ движенія вполне цѣлесообразныя, какъ-будто онѣ составляли одно цѣлое и руководились единою „волею“. Доказать съ большей демонстративностью, что психологія этихъ животныхъ въ большей части своихъ актовъ представляетъ психологію сегментовъ, едва ли возможно. Способность къ спонтаннымъ движеніямъ шершень сохраняетъ въ значительной мѣрѣ.

Въ заключеніе отмѣчу одно наблюденіе, сдѣланное надъ шершнемъ 1 ч. 15 м. послѣ операціи, когда онъ уже почти не реагировалъ на тѣ раздражители, которымъ подвергался.

Я взялъ въ пинцетъ муху и приближалъ къ спинной сторонѣ груди шершня до тѣхъ поръ, пока ей не удалось, наконецъ, коснуться лапкой поверхности кожи

насъкомаго. Шершень тотчасъ же отвѣтилъ на раздраженіе волоса, поднимая переднія лапки и направляя ихъ къ мѣсту раздраженія, которое онъ желалъ удалить.

Какъ ни слабы были эти движенія, они все же доказываютъ, что опытъ съ новымъ по своему характеру раздраженіемъ вызываетъ, говоря сравнительно, несравненно легче отвѣтныя движенія и воспринимается самое раздраженіе гораздо сильнѣе, чѣмъ повторныя и однохарактерныя.

Apis mellifica (пчела). Послѣ обезглавленія пчела не ложится на спину, какъ шмель, а остается на ногахъ; даже, если ее искусственно опрокинуть на спину, она тотчасъ же принимаетъ нормальное положеніе, которое отличается отъ обычнаго лишь тѣмъ, что она пригибаетъ то мѣсто груди, гдѣ находилась голова, къ предмету, на которомъ находится. Обстоятельство это объясняется, конечно, параличнымъ состояніемъ переднихъ конечностей.

Особенность, отличающая пчелу отъ всѣхъ рассмотрѣнныхъ нами до сего времени животныхъ, заключается въ томъ необыкновенно возбужденномъ состояніи, въ безконечной суетливости, которая она обнаруживаетъ послѣ операціи.

Другая особенность, отличающая дѣятельность обезглавленной пчелы отъ дѣятельности осы, заключается въ томъ, что, если ее взять за лапку пинцетомъ, то она, хотя и выпускаетъ жало, но не направляетъ на предметъ раздраженія, какъ оса, и даже вовсе не изгибаетъ соответствующимъ образомъ своего абдомена,—обстоятельство, которое, быть-можетъ, слѣдуетъ объяснить тѣмъ, что этотъ органъ у пчелы вообще менѣе дѣятеленъ, чѣмъ у осы, такъ какъ жаленіе у пчелы въ извѣстныхъ случаяхъ ведетъ за собою потерю жала. Еще особенность: обезглавленная пчела не летитъ вовсе, и ее нельзя заставить это сдѣлать.

Вообще раздраженіе вызываетъ у ней не спеціальныя отвѣты, а дѣйствія, которыя производятъ впечатлѣніе того, что она какъ-будто испытываетъ общее безпокойство: она еще больше суетится и двигается всѣми членами, кромѣ крыльевъ, которыя все время остаются безъ движенія. Это послѣднее обстоятельство доказываетъ, между прочимъ, что у пчелы эти органы находятся еще въ болѣе тѣсной координаціи съ глазами, чѣмъ лапы и движеніе *abdomen'a*.

Не слѣдуетъ думать, однако, чтобы спеціальныя раздраженія вовсе не вызывали спеціальныхъ отвѣтныхъ движеній. Такъ, если взять пинцетомъ ножку пчелы, то иногда, вмѣстѣ съ появленіемъ общаго раздраженія, она защищаетъ ее сосѣдней ножкой.

Однажды я наблюдалъ, что пчела, взятая пинцетомъ за заднюю лапку, почти не отдергивала ее; но потомъ чистила ее соответствующей ножкой противоположной стороны тѣла. Когда у ней была отнята возможность это дѣлать, то она стала чистить лѣвую заднюю ножку правой средней, хотя весьма не совершенно, иногда даже не касаясь ее вовсе, а продѣлывая по близости соответствующія движенія.

Г л а в а IV.

Заключеніе изъ данныхъ сегментарной психологіи.

Заключенія изъ данныхъ сегментарной психологіи для опредѣленія взаимоотношенія біологіи къ физиологіи въ рѣшеніи психологическихъ проблемъ, могутъ быть сведены къ ряду слѣдующихъ положеній.

1) Вся совокупность матеріала, добытаго путемъ изслѣдованія сегментарной психологіи червей, многоножекъ и насѣкомыхъ, свидѣтельствуетъ о томъ, что субстратомъ этой психологіи являются гангліи нервной цѣпи, начиная съ головного подглоточнаго узла

и кончая послѣднимъ ганглиемъ abdomen'a, причемъ различіе ихъ между собою въ функциональномъ отношеніи не качественное, а только количественное; другими словами, что то, что мы разумѣемъ подъ головнымъ мозгомъ у позвоночныхъ животныхъ, у безпозвоночныхъ представлено цѣлымъ рядомъ узловъ, которыхъ совокупность и составляетъ ихъ оригинально устроенный головной мозгъ. Спинному же мозгу позвоночныхъ соответствуютъ нервныя нити, соединяющія узлы между собою.

2) Каждый ганглий является носителемъ опредѣленнаго числа наслѣдственно фиксированныхъ инстинктивныхъ (и рефлекторныхъ) дѣйствій, механизмъ которыхъ намъ не извѣстенъ, но проявленія котораго могутъ быть установлены строго объективнымъ методомъ.

3) Инстинктивная дѣятельность cadaго ганглия координирована для cadaго даннаго случая съ опредѣленной дѣятельностью другихъ ганглиевъ—двухъ, трехъ, многихъ.

Въ число этихъ многихъ головной узелъ входитъ не всегда; біологическія наблюденія надъ явленіями сегментарной психологіи свидѣтельствуютъ, съ одной стороны, что, чѣмъ высшее мѣсто въ классификаціи занимаетъ данное безпозвоночное животное, тѣмъ число такихъ актовъ больше, чѣмъ низшее, тѣмъ меньше; а съ другой стороны, что чѣмъ меньше число узловъ, тѣмъ связь ихъ съ дѣятельностью головного мозга численно больше; чѣмъ больше узловъ, тѣмъ связь численно меньше. Параллельно съ этимъ очевидно, что чѣмъ больше число сегментовъ этихъ явленій, тѣмъ сегментарная психологія яснѣе, рѣзче и разнообразнѣе.

4) Фактъ крайняго разнообразія послѣдствій обезглавленія въ предѣлахъ родственной группы служитъ хорошимъ аргументомъ въ пользу того соображенія, что

головной мозгъ имѣетъ значеніе для жизнедѣятельности животнаго не въ качествѣ извѣстной части нервной системы, обладающей ей только свойственными специальными функціями, каковыхъ принципиально не имѣли бы другіе ганглии нервной системы, а лишь въ качествѣ ганглиевъ, служащихъ центрами наиболѣе сложныхъ и наиболѣе важныхъ для жизни органовъ чувствъ. Чѣмъ роль этихъ органовъ важнѣе для жизни даннаго животнаго, чѣмъ больше число актовъ инстинктивныхъ и рефлекторныхъ координировано съ дѣятельностью этихъ органовъ чувствъ, тѣмъ существеннѣе и тяжелѣе послѣдствія обезглавленія.

Изъ сказаннаго становится понятнымъ, почему движенія, координированныя съ другими узлами нервной цѣпи послѣ обезглавленія, сохраняются не у всѣхъ одинаково совершенно. У однихъ жуковъ, напримѣръ, лапки оказываются способными не только отвѣчать на раздраженіе, но и удерживаютъ порядокъ движеній при перемѣщеніи, вызванномъ раздраженіемъ; у другихъ эта послѣдняя координація въ дѣятельности ганглиевъ послѣ обезглавленія исчезаетъ.

5) Въ связи съ указанными заключеніями стоитъ еще и слѣдующее: движенія обезглавленныхъ отличаются отъ нормальныхъ признаками, свидѣтельствующими о тѣмъ болѣе значительномъ повышеніи пороговъ возбудимости на всѣхъ ступеняхъ нервного процесса, чѣмъ организація нервной системы даннаго представителя безпозвоночныхъ животныхъ совершеннѣе. Въ то время, какъ обезглавленные многоножки или тараканы на данное раздраженіе реагируютъ почти такъ же, какъ и нормальныя,—у жуковъ реакціи эти не одинаковы. Того раздраженія, котораго при нормальныхъ условіяхъ было бы достаточно, чтобы вызвать у жука цѣлый рядъ инстинктивныхъ дѣйствій, теперь хватаетъ иногда лишь для того, чтобы рефлек-

торно отдернуть ножку, или начать ее инстинктивно чистить другою ножкою.

Очевидно, стало - быть, что пороги возбудимости послѣ обезглавленія повышаются у этихъ животныхъ не только въ первой стадіи нервнаго процесса, т.-е. при полученіи раздраженія, но и во остальныхъ.

Обращаясь отъ этихъ общихъ заключеній къ частнымъ, поскольку они вытекаютъ изъ выше изложенныхъ изслѣдованій червей, многоножекъ и насѣкомыхъ, мы будемъ имѣть слѣдующія:

А) Ходъ нервнаго процесса у червей отличается отъ того, что мы видимъ у позвоночныхъ животныхъ, тѣмъ, между прочимъ, что у червей, послѣ перерѣзки брюшной цѣпи, раздраженія одной половины тѣла не только передаются на другую, но даже вызываютъ въ отвѣтъ на такое раздраженіе координированныя движенія. Мало того, мы можемъ получить такія отвѣтныя движенія одной половины и послѣ того, какъ животное перерѣзывается пополамъ, а потомъ сшивается (опыты Дарвина, Фридлендера и Лѣба).

В) Ближайшія послѣдствія обезглавленія у червей выражаются только въ непродолжительномъ возбужденномъ состояніи, иногда, какъ у *Clepsina com.*, возбужденіе это слабо и скоро преходяще.

С) Вліяніе массы нервной ткани на ея тонусъ удостоверяется тѣмъ фактомъ, что, если сдѣлать перерѣзку комиссуръ брюшной цѣпи червямъ, у которыхъ раздраженіе отъ сегмента къ сегменту передается только этими комиссурами, то пониженіе тонуса бываетъ тѣмъ значительнѣе и продолжительнѣе, чѣмъ меньше отдѣленная отъ головного конца часть. Отдѣленіе только одной головы влечетъ за собою или очень незначительное и непродолжительное пониженіе тонуса, или вовсе его не вызываетъ, какъ это удостовѣряютъ изслѣдованія надъ пиявками.

Д) Обезглавленные анелиды не теряютъ способности къ спонтаннымъ движеніямъ, за исключеніемъ тѣхъ лишь, которыя стоятъ въ прямой зависимости и связи съ органами чувствъ головы. У *Lumbricus* удаленіе надглоточнаго ганглія не влечетъ за собою почти никакихъ измѣненій въ ихъ жизнедѣятельности; они вползаютъ въ свои входы и т. п.

Обезглавленные черви удерживаютъ свои инстинктивныя дѣйствія даже тѣ, въ которыхъ голова принимаетъ прямое участіе. Такъ послѣ удаленія головного мозга мы наблюдаемъ у нихъ:

а) Инстинкты питанія.

б) Инстинкты самосохраненія (обезглавленные *Lumbricus*, будучи посажены въ помѣщеніе, котораго половина дна покрыта пропускной бумагой, а другая—землею, собираются на этой послѣдней).

Слабое колебаніе воды въ акваріи заставляетъ обезглавленную пиявку (*Clepsina*) „насторожиться“, какъ и нормальную, причѣмъ она прерываетъ дыхательныя движенія своимъ тѣломъ. *Nephila* приближаетъ къ раздражающему предмету мѣсто, на которомъ находилась голова, чтобы защищаться и нападать, хотя органа нападенія и защиты уже не существуетъ.

с) Инстинктъ размноженія (*Lumbricus* по удаленіи надглоточнаго узла спариваются).

д) Инстинкты, стоящіе въ полной зависимости отъ органовъ чувствъ головы, съ удаленіемъ головного мозга не проявляются; но причина явленія заключается отнюдь не въ задерживающихъ центрахъ головного мозга, а просто въ исчезновеніи тѣхъ органовъ чувствъ, съ которыми они связаны.

Е) Обезглавленіе червей влечетъ за собою пониженіе у нихъ нервнаго тонуса, того постояннаго возбужденія, источникомъ котораго является живая сила раздражителей. Такъ какъ у червей головные органы (особенно у

пиявокъ и *Lumbricus*) играютъ въ смыслѣ прихода этой живой энергіи роль очень не важную, то у нихъ этотъ тонусъ, если и понижается, то на степень трудно опредѣлимую.

У *Nereis* дѣло обстоитъ нѣсколько иначе: за перерѣзкою комиссуръ посерединѣ тѣла, отрѣзокъ по ту сторону отъ головы имѣетъ плоскую форму и дряблый видъ, тогда какъ въ головномъ концѣ онъ подобранъ и нормально напряженъ.

Ф) Конечнымъ заключеніемъ изъ всего, что было сказано по поводу психофизиологии червей, будетъ слѣдующее: данныя опыта и наблюденія не даютъ намъ ни малѣйшаго основанія для отождествленія функций нервной системы червей ихъ брюшной цѣпи, надглоточнаго и подглоточнаго узловъ со спиннымъ и головнымъ мозгомъ позвоночныхъ животныхъ, и служатъ, лишь новымъ аргументомъ для того, чтобы утверждать, что измѣреніе психики червей масштабомъ психики высшихъ позвоночныхъ невозможно.

Г) Утвержденіе *Bethe*, что тонизирующее значеніе нервной системы у насѣкомыхъ обуславливается дѣятельностью только одного головного мозга, причемъ каждое мозговое полушаріе дѣйствуетъ тонизирующимъ образомъ исключительно или преимущественно на соответствующую половину тѣла,—утвержденіе это, основывающееся на томъ, во 1-хъ, что животное будто бы проявляетъ непрерывную дѣятельность конечностей оперированной стороны, а во 2-хъ, что „положеніе конечностей оперированной стороны аномально и безсильно, вслѣдствіе чего животное бываетъ вынуждено приподнимать свое тѣло въ оперированную сторону“, представляетъ рядъ ошибокъ.

Что тезисы эти не вѣрны, объ этомъ мы можемъ судить прежде всего, и независимо отъ всего остального, потому уже, что у самого автора тотчасъ же

являются „затрудненія“ въ объясненіи, съ его точки зрѣнія на предметъ, имъ же замѣченныхъ явленій. Онъ пишетъ: „нѣкоторое затрудненіе (признать этотъ тезисъ справедливымъ) представляетъ тотъ фактъ, что обнаруживаются измѣненія тонуса и въ тѣхъ органахъ, которые иннервируются самымъ мозгомъ. Такимъ образомъ замѣчается измѣненіе положенія глазъ *Carcinus Astacus* и *Squilla*, первыхъ сяжковъ у *Carcinus*, вторыхъ у *Astacus* и *Squilla* и сяжковъ у *Hydrophilus*.

Можно ли, однако, заключить, отсюда, спрашиваетъ авторъ, что брюшная цѣпь, въ свою очередь, дѣйствуетъ тонизирующимъ образомъ на переднія части тѣла подобно тому, какъ мозгъ—на заднія? И отвѣчаетъ: „такую роль можно было бы приписать развѣ подглоточнымъ гангліямъ, такъ какъ послѣ перерѣзки комиссуръ позади этихъ гангліевъ (т.-е. въ мѣстѣ ихъ соединенія съ брюшной цѣпочкой) не происходитъ измѣненія тонуса головныхъ органовъ; съ другой стороны, нельзя констатировать измѣненія тонуса передней части тѣла послѣ поперечной перерѣзки брюшной цѣпочки“.

Множество фактовъ доказываютъ намъ, однако, что *Bethe* ошибается, какъ утверждая, что каждая часть головного мозга тонизируетъ только свою половину, такъ и въ томъ, что брюшная цѣпь у суставчатоногихъ не дѣйствуетъ тонизирующимъ образомъ на переднюю часть тѣла.

Явленія, которыя смутили *Bethe* и показались ему противорѣчащими его идеѣ (о томъ, что эта цѣпь тонизирующей роли не играетъ) никакого отношенія къ вопросу не имѣютъ, и не могутъ служить ни для отрицательнаго, ни для положительнаго рѣшенія вопроса; явленія эти представляютъ случаи большей или меньшей силы судорожнаго сокращенія мышцъ, вслѣдствіе крайней степени возбужденія нервной системы, послѣдовавшаго отъ операціи.

Факты доказываютъ намъ, что отъ мѣста пораненія это судорожное сокращеніе мышцъ распространяется и въ направленіи къ туловищу и въ голову.

Въ туловищѣ оно поражаетъ конечности въ послѣдовательномъ порядкѣ отъ первой пары до третьей; въ головѣ, какъ мы это наблюдаемъ у *Vespa Crabro*, напр., и въ нѣкоторыхъ другихъ случаяхъ, съ менѣе рѣзко выраженнымъ эффектомъ.

Голова шершня, послѣ того какъ она отрѣзана отъ туловища, остается недвижимой, какъ разбитая параличемъ; въ такомъ же состояніи остается болѣе или менѣе долгое время и передняя пара конечностей. Ясно, что сильное раздраженіе отъ мѣста пораненія распространяется въ обѣ стороны и влечетъ одинаковыя послѣдствія и въ головномъ и въ торокальномъ гангліяхъ.

Къ сказанному о тонизирующей способности гангліевъ брюшной цѣпи присоединю здѣсь еще слѣдующее указаніе.

Выше, говоря о сегментарной психологіи многоножки я уже указалъ на то, что по прошествіи нѣкотораго времени послѣ обезглавленія животнаго, начинается медленное его умираніе—сегментъ за сегментомъ, что живыхъ остается все меньше и меньше, но что съ уменьшеніемъ числа сегментовъ, дѣятельность животнаго не остается неизмѣнной: она становится все менѣе разнообразной и интенсивной. Причину этого явленія я приписалъ тому, что гангліи нервной цѣпочки, реагируя самостоятельно на внѣшнія воздѣйствія, сверхъ того, вызываютъ въ извѣстныхъ случаяхъ соответствующія реакціи другихъ нервныхъ гангліевъ, съ которыми координированы. Это обстоятельство очевидно зависитъ отъ того, что общій тонусъ нервной системы становится все меньшимъ и меньшимъ.

Тотъ фактъ, что тонусъ нервной системы зависитъ отъ суммы ея гангліевъ, что каждый изъ нихъ является

такимъ образомъ источникомъ нервной энергіи, оказывающей вліяніе на сосѣдніе гангліи, что вліяніе это, будучи не опредѣленнымъ въ ту или другую сторону направляющимъ стимуломъ, а стимуломъ общаго характера, выражающимся въ повышеніи тонуса и дѣлающимъ животное болѣе энергичнымъ въ его реакціяхъ на воздѣйствіе факторовъ среды—все это имѣетъ огромное значеніе.

Головной мозгъ, принципиально будучи совершенно равноцѣннымъ съ остальными гангліями нервной системы, въ качествѣ стимулятора нервнаго напряженія и повышенія пороговъ возбудимости, *de facto* отличается отъ послѣднихъ въ количественномъ отношеніи, и тѣмъ болѣе, чѣмъ важнѣе органы чувствъ головы для жизнедѣятельности даннаго вида животнаго; но это уже—вопросъ второстепенный.

Важно то, что какова бы ни была роль головного мозга у даннаго вида *Arthropoda*, которыхъ я изслѣдовалъ, указанное значеніе нервной массы не пропадаетъ.

Н) Допустивъ одну ошибку, утверждая, что брюшная цѣпь не имѣетъ тонизирующаго значенія, Bethe путемъ логическихъ разсужденій былъ приведенъ и ко второй. Каждая половина головного мозга, говоритъ онъ, тонизируетъ только свою половину тѣла.

Ничего нѣтъ легче, какъ убѣдиться въ неточности этого заключенія.

Наблюденія надъ цѣлымъ рядомъ суставчатоногихъ животныхъ свидѣтельствуютъ, что тотчасъ послѣ перерѣзки имъ половины головы у нихъ обнаруживается судорожное сокращеніе членовъ той именно половины тѣла, которая соответствуетъ оперированной части головы; но затѣмъ иногда черезъ 3—4 минуты, вызванное сильнымъ раздражителемъ явленіе проходитъ, и животное дѣйствуетъ обѣими половинами совершенно одинаково; и тогда стано-

вится совершенно очевиднымъ, во 1-хъ, что описываемые Bethe факты отнюдь не являются постояннымъ послѣдствиемъ ампутаціи половины головного мозга, а лишь временнымъ состояніемъ, вслѣдствіе сдѣланной операции, и во 2-хъ, что съ окончаніемъ этого временнаго состоянія тонизирующая роль уцѣлѣвшей половины мозга равномерно дѣйствуетъ на обѣ половины тѣла. Ошибка автора въ данномъ случаѣ произошла отъ того, что онъ не вѣрно понялъ значеніе судорожныхъ сокращеній, наступающихъ вслѣдъ за операцией.

Можно ли сказать, однако, что даже у многоножки дѣятельность головного мозга и его роль въ качествѣ стимулятора нервнаго напряженія и повышенія пороговъ возбудимости, совершенно равноцѣнна съ остальными гангліями ея нервной цѣпи, что здѣсь все сводится только къ одной массѣ нервной ткани?

Нѣтъ. И здѣсь уже мы замѣчаемъ нѣкоторую въ этомъ отношеніи разницу, которую легко констатировать, сравнивая головной отрѣзокъ вмѣстѣ съ 3—4-мя прилежащими къ нему сегментами, съ отрѣзкомъ въ 12—15 сегментовъ изъ середины тѣла. Сравненіе это легко обнаруживаетъ разницу въ роли головного мозга: оно удостовѣряетъ съ полной очевидностью, что стимулирующая роль головного мозга уже здѣсь представляется гораздо болѣе значительной, чѣмъ роль 5—6 гангліевъ нервной цѣпочки; обстоятельство, объясняющееся, кромѣ причинъ, указанныхъ выше, тѣмъ еще, что головной мозгъ представляетъ результатъ спайки нѣсколькихъ гангліевъ. Впрочемъ, эта роль головного мозга совершенно скрадывается, когда передъ нами отрѣзокъ въ 30—40 сегментовъ, особенно если въ ихъ числѣ находится и хвостовой. У обезглавленныхъ прямокрылыхъ насѣкомыхъ мы видимъ, что удаленіе головного мозга влечетъ за собою (въ ближайшій къ послѣоперационному состоянію періодъ) повышенную возбуди-

мость. Таковы, напримѣръ, дѣйствія *Blatta germanica* вскорѣ послѣ операціи. Нѣкоторое время спустя, когда животное успокаивается, его дѣятельность въ тѣхъ предѣлахъ, въ которыхъ она обнаруживается, мало чѣмъ отличается отъ дѣятельности нормальныхъ особей; такія отличія, принимая во вниманіе послѣдствія обезглавленія на общій тонусъ нервнаго напряженія, конечно, существуютъ, но они мало замѣтны. И здѣсь, стало-быть, головной мозгъ не представляетъ собою такой части нервной системы, отъ которой бы въ замѣтной степени зависѣлъ тонусъ ея общаго напряженія, повышенія или пониженія пороговъ нервныхъ процессовъ; то и другое и здѣсь въ значительной степени зависитъ отъ массы имѣющейся на лицо нервной ткани, сравнительно съ тѣмъ ея количествомъ, которое находится у нормальнаго животнаго, какъ это удостовѣряется опытомъ съ разрѣзаніемъ *Blattidae* на части.

1) Удаленіе головного мозга у нѣкоторыхъ насѣкомыхъ (напримѣръ, жуковъ) оказываетъ вліяніе на тонусъ общаго напряженія нервной системы, и повышеніе пороговъ нервнаго процесса, — далеко не пропорціональное тому, чѣмъ должно было бы быть, если бы играло въ этихъ процессахъ только роль опредѣленной массы нервной ткани. Отрѣзая голову у *Scarabus*, напримѣръ, мы отнимаемъ у ней приблизительно $\frac{1}{6}$ или $\frac{1}{8}$ часть общей массы нервной системы. Если бы дѣло сводилось здѣсь къ тому же, къ чему оно сводится у многоножки, то очень замѣтныхъ послѣдствій операціи на повышеніи или пониженіи пороговъ, или нервномъ процессѣ, вызвать бы не могло. Тогда какъ опыты доказываютъ намъ противное. Они доказываютъ, что головной мозгъ получаетъ въ нервныхъ процессахъ этихъ животныхъ болѣе важную роль: онъ является органомъ, по преимуществу импульсирующимъ напряженіе общаго тонуса системы, а съ этимъ вмѣстѣ главнѣйшимъ изъ

факторовъ въ повышеи и понижеи пороговъ возбужденности.

Исходя изъ сказаннаго положенія, ясно, что различіе въ гангліяхъ головного мозга и брюшной цѣпи становится болѣе глубокимъ, что роль первыхъ, если не въ качествѣ такихъ, которые обладали бы какой нибудь не свойственной гангліямъ брюшной цѣпи функцией, то въ качествѣ центровъ, завѣдующихъ органами большой важности, вслѣдствіе чего приобрѣтаетъ и качественное значеніе. Эта качественная роль не одинакова даже у близкихъ родичей, но, говоря вообще, она становится тѣмъ болѣе важной, чѣмъ важнѣе органы чувствъ головы для жизнѣдѣтельности даннаго вида животнаго.

К) Не слѣдуетъ думать, однако, чтобы съ образованіемъ этой роли головного мозга, которая является слѣдствіемъ все возрастающаго значенія органовъ чувствъ въ жизнѣдѣтельности этихъ животныхъ и ихъ инстинктовъ, чтобы съ возникновеніемъ этой роли значеніе массы нервной ткани утрачивало бы всякое значеніе. Она его имѣетъ, какъ въ этомъ убѣждаютъ насъ опыты надъ *Scarabus hortensis*, у которой рефлексы и цѣлесообразная дѣятельность конечностей сохраняются даже послѣ того, какъ жуку отрѣзались съ головой и первая часть груди съ первою парю ножекъ. Правда, порогъ возбужденія очень повышается, а „нервная волна“, возникнувъ вслѣдствіе дѣятельности раздражителя, ограничивается очень небольшой сферой нервной системы, но она все же существуетъ. Жукъ, у котораго послѣ такой операціи прищипывали пинцетомъ *tarsus* ножки, отдергивалъ ее; справедливо также, что движеніе это совершалось менѣе энергично, чѣмъ у просто обезглавленнаго; справедливо и то, что оно требовало со стороны раздражителя гораздо большаго напряженія; правда, наконецъ, что отвѣтная реакція

только тѣмъ и ограничивалась, что ножка отдергивалась жукомъ, который не дѣлалъ затѣмъ никакой попытки не только уйти отъ раздражителя, но даже привести въ порядокъ органъ обычной чисткой его о другую ножку, — тѣмъ не менѣе, отвѣтная реакція эта имѣла мѣсто, изъ чего слѣдуетъ, что послѣ удаленія нѣкоторой части нервной системы пороги возбужденности повышаются и тонусъ нервнаго процесса опускается еще болѣе, чѣмъ мы это видимъ послѣ простаго обезглавленія. Такимъ образомъ эволюція нервныхъ процессовъ заключается въ томъ, между прочимъ, что головной мозгъ приобрѣтаетъ все большее и большее значеніе, принимая участіе все въ большемъ и большемъ числѣ нервныхъ актовъ.

Л) Въ связи съ явленіями пониженія тонуса нервной системы животнаго стоитъ явленіе ненормальнаго утомленія. Опыты въ этомъ направленіи доказываютъ, что пространственное распространеніе возбужденія нервной системы даже отъ сильныхъ раздражителей можетъ быть весьма ограничено,—обстоятельство, стоящее въ связи съ разсѣянностью центровъ нервной дѣятельности; если нѣкоторыя сложныя движенія у безпозвоночныхъ животныхъ повторяются неопредѣленное число разъ (напримѣръ, перевертываніе на спину у гусеницъ и другихъ суставчатоногихъ), то другія, какъ прыганіе *Blatta germanica*, напримѣръ, вслѣдствіе его раздраженія, послѣ 20—25 скачковъ слабѣютъ, а по прошествіи 4—5 минутъ отдыха возобновляются вновь.

У низшихъ позвоночныхъ (лягушки, напримѣръ) сложные рефлексы (прыганіе) тоже разъ за разомъ становятся слабѣе и, наконецъ, прекращаются вовсе, раздраженія даже болѣе сильныя не вызываютъ ихъ болѣе. Затѣмъ, послѣ болѣе или менѣе значительнаго отдыха, они возобновляются снова.

Такимъ образомъ, въ этомъ отношеніи существеннаго различія между позвоночными и беспозвоночными нѣтъ, и вся разниа сводится, быть-можетъ, лишь къ продолжительности требуемаго отдыха, да къ тому еще, что нѣкоторые сложные рефлексy у беспозвоночныхъ совершаются безъ отдыха болѣе продолжительное время.

У бабочекъ, на примѣръ, *Pieris brass.* послѣ ряда раздраженій, заставлявшихъ ее взлетать, эти взлеты и дѣлаются менѣе продолжительными и требуютъ большей силы раздраженія, тѣмъ самымъ указывая на то, что порогъ возбудимости повышается.

Утомленіе это у бабочекъ наступаетъ, сравнительно съ червями и многоножками, поразительно быстро, и, очевидно, стоитъ въ прямомъ отношеніи къ значенію головного мозга для жизнедѣятельности животнаго; чѣмъ больше это значеніе, — другими словами, чѣмъ больше живой силы раздражителей получаетъ нервная система путемъ органовъ чувствъ головы, — тѣмъ значительнѣе потеря ея энергіи съ исчезновеніемъ головного мозга. У мухъ утомленіе наступаетъ такъ же быстро, какъ и у бабочекъ.

М) Въ заключеніе о роли головного мозга, въ качествѣ регулятора движеній суставчатоногихъ животныхъ, остается отмѣтить, что, какъ туловище, лишенное головы, проявляетъ у разныхъ представителей класса и количественно и качественно не одинаковую дѣятельность, такъ и голова, отдѣленная отъ туловища, проявляетъ аналогичныя различія въ разныхъ группахъ этихъ животныхъ.

Если мы сопоставимъ способность къ произвольной и принудительной дѣятельности отрѣзанной отъ туловища головы съ отрѣзаннымъ отъ головы туловищемъ, то получимъ не лишнюю интереса схему, которая, отклоняясь въ частностяхъ отъ истины, въ общемъ, повидимому, съ нею совпадаетъ. Вотъ эта схема, въ

которой, принимая во вниманіе семь разныхъ по степени сложности движеній членистоногихъ, я обозначаю, для краткости, (сообразно изложенному выше фактическому матеріалу), наличную способность даннаго представителя ихъ, цифрами отъ 0 (отсутствіе какихъ бы то ни было способностей къ движенію, послѣ операціи) и до цифры 6, которая показываетъ наличность всѣхъ спонтанныхъ движеній послѣ обезглавленія.

Способность къ спонтанной и принудительной дѣятельности —

	Головы (безъ туловища)	Туловища (безъ головы)
Miriopoda	0	6
Blattidae	1	5
Нѣкоторые жуки	2	4
Осы	3	3
Насѣкомыхъ разныхъ группъ	4	2
Муравьи	5	1
	6	0

Н) Вліяніе обезглавленія на жизнедѣятельность многоножекъ и насѣкомыхъ, въ своихъ главнѣйшихъ чертахъ, можетъ быть сведено къ слѣдующимъ немногимъ заключеніямъ:

а) Обезглавленные животныя ведутъ себя такъ же, какъ и нормальныя, за исключеніемъ, разумѣется, тѣхъ особенностей поведенія, которыя обуславливаются самымъ свойствомъ операціи;

б) раздраженія обезглавленныхъ животныхъ вызываютъ не одинаковое поведеніе (въ одномъ случаѣ бѣгство, въ другомъ разнаго рода дѣйствія защиты), несмотря на то, что производятся однимъ и тѣмъ же раздраженіемъ и надъ одною и тою же особью; причеиъ различіе это совершенно сходно съ тѣмъ, которое мы наблюдаемъ въ поведеніи нормальныхъ особей въ тѣхъ же условіяхъ (многоножки);

с) животное, разрѣзанное пополамъ (многоножка) производитъ каждымъ отрѣзкомъ, то, что производится нормальною особью въ цѣломъ; абдоминальный конецъ „пробуетъ“ „дѣлать опыты“, „научается“ совершенно такъ же, какъ и нормальная особь; вслѣдствіе чего между отрѣзками происходитъ настоящая борьба, которая кончается подчиненіемъ слабѣйшаго сильнѣйшему;

д) абдоминальный отрѣзокъ многоножки „узнаетъ“ предметы, встрѣчающіеся на пути, въ нормальныхъ условіяхъ большею частью узнаваемые при участіи головы;

е) абдоминальный и головной отрѣзки двигаются, какъ и нормальные особи, однимъ способомъ впередъ и двумя назадъ;

ф) насѣкомыя обезглавленные проявляютъ инстинкты нормальныхъ особей: нападаютъ на добычу, прикидываются мертвыми, спариваются, приспособляются, „научаются“, „дѣлаютъ опыты“; совершаютъ свой иногда очень сложный „туалетъ“ (forficula, напр.) и пр.:

г) поведеніе самцевъ и самокъ обезглавленныхъ насѣкомыхъ неодинаково: они различно реагируютъ на одни и тѣ же раздражатели;

h) обезглавленіе у нѣкоторыхъ животныхъ иногда (но далеко не всегда) ведетъ за собой утрату способности координировать дѣйствія, которыми выражается единство организма (животное производитъ, напр., разомъ два разнородныхъ цѣлесообразныхъ дѣйствія); но координація между сегментами сохраняется полностью (Nera cinerea);

к) обезглавленные животныя теряютъ способность различать своихъ отъ чужихъ. Сегментарный характеръ дѣятельности насѣкомыхъ при этихъ условіяхъ выступаетъ съ особенной ясностью; вмѣстѣ съ тѣмъ, однако, дѣятельность cadaго изъ сегментовъ можетъ быть столь сложною, что свести ее къ безуслов-

нымъ рефлексамъ очень часто оказывается невозможнымъ;

l) обезглавленіе многоножекъ и насѣкомыхъ свидѣтельствуемъ о сегментарности ихъ психологіи, т.-е. о томъ, что каждый данный инстинктъ координированъ съ дѣятельностью даннаго органа чувствъ, котораго (послѣ его ампутаціи) никакой другой органъ чувствъ замѣнить не можетъ (послѣ ампутаціи усиковъ, напр., у forficula и муравьевъ, или послѣ удаленія глазъ у гусеницъ и пр.). Особенно наглядно это обстоятельство выступаетъ изъ наблюдений надъ жукомъ, у котораго ампутирована половина головы: если онъ руководствуется въ движеніи глазомъ, то путь его приближается къ прямой, если усикомъ, то онъ кружитъ, причемъ ни одинъ изъ органовъ не оказываетъ помощи другому.

o) Вліяніе обезглавленія на продолжительность жизни животныхъ—различно.

Факты, мною добытые, даютъ основаніе утверждать, что для нѣкоторыхъ беспозвоночныхъ (червей и насѣкомыхъ) обезглавленіе сокращаетъ продолжительность жизни ровно настолько, насколько эта жизнь сокращается вслѣдствіи голоданія; причемъ обезглавленіе собственно въ этой смерти играетъ второстепенную роль, если только играетъ вообще.

Такъ, пчѣвки, способныя оставаться безъ пищи цѣлый годъ, могутъ жить и безъ головы столько же времени, и т. п. Заключеніе это остается справедливымъ и по отношенію къ нѣкоторымъ суставчатоногимъ; и у нихъ періодъ жизни обезглавленной особи находится въ опредѣленномъ отношеніи къ періоду времени, которое животное способно провести въ неволѣ безъ пищи.

Такъ, шершень, пойманный во время хорошей погоды, въ разгарѣ лѣта и его жизнедѣятельности, умираетъ въ неволѣ безъ пищи менѣе, чѣмъ въ сутки.

Обезглавленный умираетъ въ тотъ же періодъ времени—онъ живетъ около 8—15 часовъ. Такимъ образомъ, лишеніе головы сократило жизнь животнаго приблизительно на половину.

Это сокращеніе объясняется, вѣроятно, потерю крови, вслѣдствіе чего животныя, у которыхъ голова отрѣзалась, умирали скорѣе, чѣмъ тѣ, у которыхъ она перевязывалась шелковинкой; частью же тѣми патологическими процессами, которые получаютъ начало въ мѣстѣ пораненія. Обезглавленіе поздною осенью, когда жизнедѣятельность многихъ животныхъ понижается и они могутъ оставаться безъ пищи долгіи періодъ времени,—сокращаетъ жизнь гораздо менѣе, чѣмъ на половину: нѣкоторыя бабочки жили у меня въ теплой комнатѣ послѣ обезглавленія осенью въ теченіе 3, 4 и болѣе мѣсяцевъ, тогда какъ операція, сдѣланная лѣтомъ у тѣхъ же видовъ бабочекъ, влечетъ за собою смерть черезъ 1—2 дня.

Многія мухи, лѣтомъ переживающія операцію не болѣе какъ 2—3 сутокъ, остаются живыми послѣ операціи, сдѣланной осенью, въ теченіе многихъ недѣль.

Р) Сказанное о жизнедѣятельности обезглавленныхъ животныхъ даетъ намъ основаніе на вопросъ: что представляетъ она собою—инстинктъ или рефлексъ? отвѣтитъ такъ: если вопросъ этотъ рѣшается на основаніи положенія, по которому головной мозгъ безпозвоночныхъ отвѣчаетъ головному мозгу позвоночныхъ а брюшная цѣпь ганглиевъ ихъ—спинному мозгу позвоночныхъ животныхъ, то дѣятельность ганглиевъ брюшной цѣпи будетъ представлять собою рефлексъ. Если же вопросъ этотъ рѣшается на основаніи положенія, по которому головной мозгъ позвоночныхъ соответствуетъ всей совокупности ганглиевъ нервной цѣпи безпозвоночныхъ, то дѣятельность послѣднихъ можетъ быть и рефлекторной, и инстинктивной, въ зависимости отъ

критеріевъ біо-психологическаго характера,—то есть она будетъ рефлекторной, когда представляетъ собою акты отправления, и инстинктивной, когда представляетъ акты поведенія животнаго.

Въ своихъ элементарныхъ проявленіяхъ нервныя механизмы инстинктовъ могутъ быть болѣе или менѣе легко сведены къ дѣятельности рефлекторной, подобно тому, какъ элементарныя разумныя акты—къ простымъ ассоціациямъ; но мѣрѣ того, какъ инстинкты становятся все болѣе и болѣе сложными (многоактными, двойными и пр.) ихъ сходство съ рефлексами (и въ смыслѣ біологической терминологіи, и въ смыслѣ терминологіи такъ назыв. рефлекторной теоріи, по которой дѣйствія эти именуется безусловными рефлексами) становится все меньшимъ и меньшимъ,—подобно тому, какъ высшія умственныя способности, по мѣрѣ своего усложненія, становятся все менѣе и менѣе похожими на тѣ простыя ассоціации, какими являются „условныя рефлексы“. Явленія „наученія“ путемъ опыта, „приспособленія“ къ новымъ обстоятельствамъ, „выжиданія“ и все то, что представляетъ собою колебанія инстинктовъ, наблюдаемыя у обезглавленныхъ животныхъ,—одинаково не подходятъ ни подъ теорію безусловныхъ, ни подъ теорію условныхъ рефлексовъ; они представляютъ собою своеобразное новое, для выясненія и уразумѣнія котораго можетъ служить лишь методъ сравнительной психологіи и вовсе не годныя методы фізіологическія, къ какой бы школѣ они не относились. А изъ этого само собою слѣдуетъ, что до тѣхъ поръ, пока объективная сравнительная психологія не займетъ того мѣста, которое принадлежитъ ей по матеріалу, ею изучаемому, и по важности рѣшаемыхъ ею задачъ, до тѣхъ поръ наши знанія въ области психологіи будутъ двигаться впередъ тѣмъ медленнѣе, чѣмъ больше среди естествоиспытателей будетъ такихъ, которые тормозятъ эти

изслѣдованія и ставятъ открытыя или скрытыя преграды.

Біологическій методъ изученія жизни животныхъ уже установилъ цѣлый рядъ такихъ научно-обоснованныхъ законовъ, которыхъ никакой другой дать не можетъ. Физиологическія доктрины Огюста Конта давно уже сдѣлались анахронизмомъ, и полагаютъ, что онѣ могутъ получить прежнюю убѣдительность отъ того, что аргументируются на новый ладъ, значить—къ прежней ошибкѣ присоединятъ новую: вѣдь параллельно съ аргументами за эту, сто лѣтъ повторяемую доктрину—крѣпи старыя и создавались новыя аргументы противъ нее; и смыслъ этихъ аргументовъ, какъ сто лѣтъ назадъ, такъ и теперь оставался однимъ и тѣмъ же, а именно: физиологія была и будетъ азбукой къ биопсихологіи. Никто не думаетъ, чтобы азбука эта, какъ и всякая другая, была не важнымъ дѣломъ: заслуги Кирилла и Меѳодія передъ Россіей не меньше Тургенева и Толстого, ибо безъ знанія азбуки нельзя прочесть ни одной книги; съ тѣмъ вмѣстѣ всякому же извѣстно, что и научившись азбукѣ, но не прочтя Тургенева и Толстого, не будешь знать того необходимо важнаго, что они говорятъ. Физиологія—это азбука къ чтенію поведенія животныхъ, біологія (собственно сравнительная психологія)—это научное толкованіе этого поведенія.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

	стр.
ОТЪ РЕДАКЦИИ.	I
 <i>I. Физиологія и біологія въ рѣшеніи психологическихъ проблемъ.</i>	
Глава I. Біологія и физиологія въ ихъ взаимоотношеніи другъ къ другу въ вопросахъ психологіи.	1
Глава II. Высшія разумныя способности лежатъ за предѣлами методологическихъ изслѣдованій физиологической школы	10
Глава III. Физиологическій методъ передъ матеріаломъ сравнительной психологіи	16
Глава IV. Физиологическій методъ предъ задачами сравнительной психологіи.	27
 <i>II. Сегментарная психологія.</i>	
Глава I. Литературныя справки.	38
Глава II. Психо-физиологія червей.	46
Глава III. Сегментарная психологія членистоногихъ животныхъ (многоножекъ и насѣкомыхъ).	66
Глава IV. Заключение изъ данныхъ сегментарной психологіи.	119

Новыя идеи въ математикѣ.

Непериодическое издание, выходящее под ред. заслуженн. проф. А. В. Васильева.

Сборникъ № 1. Математика. Методъ, проблемы и значеніе ея.—В. Вундтъ. Общее ученіе о математич. методѣ.—Г. Грассманъ. Чистая математика и ученіе о протяженности.—В. Рессель. Новѣйшія работы о началахъ математики.—А. Принсгеймъ. Цѣнность и мнимая нецѣнность математики. Ц. 80 к.

Сборникъ № 2. Пространство и время I.—В. Вундтъ. Пространство и время.—Э. Махъ. Время и пространство.—Л. Пуанкаре. Пространство и время.—Ш. Даниелопъ. Эволюція пространства и времени.—Л. Гёффертъ. О четырехмѣрномъ мірѣ. Ц. 80 к.

Сборникъ № 3. Пространство и время II.—А. Пуанкаре. Почему пространство имѣетъ три измѣренія.—Ж. Гадамаръ. Анализъ положенія и его роль въ математикѣ.—К. Шварцшильдъ. О допустимой мѣрѣ кривизны пространства.—Ц. Гардеръ. Звѣзды и пространство.—М. Фрашлейзенъ-Кёлеръ. Проблема времени. Ц. 80 к.

Сборникъ № 4. Ученіе о числѣ.—В. Вундтъ. Числа и ихъ символы.—Ж. Танири и Ж. Мольтъ. Основные принципы арифметики. Ц. 80 к.

Сборникъ № 5. Принципъ относительности въ математикѣ.—Г. Минковскій. Пространство и время.—М. Лауэ. Принципъ относительности.—Э. Гёнтингтонъ. Новое приближеніе къ теоріи относительности.—Р. Кармикаэль. О теоріи относительности: анализъ ея постулатовъ.—Ф. Клейнъ. О геометрическихъ основаніяхъ лорентцовой группы. Ц. 80 к.

Сборникъ № 6. Теорія множества Георга Кантора I.—Г. Канторъ. Основы общаго ученія о многообразіяхъ.—Г. Канторъ. О различныхъ точкахъ зрѣнія на актуально-бесконечное.—Г. Канторъ.—Ученіе о трансфинитномъ. Ц. 80 к.

Новыя идеи въ философіи.

Непериодическое издание, выходящее под редакціей Н. О. Лосского и Э. Д. Радлова.

Сборники: № 1. Философія и ея проблемы.—№ 2. Борьба за физическое мировоззрѣніе.—№ 3. Теорія познанія I.—№ 4. Что такое психологія?—№ 5. Теорія познанія II.—№ 6. Существуетъ ли внѣшній міръ?—№ 7. Теорія познанія III.—№ 8. Душа и тѣло.—№ 9. Методы психологіи I.—№ 10. Методы психологіи II.—№ 11. Теорія познанія и точныя науки.—№ 12. Къ исторіи теоріи познанія I.—№ 13. Современные метафизики I.—№ 14. Этика I.—№ 15. Безсознательное.—№ 16. Психологія мышленія.—№ 17. Современные метафизики II.—№ 18. Этика II. (печ.).

Цѣна каждаго сборника 80 к.

Новыя идеи въ социологіи.

Непериодическое изд., выходящее под ред. проф. М. М. Ковалевскаго и Е. В. де-Роберти.

Сборники: № 1. Социологія. Ея предметъ и современное состояніе.—№ 2. Социологія и психологія.—№ 3. Что такое прогрессъ? I.—№ 4. Генетическая социологія.

Цѣна каждаго сборника 80 к.

Новыя идеи въ энономикѣ.

Непериодическое издание, вых. под редакц. проф. М. И. Туганъ-Барановскаго.

Сборники: № 1. Ученіе о распредѣленіи общаго дохода.—№ 2. Теорія народонаселенія и мальтузіанство.—№ 3. Рационалізація хозяйства I.—№ 4. Возрожденіе жизни.—№ 5. Закономѣрность общаго развитія.

Цѣна каждаго сборника 80 к.

Новыя идеи въ правовѣдѣніи.

Непериодическое изд., выходящее под редакціей проф. Л. И. Петражицкаго, при ближайшемъ участіи проф.: Б. А. Кистяковскаго, М. И. Ковалевскаго, Ш. И. Юблинскаго, В. Э. Нольде, М. Я. Пергамента и М. П. Чубинскаго.

Сборники: № 1. Цѣли наказанія.—№ 2. Философія права и нравственности I.

Цѣна каждаго сборника 80 к.

Новыя идеи въ педагогикѣ.

Непериодическое издание, выходящее под редакціей Г. Г. Зоргенфрека.

Сборники: № 1. Самоуправленіе въ школахъ.—№ 2. Трудовая школа.—№ 3. Средняя школа.—№ 4. Совмѣстное воспитаніе.

Цѣна каждаго сборника 80 к.

Естествознаніе въ школѣ.

Непериодическое издание, выходящее под редакціей проф. В. А. Вагнера и Б. Е. Райкова.

Сборники: № 1. Вопросы методики преподаванія естествознанія.—№ 2. Преподаваніе начальнаго природовѣдѣнія.—№ 3. Обзоръ новѣйшей учебной и учебно-вспомогательной литературы по естествознанію.—№ 4. Преподаваніе зоологіи I.—№ 5. Обзоръ новѣйшей учебной и учебно-вспомогательной литературы по естествознанію II.—№ 6. Общіе вопросы преподаванія естествознанія.

Цѣна каждаго сборника 80 к.

Географія въ школѣ.

Непериодическое издание, выходящее под редакціей Я. И. Руднева.

Сборники №№ 1 и 2. Вопросы преподаванія и методики географіи въ средней и народной школѣ.

Цѣна каждаго сборника 80 к.

Р 00

КНИЖНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

ИИГ

— 70
107 332
142



Книгоиздательство „ОБРАЗОВАНИЕ“,
СПБ., Поварской, 12. Телефонъ № 75-51.