

82. *H. В. Годневъ.* Къ учению о влияніи солнечнаго свѣта на животныхъ. Дисс. Казань. 1882.
83. *J. Beclard.* Note relative a l'influence de la lumière sur les animaux. *Compt. rend.* 1858. T. 46.
84. *Jac. Loeb.* Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Organbildung bei Thieren. *Arch. f. die gesamm. Physiol. von Pflüger.* 1896. T. 63. s. 273—274.
85. *Э. Горбачевичъ.* О влияніи различныхъ цвѣтныхъ лучей на развитіе и ростъ млекопитающихъ. Дисс. Спб. 1883.
86. *Ф. Эрисманъ.* Гигіена. Отд. VIII. Освѣщеніе.
87. *Jakob Moleschott.* Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Menge der vom Thierkörper ausgeschiedenen Kohlensäure. *Wiener Medic. Wochenschr.* 1855. № 43, p. 681—682.
88. *S. Fubini.* Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Kohlensäureausscheidung bei den Batrachiern nach Wegnahme ber Lungen. *Untersuchungen zur Naturlehre von Moleschott.* 1878, T. XII, p. 103—104.
89. — *Influenza della luce sulla respirazione del tessuto nervoso.* *Archiv per le scienze mediche da G. Bizzozero.* T. III, 1879.
90. *I. Chasanowitz.* Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Kohlensäure-Ausscheidung im thierischen Organismus. Königsberg. 1872.
91. *C. Ewald.* *The Journal of Physiologie.* 1892.
92. *Fubini e Benedicenti.* *Archiv. italienne de Biologie.* 1891.
93. *A. Selmi e G. Piacentini.* Dell'influenza dei raggi colorati sulla respirazione. *Rendiconti de Reale-Instituto Lombardo di scienze et Lettere.* 1870. T. III, seria II, стр. 51—52.
94. *Rob. Pott.* Vergleichende Untersuchung, über die Mengenverhältnisse der durch Respiration und Perspiration ausgeschiedenen Kohlensäure bei verschiedenen Thierspecies in gleichen Zeitraumen. Iena. 1875. p. 59—60.
95. *E. Pflüger.* Ueber den Einfluss des Auges auf den thierischen Stoffwechsel. *Arch. f. die gesamm. Physiologie.* B. II, 1875, p. 262—264.
96. *Гос. Дайчъ.* О влияніи бѣлаго свѣта и разноцвѣтныхъ лучей на газообмѣнъ у теплокровныхъ животныхъ. Спб. 1891.
97. *Moleschott u. Fubini.* Ueber den Einfluss gemischten und farbigen Lichtes auf die Ausscheidung der Kohlensäure bei Thieren. *Untersuch. zur Naturlehre v. Moleschott.* B. XII, 1881, p. 266—267.
98. *Speck.* *Archiv f. experiment. Patholog. u. Pharmak.* 1880.
99. *L. Graffenberger.* *Arch. f. die gesamm. Physiol. v. Pflüger,* 1893.
100. *Б. С. Козанъ.* О влияніи бѣлаго (электрическаго) свѣта и разноцвѣтныхъ лучей на азотистый метаморфозъ у животныхъ. Дисс. Спб. 1894.
101. *Niels Finsen.* Die Behandlung der Variola im rothen Lichte. *Neisser's stereosc. med. Atlas.*
102. *Wedding.* Einfluss des Lichtes auf die Haut der Thiere. *Verhandl. der Berlin. Gesellsch. f. Anthropol.* 1889, p. 1 à 7.
103. *Г. Думрѣхъ.* Леченіе свѣтомъ и т. д. Москва, 1903.

Sur la différenciation fonctionnelle des lobes cérébraux chez les animaux.

Par N. Bjeleoussow.

612-8  
5.43

О ФУНКЦІОНАЛЬНОМЪ

ДИФФЕРЕНЦИРОВАНІИ ПЕРЕДНЯГО МОЗГА

У ЖИВОТНЫХЪ.

Н. Бълоусовъ.





---

Напечатано по опредѣленію Общаго Собранія Общества Испытателей природы при Императорскомъ Харьковскомъ Университетѣ.

Секретарь Общества *В. Ярошевскій*.

---

---

Отдѣльные оттиски изъ „Трудовъ Общества испытателей природы при Харьковскомъ Университетѣ“. Т. XXX.

„Es ist die Frage, ob die so wunderbar zweckmässige also vernünftige Arbeit, die *alle* Zellen verrichten, nur in Ganglienzellen des centralen Nervensystems von dem hellen Tage des Bewusstseins erleuchtet wird, während die specifisch analoge Arbeit der Anderen Schwesterzellen des Organismus auch selbst der schwachen Dämmerung eines Bewusstseins entbehrt, das dem Gehirnbewusstsein (dem Ich) verborgen bleibt, weil zwischen beiden kein directer Verkehr besteht“ (Pflüger).

Вопросъ о значеніи полушарій большого мозга (передняго мозга) послѣ опытовъ Гольца надъ собаками въ послѣднее время получилъ большой интересъ. Извѣстно, какъ приняты были въ научной литературѣ воззрѣнія Гольца.

Интересно было бы подойти къ этому вопросу съ сравнительно-физиологической точки зрѣнія. Имѣющіяся по этому предмету указанія Steiner'a, Vulpian'a, Loeb'a, Friedländer'a, не представляютъ между собою согласія.

Рыбы въ опытахъ Steiner'a и Vulpian'a, будучи лишены передняго мозга, въ своемъ поведеніи ничѣмъ не отличаются отъ животныхъ нормальныхъ.

Голуби Schrader'a, безъ передняго мозга, ведутъ себя такъ же, какъ собаки Гольца.

В. Данилевскій показалъ, что соотвѣственнымъ образомъ оперированный Amphioxus не способенъ былъ больше проявлять волевыхъ движеній.

Arthropoda по Steiner'у въ надглоточныхъ гангліяхъ имѣютъ функціональный аналогъ мозгу позвоночныхъ по общепринятому воззрѣнію; мягкотѣля по опытамъ того же автора, безъ надглоточныхъ ганглій, содержатся, какъ и животныя нормальныя.



Въ опытахъ Loeb'a роль мозга различна въ зависимости отъ различія червей, которыхъ онъ имѣлъ, и результаты его отличаются отъ выводовъ Steiner'a относительно роли надпочечныхъ ганглий у червей же и отъ выводовъ Friedländer'a.

#### Coelenterata.

*Actinia equina*, *A. effoeta*. Отмѣчая отдѣльные радянты активной обрѣзаніемъ щупалецъ и подолгу наблюдая животныхъ, можно замѣтить, что передвиженіе ихъ происходитъ по направленію любого радянты — у нихъ нельзя отличать передняго конца и задняго.

Неполная сверху перерѣзка въ сагиттальныхъ плоскостяхъ не лишаетъ ихъ способности къ передвиженію въ томъ или иномъ направленіи. Нервная проводимость отъ одной половины къ другой происходитъ черезъ части, оставшіяся нетронутыми. При раздѣленіи активной въ той же плоскости на двѣ части, на четыре, каждый антимеръ способенъ все еще къ передвиженію въ томъ же смыслѣ, какъ и цѣлое животное. Типъ рефлекторныхъ движеній при раздраженіяхъ механическихъ, физическихъ и химическихъ носитъ тотъ же характеръ, что и у животного цѣлаго; различія не наблюдается также и между отдѣльными параметрами (радянтами) <sup>1)</sup>.

#### Echinodermata.

*Amphiura Chiaji* Forbs. (*Amphiura florifera* Forbs). Изъ иглокожихъ я воспользовался мелкими офиурами, водившимися въ севастопольскихъ бухтахъ, съ округлымъ пентагональнымъ дискомъ и длинными очень подвижными руками. Животныя хорошо переносятъ жизнь въ аквариумѣ и даютъ возможность наблюденія ихъ въ различныхъ условіяхъ. Живутъ, зарывшись въ песокъ, или подъ устричными раковинами, выставляя оттуда лишь руки и производя ими постоянныя, какъ бы ощущывающія движенія. Свѣтъ беспокоитъ ихъ, и если офиуру выгнать изъ ея убѣжища, то она поспѣшно уходитъ опять отъ свѣта; при этомъ можно наблюдать, что во время передвиженія животное пускаетъ въ ходъ

<sup>1)</sup> См. также „Къ физиологій активной“. Тр. Общ. Исп. Пр. Харьк. ун., т. 29.

руки, три изъ нихъ направляя впередъ, забрасывая ихъ и упираясь задними двумя; передвигаясь въ принятомъ направленіи, офиура иногда мѣняетъ средней направляющей лучъ (рука) на сосѣдній или и одинъ изъ заднихъ, особенно при поворотахъ на-право, на-лѣво, назадъ, чѣмъ достигается экономія силъ. Могутъ вползать на вертикальную стеклянную стѣнку акварія при помощи амбулякральныхъ ножекъ, очень чувствительныхъ и подвижныхъ. Камушки, положенныя на спину, ловко удаляетъ при помощи руки, закидывая ее на спину.

Будучи опрокинуты на аборальный полюсъ, легко выпрямляются, подводя подъ себя 1, 2 руки или забрасывая ихъ черезъ себя, пуская въ ходъ амбулякры, если на гладкой поверхности. Зарываясь въ песокъ, углубляютъ сначала свои руки или же, наклоняя дискъ въ упоръ субстрату, остальными упираясь. Присутствіе пищи (мясо) приводитъ въ безпокойное движеніе руки, особенно амбулякральныя ножки, при чемъ уже на разстояніи 1, 2 смтм. наблюдается реакція. Чувствительность животныхъ къ механическимъ и др. агентамъ очень велика, и раздраженіе вызываетъ у животного разнообразныя правильныя координированныя движенія, вполне осмысленныя: если животное запутать въ вату, то это причиняетъ большое затрудненіе, съ которымъ офиура справляется очень ловко при помощи сложныхъ движеній рукъ. Если щель между раковинами устроить вертикально, то офиура, тщательно ощущавъ входъ, устанавливается на бокъ, забираясь въ затѣненное мѣсто, подъ раковину.

Оп. 1. Офиура была перерѣзана острыми ножницами на столько параметровъ, сколько лучей (рукъ).

Части животного продолжаютъ существовать 2, 3, 4 дня, постепенно отмирая; регенераціи наблюдать не удалось. Послѣ операціи, по минованіи раздраженія, передвиженія въ различныхъ направленіяхъ, желая уйти отъ свѣта и забираясь или подъ раковины или въ затѣненное мѣсто; передвиженіе происходитъ и въ затѣненномъ аквариѣ и наблюдается также за ночь.

Передвиженіе соотвѣтственно новымъ условіямъ симметріи совершается своеобразно — при помощи амбулякраль-



ныхъ ножекъ и изгибаній руки (какъ показывается рисункомъ 1) или же только помощью ножекъ.

Если опрокинуть на спину, то происходитъ выпрямленіе, при чемъ аппикальная часть руки заворачивается на оральную сторону при помощи амбулякръ, сильно вытягивающихся, и путемъ торсії приводитъ и остальную часть въ нормальное положеніе. Реакціи на раздраженія механическія, химическія также, повидимому, хорошо выражены, какъ и у офиуры; пища по прежнему раздражаетъ на разстояніи. Могутъ всползать не высоко на вертикальную стѣнку, обрываясь и падая. Въ песокъ не могутъ уходить, но если прикрыть искусственно, то охотно остаются тамъ.

На 3, 4-й день наблюдается наклонность къ движению по круговой линіи; можно замѣтить также ослабленіе реакцій на раздраженіе, самоопрокидываніе и неспособность выпрямляться.

Оп. 2. Съ перистомальной части осторожно были сдѣланы надрѣзы по направленію интеррадіусовъ съ цѣлью перерѣзки нервнаго кольца, состоящаго у офиуры изъ нервныхъ клѣтокъ и нервныхъ волоконъ съ отходящими отъ него подобной же природы нервами (5) для каждой руки.

Животное послѣ операций очень возбуждено и передвигается на одномъ мѣстѣ. Послѣ періода покоя можно наблюдать движеніе то одной руки, то нѣсколькихъ, иногда всѣхъ за-разъ съ цѣлью поступательныхъ движеній, при чемъ дискъ подается то въ одну сторону, то въ другую, — поступательнаго движенія не происходитъ. Случается, что сосѣдняя рука закидывается на другую, и эта силится освободиться отъ „незнакомаго“ раздраженія, или же одна рука наступаетъ на другую. Механическое раздраженіе одной руки не передается на другую.

Животное, опрокинутое на спину, выражаетъ безпокойство, двигая руками и являясь совершенно безпомощнымъ.

Оп. 3. А) Сдѣлана перерѣзка нервнаго кольца между лучами (d), (e) (рис. 2). Раздраженіе слабое съ (d) не передается на лучъ (e); при сильномъ — реагируютъ всѣ руки. Движенія животнаго происходятъ въ различныхъ направленіяхъ, какъ обыкновенно, при чемъ передъ опредѣляютъ все-

гда лучи не оперированной стороны. Если животному нужно повернуть назадъ, то никогда не наблюдается движенія руками (e), (d); при поворотѣ въ сторону направленіе движенія опредѣляютъ руки (a), (c). При опрокидываніи на спину офиура можетъ выпрямляться, хотя съ нѣкоторымъ затрудненіемъ.

В) Первое кольцо перерѣзано по интеррадіусу между руками (a), (b) у того же животнаго (рис. 2). При опрокидываніи на спину офиура употребляетъ большія усилія встать, что удается съ трудомъ. При движеніяхъ поступательныхъ впередъ бывають обращены руки или (a), (e) или (b), (c), (d), при чемъ въ послѣднемъ случаѣ руки (b), (d) отводятся въ сторону, помогая движению; руки (a), (e) больше пассивно влекутся въ сторону движенія; случилось, что рука (e) вернулась животному на спину: офиура прядаетъ впередъ, не узнавая раздраженія и силясь освободиться. Еще большее замѣшательство произошло, когда однажды рука (e) подвернулась черезъ спину подъ дискъ въ сторону движенія между (b) и (c), — животное было совершенно безпомощно. Другой разъ рука (a) заброшена была на руку (b) — офиура старается освободиться отъ препятствія движению, при чемъ рукѣ (b) помогаетъ въ этомъ сосѣдъ (c), — движеніе уклоняется въ сторону (d). Животное направляется въ затѣнную часть акварія руками (e), (c), (d); если ему отъ себя дать поворотъ въ ту же сторону лучами (a), (b), (c), животное вновь пускаетъ въ дѣйствіе лучи (b), (c), (d).

Оп. 4. Животное раздѣлено по всему диску на двѣ половины А, В (рис. 3).

Обѣ половины по минованіи стадіи раздраженія ведутъ себя, какъ и животное цѣлое. Обѣ половины легко встають при опрокидываніи, выпрямляясь на оперированную сторону. Наблюдаются попытки зарыться въ песокъ, но не вносятся. Могутъ всползать на вертикальную стѣнку акварія.

Поступательное движеніе происходитъ или оперированною стороною впередъ, медленно — при помощи амбулякральныхъ ножекъ, или скорѣе (когда животное возбуждено), толчками — при помощи изгибаній рукъ въ видѣ S — попеременно то правою, то лѣвою рукою; или же движеніе совершается руками впередъ, какъ обыкновенно, при чемъ въ ча-



сти В средней лучь направленъ впередъ, а остальные два служатъ, какъ временная точка опоры при движеніи (*ruptum fixum*); въ части А также одинъ лучь направленъ впередъ, другой нѣсколько назадъ — соответственно новымъ условіямъ симметріи тѣла.

Часть В (съ тремя лучами), какъ это видно изъ нѣсколькихъ опытовъ, оказывается сильнѣе и жизнеспособнѣе части меньшей А; живутъ недѣлями — дольше нежели отдѣльные парамеры оп. 1-го.

Оп. 5. Офиура была перерѣзана по диску такъ, что между двумя лишь руками оставлена была небольшая перемычка. Часть съ 3 лучами (В) оказывается сильнѣе половины (А) съ 2 руками, — движеніе происходитъ въ сторону В, и часть А или влачится пассивно, или мѣшаетъ движенію вслѣдствіе несогласной работы рукъ этой половины; иногда движеніе является и согласованнымъ; случается, что руки одной половины наступаютъ на руки другой.

## Vermes.

### 1. Plathelminthes.

*Turbellaria*. — Изъ плоскихъ червей этой группы у меня были въ изобиліи *Cercyga papillosa* U-lj и *Planaria ulvae* Oerst., обыкновенные въ севавтопольскихъ бухтахъ подъ камнями и на водоросляхъ. Въ акваріяхъ живутъ хорошо, устраиваясь обыкновенно обществомъ въ затѣненныхъ мѣстахъ, приподнявъ вверхъ передній конецъ; иногда перемѣщаются въ различныхъ направленіяхъ, двигая переднимъ краемъ тѣла изъ стороны въ сторону и вверхъ, какъ бы ища. Могутъ перемѣщаться по поверхности воды помощью рѣсничекъ. Присутствіе пищи раздражаетъ животныхъ уже на разстояніи 8 — 9 см.: животныя приходятъ въ безпокойство, расплываясь по всѣмъ направленіямъ и умѣя очень вѣрно находить пищу (мясо морскихъ животныхъ). Если перенести пищу въ другое мѣсто, то животныя, находя прежнее мѣсто, долго толкуются здѣсь, направляясь затѣмъ дальше, гдѣ мясо. Наблюденіе показываетъ, что планаріи въ данномъ случаѣ руководствуются обоняніемъ, а не зрѣніемъ, органомъ котораго служатъ у нихъ парные пигментированные глаза вблизи нервныхъ ган-

глий. Специально устроенный опытъ показываетъ, что свѣтъ безпокоитъ животныхъ, — это животныя фотобоязливы.

Оп. 1. *Cercyga papillosa* по плоскости двухсторонней симметріи раздѣлена на двѣ половины (какъ показываетъ рисунокъ 4).

Обѣ половины способны къ передвиженію; движеніе происходитъ медленно; при чемъ наблюдается постепенное уклоненіе животнаго въ сторону оперированную. Планаріи уходятъ отъ свѣта. При механическихъ раздраженіяхъ или уходятъ отъ источника раздраженія, или, если раздраженіе сильно, останавливаютъ движеніе, свертываясь на брюшную сторону, какъ это дѣлаютъ и животныя цѣлыя. Присутствіе пищи по прежнему раздражаетъ, но такъ какъ движенія затруднены, то пищи не умѣютъ отыскивать. Живутъ очень долго, постепенно регенерируя потерянные части и приобретаая вновь способность отыскивать пищу и перемѣщаться въплывъ по водѣ.

*Planaria ulvae*, подобнымъ же образомъ оперированная, ведетъ себя, какъ и *Cercyga*.

Опрокинутыя на спинную сторону, животныя тотчасъ принимаютъ нормальное положеніе.

Оп. 2. Планаріи раздѣлены пополамъ по плоскости трансверсальной.

Передній конецъ способенъ къ передвиженію, хотя перемѣщеніе совершается не достаточно совершенно — медленно, нежели у животнаго не оперированнаго.

Половина аборальная по временамъ также перемѣщается обрѣзаннымъ краемъ всегда впередъ; движенія очень медленныя и не вызываются свѣтовымъ или инымъ раздраженіемъ, такъ какъ, будучи отдѣлены отъ другихъ животныхъ, за ночь перемѣняютъ свое мѣсто. Свѣтъ раздражаетъ обѣ половины, хотя въ большей степени оральную часть: при оборачиваніи акварія въ сторону свѣта оральная часть, вообще болѣе подвижная, скорѣе уходитъ въ затѣненное мѣсто.

Присутствіе пищи гораздо въ большей степени раздражаетъ часть оральную, вызывая безпокойныя движенія, при чемъ наблюдается движеніе переднимъ краемъ, какъ и у



цѣлыхъ животныхъ. Черезъ 5—6 дней передній край аборальной половины заострился, но дѣло не дошло до полной регенерации.

При опрокидываніи на спину обѣ половины тотчасъ принимаютъ нормальное положеніе.

Оп. 3. Поперечнымъ надрѣзомъ у того и другого животного удаленъ передній край вмѣстѣ съ мозгомъ (см. рис. 5).

Часть аборальная живетъ очень долго; способна къ произвольнымъ перемѣщеніямъ по различнымъ направленіямъ; по прежнему фотофобна, что всегда наблюдается, если оборачивать акварій въ сторону свѣта. Перемѣщеніе всегда и у *Cercyga* и у *Planagia* происходитъ обрѣзаннымъ (оральнымъ) краемъ впередъ; при опрокидываніи легко встаютъ на брюшную сторону. Въ отношеніи искусственныхъ раздраженій содержатся, какъ и животныя цѣлыя; однако пищи отыскивать не умѣютъ.

Наблюдая передвиженія животныхъ оперированныхъ, нельзя не замѣтить, что движенія не такъ вѣрны и быстры, какъ у цѣлыхъ планарій; кромѣ того, подвижность этихъ частей больше, нежели соответственныхъ частей опыта 2-го. Эти же части способны вползть на вертикальную плоскость.

Оп. 4. У *Planagia* и *Cercyga* сдѣланъ надрѣзъ спереди по срединной линіи до хоботка (см. рис. 6).

Эти животныя мало подвижны, такъ какъ нѣтъ полного согласованія движеній той и другой половины: одна половина стремится къ передвиженію въ то время, когда другая спокойна или движеніе происходитъ за разъ въ той и другой половинѣ, или одна половина тащитъ другую, и животное неуклюже перемѣщается на нѣкоторомъ протяженіи.

Подобная же операція съ задняго края мало мѣшаетъ перемѣщенію животного.

И въ этомъ опытѣ замѣчается, что животныя способны къ перемѣщенію и въ темнотѣ, ночью, когда все спокойно, и нѣтъ повода предполагать существованіе внѣшнихъ раздраженій.

Оп. 5. Сдѣланъ разрѣзъ наискось черезъ половину мозга (какъ показываетъ рисунокъ 7).

Животныя способны къ произвольнымъ перемѣщеніямъ; способны вползть на вертикальную стѣнку и здѣсь дер-

жаться подолгу (въ затѣненной части), вновь предпринимая, безъ всякой видимой причины, движенія по акварію; при быстромъ перемѣщеніи, напр., при раздраженіи животного, замѣчается внезапное, по временамъ, подтягиваніе оперированной стороны, какъ бы судорожное.

Оп. 6. При перерѣзкѣ планарій (*Cercyga*, *Planagia*) наискось позади глазъ, минуя ганглии (какъ показываетъ рисунокъ 8) обнаруживается, что та половина, у которой оставленъ мозгъ, можетъ перемѣщаться медленно по различнымъ направленіямъ; при быстромъ перемѣщеніи, когда планарію беспокоятъ, можно наблюдать внезапныя сокращенія, подтягиванія оперированной стороны, происходящія влѣдствіе оперативнаго инсульта въ мышечномъ аппаратѣ животного.

Остальная часть, свернувшись обыкновенно, неподвижна или же производитъ по временамъ общія сокращенія „тѣла“, не ведущія къ поступательнымъ движеніямъ; регенерации не замѣчается.

2. Немертины. *Nemertes lactea*. Это длинныя немертины съ передними сегментами, окрашенными въ розовый цвѣтъ, обыкновенныя подъ камнями на берегу. Живутъ хорошо въ акваріяхъ, располагаясь обыкновенно въ затѣненныхъ его частяхъ, подъ устричными раковинами или зарывшись въ песокъ; иногда перемѣщаются сами собою змѣвидно по различнымъ направленіямъ, вползая высоко на стѣнки акварія, и производя постоянныя движенія, какъ бы исканія, переднимъ очень чувствительнымъ концомъ тѣла, на которомъ располагается отверстіе для хоботка, рудиментарные глаза, расположенныя въ два ряда (по 6, 7, 8 и 9) на одной и другой сторонѣ и мерцательныя воронки. При безпокойствѣ охотно уходятъ въ землю, зарываясь обыкновенно переднимъ концомъ (иногда и заднимъ).

Пища (кусочки *Mutilus*) приводитъ животныхъ въ безпокойство, заставляя ихъ приходить въ движеніе исканія — ползанія по различнымъ направленіямъ, пока не отыщутъ пища, окутывая ее отовсюду клубкомъ.

Оп. 1. У животного отдѣленъ передній конецъ тотчасъ позади мозга (см. рис. 9).

Черезъ нѣсколько дней, когда рана затянулась, но дѣло еще не дошло до регенерации утерянныхъ частей, можно



было наблюдать, что движѣнія такой немертины мало чѣмъ отличались отъ движѣній здѣсь же находящихся цѣлыхъ немертинъ. Животное или спокойно, свернувшись клубкомъ, или движется по различнымъ направленіямъ, приводя въ движеніе передній конецъ, по временамъ, какъ это дѣлаютъ и не оперированныя немертины; сами собою уходятъ глубоко въ песокъ переднимъ концомъ тѣла также, какъ и при безпокойствѣ животныхъ; высоко всползаютъ на стѣнку акварія, иногда обрываясь. Встрѣтивъ на пути движѣнія препятствіе, напримѣръ въ видѣ камня, движетъ головнымъ концомъ изъ стороны въ сторону, минуя затѣмъ предметъ; случается наблюдать, что всползши по дну до вертикальной стѣнки акварія, старается, какъ бы проникнуть черезъ препятствіе, высоко подымаетъ голову, совершая ею боковыя движѣнія и наконецъ ползетъ въ сторону вдоль стѣнки, иногда сворачивал неожиданно назадъ. Случилось однажды, что немертина, продвинувши передній конецъ въ песокъ, вновь вышла на поверхность, такъ что средняя часть оставалась въ пескѣ; при раздраженіи механическомъ хвостового „отрѣзка“ этотъ послѣдній уходитъ въ землю въ средней части независимо отъ спокойнаго головнаго отрѣзка; при раздраженіи этого послѣдняго онъ зарывается оральнымъ концомъ въ землю вполне самостоятельно. Подобнымъ же образомъ оперированная немертина можетъ зарываться въ песокъ оральнымъ полюсомъ и хвостовымъ концомъ.

Оп. 2. Обрѣзанъ передній конецъ съ 2, 3 глазами и 5-ю, 6-ю. Поведеніе такихъ животныхъ очень мало отличается отъ движѣній предшествующихъ червей: также предпочитаютъ уходить въ затѣненное мѣсто акварія и приходятъ въ безпокойство вблизи пицци, лучше однако умѣя отыскивать мясо, нежели немертины оп. 1-го.

Оп. 3. Обрѣзанъ передній конецъ тотчасъ позади рта. Подобныя немертины живутъ очень долго — недѣлями; рана зарастаетъ, такъ что образуется тупой конецъ. Животныя могутъ не высоко всползать на вертикальную стѣнку; однако же нѣкоторыя подымаются высоко вверхъ, ползая по вертикальной стѣнкѣ, производя боковыя движѣнія „головной“. Нѣкоторыя немертины могутъ глубоко зарываться въ песокъ головнымъ концомъ; другія уходятъ лишь частью, но при ме-

ханическихъ раздраженіяхъ, также цѣликомъ зарываются въ песокъ.

Уходятъ обыкновенно въ затѣненные мѣста акварія, и при оборачиваніи этой стороны къ свѣту расплозаются постепенно. Пицци не умѣютъ отыскивать. По временамъ наблюдаются круговыя движѣнія или по часовой стрѣлкѣ или обратно, сами собою переходящія постепенно въ движѣнія прямолинейныя по различнымъ направленіямъ всегда головнымъ концомъ впередъ. Чувствительность тактильная передняго конца ослаблена. Необходимо замѣтить, что эти же животныя и тотчасъ послѣ операціи и на 2, 3 день дѣлаютъ попытки зарыться въ песокъ, но обыкновенно очень не глубоко, даже при раздраженіи; то же, если прижигать раскаленной иглой передній конецъ.

Оп. 4. Червь перерѣзанъ пополамъ. Обѣ половины живутъ очень долго. Головной отрѣзокъ мало чѣмъ отличается отъ животныхъ цѣлыхъ: движѣнія поступательныя даже быстрае, такъ какъ червь сталъ короче. Хвостовой конецъ перемѣщается не такъ быстро и вѣрно. Интересно, что послѣ операціи приходится наблюдать на этой части, что въ теченіе 2, 3 дней совершаются непрерывно круговыя движѣнія по плоской спирали всѣмъ тѣломъ за разъ или же обыкновеннымъ способомъ перемѣщенія, по часовой стрѣлкѣ и обратно; но и по истеченіи 3, 4 дней и послѣ замѣчается, что движѣнія прямолинейныя, по временамъ, смѣняются круговыми, при чемъ животное перемѣщается по все болѣе и болѣе развернутой спирали, принимая вновь направленіе прямолинейное поступательное. Въ песокъ не зарывается и не дѣлаетъ попытокъ; на вертикальную стѣнку не всползаетъ. Если искусственно прикрывать пескомъ, червь ищетъ освободиться отъ „незнакомаго“ раздраженія. При перемѣщеніи головной конецъ всегда направленъ впередъ; при перемѣнѣ направленія въ движеніи по спирали инициатива принадлежитъ этому же краю. Если искусственно удерживать животное на спинной сторонѣ или бокомъ, червь стремится принять нормальное положеніе.

Оп. 5. У немертины отдѣленъ передній конецъ позади отверстія рта на  $\frac{1}{4}$  длины разстоянія между переднимъ концомъ и мозгомъ (больше нежели въ оп. 3). Эта часть имѣетъ



стремление совершать круговыя движенія, смѣняющіяся движеніями прямолинейными по различнымъ направленіямъ. Доплзши до вертикальной стѣнки акварія, червь дѣлаетъ попытку проникнуть черезъ препятствіе и послѣ нѣсколькихъ попытокъ ползеть дальше, придерживаясь стѣнки.

Движенія эти, насколько можно судить, произвольны. Наблюдаются перемѣщенія и за ночь. На раздраженія механическія отвѣчаетъ, какъ и нормальный — укороченіемъ тѣла, извиваніями, уходитъ отъ раздраженія; чувствительность передняго конца ослаблена и меньше нежели хвостоваго. Дѣлаетъ попытки всползать на вертикальную стѣнку, но сваливается; и здѣсь наблюдаются движенія передняго конца изъ стороны въ сторону и вверхъ, какъ это дѣлаютъ животныя цѣлыя. Неоднократно дѣлаетъ попытки зарыться въ песокъ, но уходитъ переднимъ концомъ лишь не глубоко.

Оп. 6. Немертина перерѣзана пополамъ; у передней половины отдѣлена часть непосредственно позади ротового отверстия; задній конецъ отмѣченъ.

Движенія этого животнаго происходятъ всегда головнымъ концомъ впередъ, никогда хвостовымъ. Червь высоко всползаетъ на вертикальную стѣнку и перемѣщается здѣсь нѣкоторое время, ползетъ внизъ, движется по дну; встрѣтивъ препятствіе на пути, въ видѣ клубка *Nemertes*, старается проникнуть черезъ него, огибаетъ и ползетъ дальше; послѣ нѣкоторой остановки измѣняетъ направленіе движенія въ сторону; здѣсь, встрѣтивъ камушекъ, сразу минуетъ его, всползая вновь на стѣнку и пр. Прямолинейныя движенія иногда смѣняются круговыми, продолжающимися часами и днями, вновь затѣмъ переходящими въ прямолинейныя. Зарыванія въ песокъ не замѣчается, и когда животнымъ помогаютъ въ этомъ, прикрывая передній конецъ, они стараются освободиться. По временамъ спокойно лежитъ свернувшись. Къ механическимъ раздраженіямъ также относятся, какъ и нормальныя животныя.

Мопорога *vivipara*. Желтыя немертины, водящіяся подъ камнями на илистомъ берегу, съ парюю глазъ на переднемъ пигментированномъ концѣ.

Въ акваріѣ располагаются между камнями или подъ ними или же въ углу акварія въ тонкихъ паутиновыхъ тру-

бочкахъ, производя всѣмъ тѣломъ постоянныя перистальтическія движенія. Животныя фотофобныя.

По временамъ перемѣщаются въ различныхъ направленіяхъ, всползая на вертикальную стѣнку, и сами собою уходятъ въ песокъ или же при раздраженіи.

Оп. 1. Немертина раздѣлена на двѣ части. Передняя половина или спокойна, совершая перистальтическія движенія тѣломъ, или перемѣщается по различнымъ направленіямъ всползая высоко на вертикальную стѣнку и, сворачивая внизъ, перемѣщается вновь по дну акварія; способна уходить въ песокъ.

Хвостовая часть также или спокойна и совершаетъ слабыя перистальтическія движенія, или перемѣщается по различнымъ направленіямъ, минуя препятствія; всползаетъ также на вертикальную стѣнку не высоко и часто сваливается внизъ; по временамъ наблюдаются круговыя движенія, смѣняющіяся опять прямолинейными. Не способны зарываться въ песокъ.

Оп. 2. Выдѣлена средняя часть безъ мозга. Перемѣщается или спокойна съ обычными движеніями тѣла. Высоко всползаетъ на вертикальную стѣнку и перемѣщается здѣсь, иногда обрываясь. Не глубоко уходитъ въ песокъ. Перемѣщенія наблюдаются и за ночь въ помѣщеніи, гдѣ находятся только оперированныя животныя, и нѣтъ основанія предполагать, чтобы они были вызваны раздраженіемъ постороннимъ. При перемѣщеніяхъ, передній конецъ всегда опредѣляетъ движеніе такъ же, какъ и при поворотѣ въ сторону; при опрокидываніи стремится принять нормальную посадку. На раздраженія механическія, химическія ( $\text{NaCl}$  концентр. растворы) реагируетъ такъ же, какъ и всѣ черви — уходитъ отъ раздраженія или (химическое раздраженіе) усиленными общими сокращеніями, свиваясь и развиваясь энергически.

Оп. 3. Обрѣзанъ передній конецъ тотчасъ за мозгомъ (см. рис. 10). Отличается отъ животныхъ неоперированныхъ только тѣмъ, что не способенъ зарываться въ землю, хотя наблюдаются попытки.



Оп. 4. Обрѣзанъ передній кончикъ тѣла передъ глазами. Такіе черви не способны зарываться въ песокъ, но замѣчается попытка зарыться <sup>1)</sup>.

Въ послѣднихъ двухъ опытахъ наблюдается регенерация потерянныхъ частей и способность вновь уходить въ песокъ.

3. Annelida. Nereis (N. falsa, N. Dümmerillii). Въ аквариумѣ живутъ, зарывшись въ песокъ, или подъ камнями, или въ углу акварія, устраивая себѣ трубочки помощью пароподій, рапрі и хвостовыхъ щетинокъ, уснащая паутиновыя выдѣленія железокъ въ пароподіяхъ песчинками и обломками ракушки; при этомъ черви производятъ постоянныя волнообразныя движенія тѣломъ, облегчающія между прочимъ и выдѣленіе паутинового секрета, оборачиваются въ трубочкѣ, выдвигаются наружу, подбирая вблизи песчинки и закругляя входное и выходное отверстіе. Ночью покидаютъ свои убѣжища и хищнически хозяйничаютъ въ аквариумѣ, не всегда попадая домой. Если выгнать nereidu изъ ея убѣжища, то она неуклюже перемѣщается по дну акварія, изгибаніями тѣла и помощью пароподій, или же вплавъ змѣевидно; слѣдя за движеніями животнаго, можно видѣть, что они происходятъ наугадъ по различнымъ направленіямъ, и nereida часто у самага своего жилища сворачиваетъ въ сторону, иногда же животное оживляется, какъ бы узнавъ свое помѣщеніе, и поспѣшно забирается въ него, часто предварительно тщательно ощупавъ съ цѣлью убѣдиться, нѣтъ ли въ ней постояльца; въ подобныхъ случаяхъ иногда завязывается драка и право остается за болѣе сильнымъ; я не могъ замѣтить, чтобы животныя старались отыскать именно свое помѣщеніе.

Чувствительность животныхъ очень велика, и малѣйшее прикосновеніе къ трубочкѣ заставляетъ животное вздрагивать, пугливо съезживаясь.

Оп. 1. У животныхъ отдѣленъ передній край тѣла (голова) вмѣстѣ съ мозгомъ.

Животныя и тотчасъ послѣ операціи, и спустя нѣсколько дней, когда рана затянулась, способны глубоко уходить въ

<sup>1)</sup> Все тѣло черви очень мало ригидно сравнительно съ Nemeretes, чѣмъ вѣроятнѣе, нужно объяснить неспособность раздвинуть частички песку при зарываніи.

песокъ и сами собою, и при раздраженіи, выдѣляя паутиновыя трубочки. Пущенныя въ акваріи безъ песку, перемѣщаются по различнымъ направленіямъ, плавая иногда въ водѣ, но на небольшомъ протяженіи, особенно при раздраженіи механическомъ. Охотно забираются въ уголокъ акварія или подъ камни, устраивая себѣ жилища и уснащая ихъ кусочками ракушки; будучи выгнаны изъ своего помѣщенія, не находятъ уже его вновь и *не узнаютъ*, такъ какъ неоднократно червь искусственно помѣщался вблизи жилища, и не смотря на то, что хвостовой конецъ очень чувствительный производилъ ощупывающія движенія вдоль трубочки, животное начинало иногда тутъ же устраиваться за-ново. Перемѣщенія животныхъ наблюдаются и за ночь. Животное по прежнему очень чувствительно къ механическимъ раздраженіямъ, особенно хвостовой конецъ.

Оп. 2. У нѣсколькихъ животныхъ были отдѣлены передніе сегменты вмѣстѣ съ мозгомъ въ  $1\frac{1}{2}$  раза больше сравнительно съ предшествующимъ опытомъ.—Такія животныя при раздраженіи не способны плавать, хотя перемѣщаются сами собою на небольшомъ протяженіи. Не могутъ зарываться въ песокъ и когда имъ помогаютъ въ этомъ, тотчасъ выходятъ наружу. По временамъ наблюдаются круговыя движенія, переходящія вновь въ прямолинейныя. Къ механическимъ раздраженіямъ по прежнему очень чувствительны.

Оп. 3. Nereida раздѣлена пополамъ.

Передній конецъ живетъ очень долго; зарывается въ песокъ, устраиваетъ себѣ жилище и пр., но не можетъ плавать вслѣдствіе нарушенія симметріи тѣла и ослабленія мышечнаго аппарата операціей. Хвостовая половина обнаруживаетъ сильную наклонность къ круговымъ движеніямъ, продолжающимся днями — характера насильственныхъ движеній, такъ какъ ихъ не удается остановить (въ одномъ случаѣ движеніе продолжалось около сутокъ); животныя въ изнеможеніи ложатся на бокъ, производя слабыя общія сокращенія тѣла. Прямолинейныя движенія происходятъ слабо и рѣдко. Не умѣютъ зарываться.



C h o r d a t a.

*Amphioxus lanceolatus*. Эти животныя подолгу (2—3 мѣс.) жили у меня въ акваріѣ, оклеенномъ темною бумагою съ крышкой изъ зачерпленнаго стекла; акваріѣ хорошо вентилировался и въ него впускался по временамъ морской планктонъ. Животныя плескаются по временамъ, всплывая на поверхность воды, особенно по ночамъ, когда тихо, и вновь стремительно зарываются въ песокъ переднимъ или заднимъ концомъ тѣла, на половину высунувшись изъ воды; при свѣтѣ лампы или при поднятіи крышки (днемъ) стремительно забираются глубже въ песокъ энергическимъ движеніемъ назадъ. Наблюдения надъ этимъ животнымъ неудобны, такъ какъ приходится производить ихъ при свѣтѣ; кромѣ того случается наблюдать, что животныя лежатъ на пескѣ распростертыя, безъ всякихъ признаковъ жизни и на раздраженія всяческія не реагируютъ; но достаточно животныя оставить въ покоѣ, прикрывши отъ свѣта или на ночь, чтобы не найти уже здѣсь, кромѣ кончиковъ тѣла, торчащихъ изъ песку. Движенія совершаются помощью энергическихъ боковыхъ движеній, по-рыбы, при помощи сильныхъ мышцъ туловища.

Къ механическимъ раздраженіямъ очень чувствительны: достаточно слабого толчка по столу, на которомъ помѣщается акваріумъ, чтобы вызвать движеніе амфиоксуса. Большою чувствительностью особенно отличается передній и хвостовой конецъ.

Въ виду того, что животныя, побывавшія въ рукахъ, во влажномъ полотенцѣ, дѣлаются очень вялыми и сильно страдаютъ, приходилось производить операціи надъ животными въ водѣ же, не трогая ихъ руками, контролируя затѣмъ послѣ опыта результаты операцій. Одинаковымъ образомъ оперированныя животныя помѣщались въ отдѣльныхъ небольшихъ затѣненныхъ акваріяхъ съ слоемъ чистаго морского песку.

Оп. 1. Обрѣзанъ самый передній кончикъ тѣла, щадя мозгъ. Эти животныя и вскорѣ послѣ операціи, и въ теченіе послѣдующихъ дней наблюденія ничѣмъ не отличаются замѣтнымъ образомъ отъ животныя не оперированной: зарываются въ песокъ и переднимъ концомъ, и заднимъ.

Оп. 2. Удаленъ самый передній кончикъ мозга передъ пигментнымъ пятномъ (см. рис. 11). Въ поведеніи такихъ животныя не замѣчается никакихъ крупныхъ уклоненій сравнительно съ животными цѣлыми, здѣсь же находящимися.

Оп. 3. Удаленъ передній участокъ мозга на уровнѣ слабого вздутія, гдѣ отходятъ крупныя парные нервы (см. рис. 11). Эти животныя живутъ недѣлями. За ночь наблюдается перемѣщеніе, что обнаруживается въ нихъ присутствіе волевыхъ движеній. Если днемъ выгнать животныя изъ песку, откуда торчатъ лишь передній кончикъ тѣла, то амфиоксусы, поплававъ нѣкоторое время, какъ это дѣлаютъ животныя цѣлыя, стремительно зарываются въ песокъ. Въ акваріумѣ съ очень тонкимъ слоемъ песку амфиоксусы, попробовавъ зарыться, остаются лежать на пескѣ, по временамъ вновь плаваютъ и повторяя попытку зарыться, снимая своимъ движеніемъ на нѣкоторомъ протяженіи слой песку.

Оп. 4. Обрѣзанъ еще большій участокъ мозга позади вздутія. Такія животныя мало чѣмъ отличаются отъ предшествующихъ.

Оп. 5. Обрѣзанъ участокъ мозга, гдѣ окапчиваются жаберныя сѣткы (см. рис.). Эти амфиоксусы могутъ зарываться оральнымъ краемъ въ песокъ, хотя не всегда: животное, поплававъ, при раздраженіи, нѣкоторое время, кидается переднимъ или заднимъ концомъ въ песокъ, но не уходитъ далеко, оставаясь на пескѣ; на нѣкоторыхъ можно замѣтить, что они и не дѣлаютъ попытки зарыться, хотя производятъ при безпокойствѣ плавательныя движенія. На утро можно бываетъ найти такихъ животныя зарывшимися въ песокъ.

На механическія (тактильныя) раздраженія реагируютъ, какъ и животныя не оперированныя, здѣсь же находяціяся; реагируютъ на свѣтъ лампы.

Оп. 6. Обрѣзанъ передній конецъ позади сѣткы съ еще большимъ участкомъ мозга.

Животныя не могутъ уходить въ песокъ: при раздраженіи, поплававъ нѣкоторое время, бросаются внизъ, но тутъ же и ложатся на пескѣ, совершая иногда слабыя изгибанія тѣла, за которыми вновь слѣдуютъ плавательныя движенія. Движенія совершаются не такъ быстро и не съ та-



кою силою; какъ обыкновенно. Къ тактильнымъ раздраженіямъ очень чувствительны и реагируютъ на свѣтвые раздраженія. За ночь наблюдаются перемѣщенія.

Оп. 7. Животныя перерѣзаны пополамъ.

Ни передняя, ни хвостовая половины не способны къ плаванію и не зарываются въ песокъ. Сами собою и при раздраженіи приходятъ въ движеніе—или на одномъ мѣстѣ, или перемѣщаясь на небольшомъ протяженіи на песокъ (хвостовой конецъ) или не высоко въ водѣ—на нѣсколько миллиметровъ (головной конецъ). Къ механическимъ раздраженіямъ оральная половина оказывается болѣе чувствительною, нежели хвостовой отрѣзокъ.

*Syngnathus* sp. Иголки—рыбы очень обыкновенныя въ водоросляхъ на берегу съ длиннымъ тѣломъ, покрытымъ щитками.

Передній (большой) мозгъ этихъ рыбокъ сильно вытянутъ и мало развитъ сравнительно съ среднимъ мозгомъ.

Во время операціи рыбки держатся въ водѣ въ положеніи (кромя головы). Послѣ операціи кость покровная пригоняется вновь и тщательно замазывается смѣсью парафина съ саломъ, вложивши на мѣсто вынутаго мозга тампонъ изъ ваты въ вазелиновомъ маслѣ.

Оп. 1. Вынуть передній мозгъ.

Рыбки живутъ долго, и за это время, какъ посадка, такъ и перемѣщенія животныя совершаются вполнѣ нормально: при введеніи въ воду предмета уходятъ, также какъ и во время приближенія и движенія руки передъ глазами у животнаго, когда рыбка приблизилась къ стеклянной стѣнкѣ акварія.

Оп. 2. Удаленъ и средній мозгъ.

И послѣ операціи, и тотчасъ, рыбки теряютъ способность удерживать нормальную посадку тѣла, лежа на камняхъ на днѣ акварія; при раздраженіи проплываютъ на нѣкоторомъ протяженіи и вновь бессильно опускаются. Вольныхъ движеній не замѣчается. На зрительныя раздраженія не реагируютъ.

Всѣ описанные опыты производились многократно надъ многими животными и представляютъ наиболѣе типическіе случаи поведенія животныхъ.

Явленія нашего самознанія, явленія нашей психики, не могутъ исключительно доставлять матерьялъ для обоснованія психологіи, какъ науки,—какъ науки не только наблюдательной, но и экспериментальной<sup>1)</sup>.

Для сравнительной психологіи, для ея успѣховъ, чрезвычайно важна тщательная разработка того психологическаго матерьяла, который доставляетъ намъ самонаблюденіе и изученіе психики подобныхъ намъ; цѣнный матерьялъ въ этомъ отношеніи получаетъ также физиологъ-клинистъ, который можетъ наблюдать тѣ эксперименты, которые устраиваетъ для него сама природа, жизнь.

Данныя, добытыя нами въ области нашего „я“, должны послужить базисомъ для изысканій въ психологіи животныхъ. Не мирящися съ такой постановкой вопроса, не желая замыкать изученіе психологіи въ рамки нашего сознанія, разрѣшаютъ изученіе животныхъ близко стоящихъ къ намъ по своей организаціи... Понятна вся шаткость подобнаго обоснованія, даже, если, будучи послѣдовательнымъ, сдѣлать уступку—изучать психику лишь животныхъ позвоночныхъ,—ясно, что и животныя безпозвоночныя могутъ рассчитывать на вниманіе психолога-натуралиста, изучающаго тщательно ихъ образъ жизни и устраивающаго соотвѣтственный экспериментъ.

Кл. Бернаръ, заинтересовавъ биологовъ своею послѣдовательною точкою зрѣнія на изученіе явленій, представляемыхъ растениями и животными, построенными изъ одной и той же живой организованной матеріи, положилъ начало цѣлому ряду работъ въ области общей физиологіи современныхъ ученыхъ.

<sup>1)</sup> „Современное состояніе экспериментальной психологіи“, Априль, Вопр. философіи и психологіи. Годъ VI, кн. 3 (28). Лекція о душѣ человека и животныхъ. В. Вундтъ. Перев. со 2-го изд. П. Розенбаха. Сиб. 1894.



Исследования раздражимости, приспособлений у растений и животных показали большую аналогию в явлениях у тех и других организмов.

Цѣлесообразное, разумное, наблюдаемое в области рефлексов животных, проявляется не только у протистов, но и у растений высших. Не считая нужным приводить здесь обширную ботаническую литературу, трактующую об этих вопросах (Stahl, Pfeffer, Wiesner, Vöchting и др.), я укажу лишь на краткий свод сравнительных сопоставлений в статье Herbst'a<sup>1)</sup>. Никто из физиологов не сомневается в настоящее время в том, что грань между явлениями физиологическими и психическими искусственна. Говоря о психических явлениях у животных, мы не допускаем и мысли о существовании таковых же явлений в организмах растительных...

Обыкновенно указывают на бесплодность психологического эксперимента среди беспозвоночных вследствие незнакомства нашего с образом жизни этих животных, заявляя, что уже в опытах над собакою, мы встречаем непреодолимые трудности. Однако же ничто не мешает нам, наблюдая по долгу образ жизни этих животных, становиться в такие же отношения к изучаемому объекту — планарии, инфузории, офиуре, в какие ставит себя экспериментатор по отношению к кролику, голубю, и т. п. Кроме того, оперируя планарию, я слышу поведение животного до эксперимента и после него, и изучаю свойства нервной системы, как и пищеварение, дыхание у того же животного в данных условиях опыта.

С точки зрения технической эксперимента нужно заметить, что операции у животных беспозвоночных не ведут к сильному ослаблению организма вследствие потери крови, и пр., далее у животных беспозвоночных обмен веществ совершается не так энергически, как у животных высших, не так ощутительны для организма

<sup>1)</sup> Biolog. Cenrblt. 14 B. 1894, ss. 657, 689, 727, 753, 800.

потери, вызванной операцией, у них легко совершается регенерация утраченных частей, у них не так далеко пошла еще централизация, дифференцировка в организм — части эти удерживают еще до известной степени свою индивидуальность, самостоятельность, — все это не только не мешает, но создает и благоприятные моменты для экспериментатора.

В частности, относительно своего метода, я должен заметить, что как ни кажется он груб, он дает лучшие результаты, чем частичное удаление оперативным путем ганглий у червя, так как при незначительной величине животных приходится, оперируя, мять их в руках, — да и рана хуже подживает.

Различные исследователи (Häckel, Engelmann, Romanes, Verworn, Фаминцын), занимавшиеся вопросом о природе целесообразных движений у Protozoa приходят к заключению, что у животных простейших существует проявление психической деятельности.

Мнѣнія расходятся в понимании „психического“: Romanes, Фаминцын<sup>1)</sup> находят у Protozoa сознательные ощущения, способность различения, выбора, волевых движений; Verworn<sup>2)</sup>, тщательно исследовавший вопрос, рассматривает разнообразные движения Protozoa, как рефлекторные, как импульсивные, как автоматические, проистекающие из несознаваемых ощущений и представлений. Как бы ни было, но уже самая формулировка последнего мнения крайнего, показывает, что у Protozoa существуют явления психические, выражающиеся в разнообразных движениях протистов.

Gruber, Balbiani, Verworn отмечают далее тот интересный факт, что у Protozoa нет особого органа для явлений психических: каждая часть тела амебы, инфузории, как бы мала она ни была, как по отношению реакций на внешние раздражения, так и в смысле волевых целесообразных

<sup>1)</sup> Проток. VIII съезда Русск. Ест. и Вр. 1890, № 6. В. Евр., кн. 5, 1894.

<sup>2)</sup> Psycho-physiol. Protist.-Stud. Mx. Verworn. Jena. 1889.



образныхъ движеній, содержится такъ же, какъ и цѣлое животное. Vergorn показалъ также, что тѣмъ больше отдѣленная часть, тѣмъ болѣе она жизнеспособна и тѣмъ меньше нужно употребить раздраженіе, чтобы достигнуть одного и того же эффекта въ реакціи мерозонта.

Изучая проявленіе разнообразныхъ движеній на раздраженіе, наблюдая по-долгу актиній въ природѣ и въ неволѣ мнѣ удалось подмѣтить, что имъ свойственна извѣстная степень психики—онѣ обладаютъ ощущеніями, этою основою и нашей душевной дѣятельности, способностью различать разнообразныя раздраженія, обнаруживая рефлекторныя движенія, подчиненныя тѣмъ же условіямъ проявленія, что и у животныхъ позвоночныхъ.

Что касается животныхъ иглокожихъ *Amphiuca*, которую я имѣлъ, и другихъ животныхъ этого типа, прекраснo изученныхъ Romanes'омъ, Preyer'омъ, то здѣсь также нельзя отрицать существованія, напр. волевыхъ движеній и способности узнавать и открывать на разстояніи пищу, указывающихъ на существованіе ощущеній. То же нужно сказать и относительно червей, надъ которыми я экспериментировалъ, напр. *Nereis*, искусно устранивающихъ себѣ жилища, умѣющихъ отыскивать себѣ пищу и проч. Свѣтъ дѣйствуетъ угнетающимъ образомъ на *Amphioxus*, по ночью эти животныя обнаруживаютъ большое оживленіе, протекающее изъ извѣстныхъ побужденій, ощущеній,—движенія ихъ волевыя.

Относительно актиній я имѣлъ уже случай показать, что части животныхъ, полученныя сѣченіями въ вертикальной плоскости, въ общемъ проявляютъ тѣ же реакціи на раздраженія, что и цѣлыя животныя, умѣя передвигаться на другое мѣсто безъ видимаго внѣшняго побужденія. Относительно проведенія возбужденія въ тѣлѣ актиніи указано было, что при перерѣзкѣ неполной въ вертикальной плоскости существуютъ обходные пути, что объясняется простотою организаціи ихъ нервной системы, не обнаруживающей еще централизаціи, диффузно распространенной во всемъ тѣлѣ.

У актиній нельзя отличать при лучевомъ правильномъ типѣ устройства ихъ тѣла передняго и задняго конца: любая точка периферіи ихъ тѣла при движеніи становится ру-

ководящею въ направленіи движенія,—у нихъ нѣтъ такъ сказать психологической разницы между отдѣльными параметрами: каждый параметръ является *коней* цѣлаго животного.

Гораздо яснѣе выражена лучистость у *Amphiuca*, имѣющей 5 радиусовъ, 5 рукъ и пентагональное нервное околослощное кольцо. Какъ наблюденія движеній животныхъ цѣлыхъ, такъ и оперативные опыты показываютъ совершенную физиологическую (психологическую) равнозначность всѣхъ 5 параметровъ. Каждый параметръ реагируетъ въ томъ же смыслѣ, какъ и цѣлое животное: та же реакція на раздраженія механическія, свѣтovyя, химическія; каждый параметръ способенъ координировать извѣстнымъ образомъ движенія амбулякральныхъ ножекъ, движенія руки, ведущія къ поступательнымъ перемѣщеніямъ, къ выпрямленію,—каждый параметръ обладаетъ самостоятельнымъ локомоторнымъ центромъ, способенъ къ самостоятельнымъ волевымъ движеніямъ и кромѣ того онъ проявляетъ новый комплексъ движеній въ условіяхъ измѣнившейся симметріи мерозонта. Неспособность зарываться въ песокъ объясняется не тѣмъ, что у параметра нѣтъ побужденія къ этому,—это происходитъ влѣдствіе недостатка въ чисто внѣшнихъ принадлежностяхъ—новой неблагоприятной формѣ тѣла; это необходимо принимать во вниманіе, оперируя животныхъ. На сколько велика самостоятельность отдѣльныхъ параметровъ у *Radiata*, это видно изъ того, что у *Actiniaria* наблюдается, по указанію различныхъ авторовъ, способность регенерировать недостающія части цѣлаго животного и способность размноженія дѣленіемъ въ плоскости сагиттальной; у многихъ иглокожихъ (многія *Asteridae* по Jussieu), обладающихъ автотоміей, также замѣчена способность отдѣльныхъ параметровъ возрождать недостающія до цѣлаго животного части.

Vulpian, Krukenberg, Romanes, Preyer также отмѣтили большую физиологическую самостоятельность параметровъ у иглокожихъ.

Однако же я не наблюдалъ регенераціи отдѣльныхъ параметровъ у *Amphiuca*: какъ ни тщательно содержался акварій, но на 3, 4 день замѣчается ослабленіе реакцій у параметровъ, неспособность воспользоваться на вертикальную стѣнку акварія, неспособность вставать на оральный полюсъ, само-



опрокидываніе и отмираніе; дольше выживаютъ части о 2, 3 параметрахъ, приче́мъ на нихъ наблюдаются тѣ же реакціи, что и на отдѣльныхъ параметрахъ.

Тѣло животныхъ съ двухсторонней симметрией—червей, амфиоксуса плоскостью продольной вертикальной раздѣляется на 2 антимера одноименныхъ и въ плоскостяхъ перпендикулярныхъ къ продольной, въ трансверсальномъ направленіи, на отдѣльные сегменты. Этотъ планъ устройства тѣла отражается и въ строеніи нервной системы, состоящей изъ парныхъ въ каждомъ сегментѣ ганглий; присутствіе на переднемъ концѣ тѣла органовъ чувствъ, концентрація здѣсь сегментовъ ведетъ и къ слиянію нервныхъ ганглий, образующихъ надъ пищеводомъ вздутіе, аналогичное головному мозгу позвоночныхъ.

У Planaria, Cereuga членистости не замѣтно. Части животныхъ, полученные по плоскости симметріи вдоль способны къ самостоятельнымъ передвиженіямъ, безъ внѣшняго импульса: движенія эти, хотя по типу и не отличаются отъ движеній животнаго цѣлаго, но не носятъ характера силы и вѣрности движеній нормальнаго животнаго; сверхъ того происходитъ смѣщеніе при движеніи въ сторону оперированную.

То же нужно сказать и относительно частей, полученныхъ въ плоскости трансверсальной, и чѣмъ меньше эта аборальная часть, тѣмъ меньше она въ состояніи проявлять типъ движенія и поведенія животнаго цѣлаго. Во время передвиженія оральный конецъ всегда обращенъ впередъ.

У Немертинъ членистость выражена не рѣзко, но она ясна въ устройствѣ нервной системы.

Опыты показали, что удаленіе нѣсколькихъ переднихъ сегментовъ вмѣстѣ съ мозгомъ у Nemertes и Monopora не вызываетъ никакихъ замѣтныхъ отклоненій въ типѣ разнообразныхъ движеній у животныхъ. Не то наблюдается при удаленіи еще большихъ участковъ тѣла, при удаленіи слѣдующихъ сегментовъ назадъ: сначала животныя не умѣютъ уходить въ песокъ или зарываются очень не глубоко; по истеченіи нѣкотораго времени однако Nemertes приобрѣтаетъ вновь способность глубоко зарываться въ песокъ. При удаленіи еще большихъ участковъ съ передняго конца живот-

ное теряетъ способность зарываться въ песокъ, всползаетъ высоко на вертикальную стѣнку акварія, но хорошо минуетъ препятствія на пути движенія; кромѣ того у оперированныхъ такимъ образомъ животныхъ появляются новыя формы движенія—стремленіе двигаться по круговой линіи.

Эти движенія не зависятъ отъ раздраженія нервнаго аппарата въ мѣстѣ надрѣза, такъ какъ рана здѣсь обнаруживаетъ совершенное заростаніе, рубецъ. Что въ неспособности животныхъ зарываться въ песокъ не играетъ роли ослабленіе чувствительности передняго конца, это показываетъ опытъ удаленія у Nemertes самаго передняго конца тѣла, щадя мозгъ, приче́мъ изслѣдованіе показываетъ уменьшеніе чувствительности передняго конца оперированнаго животнаго; животному не достаетъ лишь силы для углубленія орального конца тѣла въ принятомъ направленіи.

Опытъ показываетъ также, что рядъ сегментовъ, выдѣленный изъ середины тѣла червя (Nemertes, Monopora) удерживаетъ свою, если можно такъ выразиться, психическую полярность: оральный конецъ всегда опредѣляетъ направленіе животнаго. Понятно, что эта особенность не зависитъ отъ устройства мышечнаго аппарата...

Во всѣхъ случаяхъ мнѣ не удалось также обнаружить, чтобы причиною движенія животнаго послѣ періода покоя или при переměнѣ направленія движенія существовалъ внѣшній импульсъ. Способность зарываться въ песокъ не вызывается извѣстнымъ раздраженіемъ, такъ какъ у животныхъ, потерявшихъ эту способность, искусственное прикрываніе пескомъ передняго конца нисколько не помогаетъ дѣлу, — животное не узнаетъ раздраженія.

Подобныя же отношенія наблюдаются и у Nereis: животныя безъ переднихъ сегментовъ, безъ головного мозга по типу своихъ разнообразныхъ движеній, по способности координировать движенія, направляя ихъ къ извѣстной цѣли, напр. постройкѣ жилища, по способности измѣнять принятое начальное движеніе на другое, по способности зарываться въ песокъ мало чѣмъ отличаются отъ животныхъ нормальныхъ.

При удаленіи большаго количества переднихъ сегментовъ, животныя теряютъ способность уходить въ песокъ,



устраивать жилище и получают склонность къ упорнымъ круговымъ движеніямъ; движенія не носятъ уже той силы и вѣрности, какъ у животнаго нормальнаго; самопроизвольныя движенія наблюдаются и на этихъ частяхъ; передній оральный конецъ также направленъ всегда въ сторону движенія. Регенераціи потерянныхъ частей не замѣчается, но у *Nemertes*, *Monopora* постепенно регенерируются потеряныя части, и животныя вновь пріобрѣтаютъ утеряныя движенія.

Удаленіе переднихъ участковъ (сегментовъ) у *Amphioxus* не нарушаетъ произвольныхъ координированныхъ движеній. Что эти движенія не зависятъ отъ свѣтовыхъ раздраженій, видно изъ того, что перемѣщенія животныхъ, ихъ плаваніе наблюдается въ темнотѣ и не зависитъ отъ механическихъ раздраженій, такъ какъ въ помѣщеніи находились лишь животныя одинаковымъ образомъ оперированныя. Удаленіе большихъ участковъ мозга не нарушаетъ типа движеній животныхъ цѣлыхъ, а лишь ослабляетъ общую энергію движеній; частью это зависитъ и отъ нарушеній въ мышечномъ аппаратѣ и общей симметріи тѣла.

Волевые сознательныя движенія у рыбъ (*Syngnathus*) не связаны съ большимъ мозгомъ, такъ какъ наблюдаются и у животныхъ при удаленіи большого мозга, который у нихъ развитъ слабо, какъ и у другихъ костистыхъ рыбъ. Напротивъ того средній мозгъ у нихъ сильно развитъ, и удаленіе его вызываетъ тяжкія расстройства въ поддержаніи равновѣсія тѣла, когда животное спокойно, лишаетъ животное проявленія инициативы, воли и дѣлаетъ невозможнымъ зрительныя воспріятія.

Различные авторы, изучавшіе свойства нервной системы и психическія явленія у позвоночныхъ (рыбъ амфибій), у беспозвоночныхъ (*Coelenterata*, иглокожихъ, червей) въ общемъ получили тѣ же результаты, какіе описаны мною.

Ж. Лоеб<sup>1)</sup>, занимавшійся послѣднее время физиологіей активній, отрицаетъ у нихъ присутствіе не только элементовъ психики, но и простыхъ ощущеній и органовъ чувствъ, сводя

<sup>1)</sup> Pflüg's Archiv, Bd. 59, H. 3—10.

реакціи послѣднихъ на простую химическую раздражимость, что не согласуется съ моими опытами и Nagel'я<sup>1)</sup>. Все дѣло здѣсь зависитъ отъ того, какъ понимать психическое; но во всякомъ случаѣ въ особенностяхъ реакціи активній на вкусовыя раздраженія лежитъ нѣчто большее, нежели простая химическая раздражимость. Опыты Eimer'a<sup>2)</sup> надъ медузами показали большую самостоятельность отдѣльныхъ антимеровъ, удерживающихъ типъ движеній цѣлаго животнаго. Vulpien<sup>3)</sup>, Fredericq<sup>4)</sup>, Krukenberg<sup>5)</sup>, Romanes<sup>5)</sup>, Preyer<sup>6)</sup> относительно различныхъ иглокожихъ установили, что части тѣла, соотвѣтствующія лучамъ (парамерамъ) способны къ автоматическимъ движеніямъ, могутъ выпрямляться, мало чѣмъ отличаясь отъ животныхъ цѣлыхъ. Preyer, располагая въ изобиліи матеріаломъ по иглокожимъ изъ различныхъ группъ, выяснилъ, что нельзя этихъ животныхъ разсматривать какъ механизмы рефлекторныя въ узкомъ смыслѣ и обычномъ пониманіи, что имъ свойственна значительная степень психики, удерживающаяся еще въ отдѣльныхъ парамерахъ, что животныя обладаютъ уже способностью открывать пищу на разстояніи „Weil die Nahrung von Asteriden und Ophiuren in einer Entfernung von mehreren Centimetern erkannt und unterschieden wird, somit eine spezifische Energie, verschieden von der Temperatur und Druck empfindenden Nerven, da sein muss<sup>7)</sup>“.

Ж. Steiner<sup>8)</sup> у *Distoma hepaticum* надпочечные ганглии считаетъ аналогомъ мозга: это центръ локомоторныхъ движеній и органовъ чувствъ. У *Annelida* (*Ophelia*, *Nephtys* и друг.) надпочечные ганглии являются лишь центромъ органовъ чувствъ и разрушеніе ихъ не лишаетъ возможности совершать правильныя координированныя и волевые движенія; одностороннее разрушеніе ганглий не влечетъ за собою насильственныхъ движеній.

<sup>1)</sup> Тр. Общ. Исп. Пр. Харьк. ун-в. 1896, т. 29.

<sup>2)</sup> Verhandl. d. physik.-medic. Gesel. zu Würzburg, N. F. 6 B. 1874.

<sup>3)</sup> Vergl.-phys. Stud., 2 Rh., 1 Abth. Heidelberg. 1882.

<sup>4)</sup> C. rend., t. 83, p. 908. 1876.

<sup>5)</sup> Philosoph. Transact. K. Soc. Lond. v. 172, T. III, 1882.

<sup>6)</sup> Mitth. Zool. St. Neap. B. 7, H. 1, 2.

<sup>7)</sup> L. c. II H., S. 231.

<sup>8)</sup> Sitz. ber. Berlin. Akad. Bd. 1, 1890, S. 39.



Л. Лоеб<sup>1)</sup> получил различные результаты в зависимости от форм червей, которыми пользовался. У *Thysanozoon Broscii* (морская планария) удаление переднего участка тела (или перерезка пополам) вместе с ганглиями лишает животное спонтанных (волевых) движений („Die Spontanität der Progressivbewegungen ist also bei *Thysanozoon* eine Function des Gehirns“)<sup>2)</sup>; однако же одностороннее разрушение мозга не причиняет животному насильственных движений. На основании первого по Штайнеру можно было бы ожидать, что такая операция именно повлечет за собою вращательные насильственные движения; это подтверждено им на многих животных — *Arthropoda*. Напротив того у *Planaria torva* части, лишенной мозга, не лишаются всех тех движений, которые совершает и животное целое. В то же время между этими двумя представителями плоских червей по Лоебу же не наблюдается разницы в строении нервной системы.

Для меня такое противоречие является не выясненным. Из немертин Лоеб воспользовался *Cerebratulus marginatus*; удаление передних сегментов вместе с мозгом лишает животное способности зарываться в песок.

Относительно *Annelida* Лоеб оперативными опытами убеждается, что *Nereis* (вид не указан) при удалении мозга не может зарываться в песок и что это есть акт чисто рефлекторный, вызываемый прикосновением; однако же, когда автор искусственно прикрывает передний оперированный конец червя, то животное зарывается, но не глубоко; волевых движений не наблюдается, и чем больше сегментов в оперированной части, тем яснее выражены реакции на раздражение. Части *Lumbricus foetidus* даже без мозга способны зарываться в растительный детрит, не сразу отыскивая его — в отличие от животного нормального; ползают как передним, так и задним концом вперед.

У пиявок, перерезанных по-полам, автор отмечает, что части аборальные, повидимому, обладают спонтанными движениями, способны присасываться, но больше механически,

<sup>1)</sup> Pflüg's Arch. Bd. 56. 1894.

<sup>2)</sup> L. c.

рефлекторно, чего не наблюдается на оральном отрѣзкѣ; плавает передним (обрѣзанным концом) вперед и выражает большую склонность к движению, чем отрѣзок оральный. У *Friedländer'a* дождевые черви без передних сегментов в первых его опытах<sup>1)</sup> не способны уходить в землю и теряют автоматизм движений; позже, в других его опытах<sup>2)</sup> оказывается, что дождевые черви без надглоточных ганглий могут уходить в землю, не лишаются спонтанности; но и без ганглий подглоточных, а также 2, 3 ганглий слѣдующих брюшной цѣпочки, черви не лишаются автоматизма и способны частью зарываться в землю, и если это не удастся им совершенно, так это зависит (по мнѣнию автора, с. 202) от уменьшения чувствительности переднего конца, причиненного операцией. Одностороннее удаление надглоточного ганглия не вызывает у животных насильственных движений, что вполне согласуется с опытами Штайнера, но не Лоеба над *Thysanozoon*.

Резюмируя свои изслѣдованія Лоеб указывает, что биологический и психический характер вида опредѣляется у червей передними ганглиями, что у червей нѣтъ явленій сознания и ассоциативной памяти, ассоциативного воспроизведения образов (*assoziatives Gedächtniss*); в отношении спонтанности у червей и позвоночных существует разница лишь количественная. „Нельзя рѣшить, замѣчает между прочим авторъ, возможны ли ощущенія пріятнаго и непріятнаго без явленій сознания<sup>3)</sup>“. Ясно, что авторъ понимает здѣсь „сознаніе“, какъ высшую психическую функцію...

Что касается *Amphioxus'a*, то Штайнеръ заключает на основаніи своихъ опытовъ: „Daraus folgt dass (theoretisch ausgedrückt) jedes Metamer die Function des Gesamthieres wiederholt und dass wir im *Amphioxus* wie auch die *Morphologie* lehrt ein wahres Rückenmarkswesen vor uns haben<sup>4)</sup>“. Опыты автора неполны и отрывочны; онъ ничего не говоритъ о способности аборальных отрѣзковъ совершать воле-

<sup>1)</sup> Biol. C. Bd. VIII, 1888. S. 363.

<sup>2)</sup> Pflüg's Arch. Bd. 58, 1894. H. 3—4. S. 198.

<sup>3)</sup> L. c. Schlussfolg.

<sup>4)</sup> Sitz. ber. Berlin. Akad. Bd. 1. 1886, p. 498.



вия движениа. В. Данилевскій <sup>1)</sup>, поставившій себѣ цѣлью вопросъ о центрѣ произвольныхъ движений у *Amphioxus'a*, раздѣляя животное на части, приходитъ къ заключенію, что „въ передней части мозга заложены центры произвольныхъ движений“, и что „удаленіе передняго мозга повышаетъ рефлекторную возбудимость спинного мозга“ (с. 16). Опыты свои я имѣлъ случай много разъ провѣрять и не знаю, чѣмъ объяснить показанія автора, не мирящіяся и съ строеніемъ нервной системы *Amphioxus'a* и съ тѣмъ, что показали *Vulpian* <sup>2)</sup>, *Steiner* <sup>3)</sup> и я въ отношеніи рыбъ, у которыхъ удаленіе передняго мозга (большого мозга) не влечетъ потери волевыхъ движений, зрительныхъ ощущеній и даже высшихъ психическихъ функций; такъ же, какъ и не оперированныя животныя, карпы у *Vulpian'a* бросались на добычу, оспаривая обладаніе ею другъ у друга. То же наблюдалъ *Steiner* <sup>3)</sup> у *Squalius cephalus* (*Sieb*), *Scyllium canicula*; волевыя движениа исчезаютъ при удаленіи межзачаточнаго мозга и средняго мозга.

У рыбъ волевыя движениа, по *Steiner'u*, способность принимать пищу помѣщаются въ частяхъ позади большого мозга. Эти же функции у амфибій связаны съ большимъ мозгомъ, а зрѣніе и соответственныя цѣлесообразныя движениа — съ среднимъ мозгомъ. Зрительныя ощущенія у птицъ, по опытамъ различныхъ наблюдателей, локализируются въ большомъ мозгѣ. Эти опыты и наблюденія даютъ возможность *Steiner'u* допускать, что въ ряду животныхъ позвоночныхъ функции средняго мозга постепенно перемѣщаются въ большой (передній) мозгъ <sup>4)</sup>.

*Florens* въ цѣломъ рядѣ своихъ работъ показалъ, что животныя, лишеныя большого мозга теряютъ способность къ проявленію волевыхъ движений (молодыя птицы, млекопитающія), что по мѣрѣ снятія послойно полушарій большого мозга интеллектъ животныхъ падаетъ, что части мозга функционально являются равнозначущими.

<sup>1)</sup> Сравн. физ. изслѣд. на берегу моря. Отд. оттиски Физиол. сб., т. 2. Харьк.

<sup>2)</sup> C. rend. 1886. 1-e sem., t. 102, № 26.

<sup>3)</sup> Sitz. ber. Berlin. Akad. 1886. 1 Hb. p. 5. 2 Hb. p. 539, 1183.

<sup>4)</sup> L. с. 1 Hb., p. 9.

Однако же *Schrader* <sup>1)</sup>, экспериментируя надъ лягушками и голубями, показалъ, что эти животныя, лишеныя полушарій большого мозга, являются зрячими, умѣя цѣлесообразно сочетать зрительныя ощущенія съ движениями для принятія, напр. пищи и проч., способны несомнѣнно проявлять волевыя движениа; голуби являлись на зовъ служителя, слѣдуя за нимъ и проч.

*Goltz* <sup>2)</sup>, въ теченіе 16 слишкомъ лѣтъ, занимаясь вопросомъ объ отправленіяхъ мозга у собакъ, получилъ послѣднее время возможность наблюдать у себя около 1 1/2 года собаку, у которой, какъ показалъ *Edinger* <sup>3)</sup>, во все время наблюденія, не доставало полушарій большого мозга, искусно удаленныхъ оперативнымъ путемъ. Нужно отдать справедливость автору, что въ истолкованіи движений такой собаки онъ старается строго держаться на почвѣ фактовъ и научной объективности, чуждой предвзятой точки зрѣнія. Это слѣдуетъ замѣтить, потому что его опыты у насъ и со стороны *Munk'a* <sup>4)</sup> встрѣчены были ожесточенной мало объективной и сдержанной критикой; въ этомъ можно видѣть крайнее выраженіе партийности въ наукѣ, начавшейся у *Goltz'a* съ *Munk'омъ* уже давно (еще въ 70-хъ годахъ) по поводу пресловутой локализациі, которую такъ отстаиваетъ *Munk*, закрывая глаза передъ новыми фактами. *Goltz* на основаніи своихъ опытовъ рѣшается высказаться противъ (обычно понимаемаго) вопроса о локализацияхъ, указывая также на то, что собаки зрячи, имѣютъ слуховыя ощущенія, вкусовыя, болевыя, умѣютъ прекрасно координировать свои движениа, сами принимаютъ пищу, питье, тутъ же всякій разъ не упуская случая замѣтить, какъ много собака потеряла, вслѣдствіе операціи, въ интеллектѣ. „Meiner Vermuthung nach ist der wichtigste Ausfall, welcher nach Entfernung des Grosshirns zu beobachten ist, der Wegfall aller der Aeusserungen, aus welchen wir auf Verstand, Gedächtniss, Ueberlegung und Intelligenz des Thieres schliessen“ (s. 607).

<sup>1)</sup> Pflüg's Archiv. Bd. 44. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 29.

<sup>2)</sup> Pflüg's Archiv. Bd. 34, s. 450. Bd. 42, s. 419. Bd. 51, s. 570.

<sup>3)</sup> Hermann's Jahrs. ber. Fortschritt. Physiол. Bd. 2.

<sup>4)</sup> Du Bois-Reymond's Archiv, j. 1894, s. 355.



„Разсматривать ли тѣ или другія движенія какъ рефлекторныя или волевья, это зависитъ отъ личнаго усмотрѣнія каждаго“ (тамъ же), въ другомъ мѣстѣ (с. 610) указывая, что невозможно строго разграничивать движенія рефлекторныя и волевья<sup>1)</sup>. Мнѣ кажется, что на основаніи опытовъ Goltz'a должны быть лишь измѣнены наши понятія о локализаціяхъ, о центрахъ, не далеко ушедшія отъ таковыхъ же Gall'я (1812).

Физиологическій экспериментъ и клиническія наблюденія показываютъ, что рефлексъ, эта основная форма въ дѣятельности первнаго механизма, является по стольку же происхожденія кортикальнаго, какъ и спинномозгового, не исключая и такихъ рефлексовъ, какъ пателлярный и пупиллярный<sup>2)</sup>. Мозговая кора есть лишь высшій рефлекторный и автоматическій центръ, имѣющій подъ своей гегемоніей всѣ остальные ниже лежащіе автоматическіе и рефлекторные центры отъ основанія мозга до люмбальной области. Нѣтъ того отправления въ организмъ нашемъ, на которое нельзя было бы вліять или искусственно, раздраженіемъ мозговой коры, или физиологически (психически) путемъ возбужденія соответствующихъ представленій<sup>3)</sup>.

Schaefer точными изслѣдованіями выяснилъ, что въ гипнотическомъ состояніи рефлексъ несомнѣнно кортикальнаго происхожденія.

Съ другой стороны можно было бы привести цѣлый рядъ фактовъ, изъ которыхъ видно, что мозговая кора въ отношеніи явленій рефлексовъ содержится совершенно также, какъ и спинной мозгъ.

Тархановъ<sup>4)</sup> на обезглавленныхъ уткахъ показалъ, что онѣ совершаютъ сложнѣйшія рефлекторныя движенія—плаванія, движенія хвостомъ, взмаха крыльями и проч., происходяція периодически вслѣдствіе раздраженія порѣзомъ

<sup>1)</sup> Bd. 51.

<sup>2)</sup> Pflüg.s Arch. Bd. 61, s. 465.

<sup>3)</sup> Pflüg's Arch. 1884, s. 109. Неврал. В., т. III, в. 1, с. 23.

<sup>4)</sup> C. rend. Soc. Biol. 1895, № 19, 105, t. 2.

спинного мозга. Если въ это время создавать искусственныя раздраженія (тактильныя), воздѣйствующія на спинной мозгъ, то движенія, раньше бывшія, прекращаются, и обратно. То же и относительно мозговой коры у собаки: сильныя судорожныя движенія, вызванныя при раздраженіи томъ или иномъ мозговой коры, тотчасъ успокаиваются при слабыхъ тактильныхъ раздраженіяхъ; подобныя явленія наблюдаются у людей во время гипноза. При раздраженіи электрическомъ корковыхъ центровъ возникаютъ сильныя контрактуры мышечныхъ группъ; достаточно слабого раздраженія той же области мозговой или иной, чтобы прекратить эти движенія. Законы рефлексовъ спинно-мозговой оси имѣютъ мѣсто и въ отношеніи мозговой коры. Гипнотическія явленія, явленія хроническаго отравленія опиумомъ, явленія, наблюдаемыя на лунатикахъ, показываютъ, что сложнѣйшія рефлекторныя движенія, ничѣмъ не отличающіяся отъ волевыхъ, могутъ происходить внѣ явленій сознанія. Нашему сознанію, волѣ доступна лишь небольшая часть „психическихъ“ процессовъ: воспитателямъ хорошо извѣстенъ тотъ фактъ, что цѣлая область привычекъ, склонностей, характеръ у дѣтей формируется подъ вліяніемъ бессознательной имитациі людямъ окружающимъ; медики отмѣчаютъ цѣлый рядъ нервныхъ заболѣваній, происхожденіе которыхъ есть бессознательная имитациа<sup>1)</sup>.

Наша власть надъ мыслями, чувствованіями весьма ограничена. Самое протеканіе въ мозгу нашемъ сложнѣйшихъ психическихъ явленій мышленія, мышленія образами, акта рѣчи предполагаетъ наименьшее вмѣшательство воли и самонаблюденія. То же извѣстно и относительно наиболѣ типическихъ собственно рефлекторныхъ движеній. Въ нашихъ волевыхъ движеніяхъ очень часто предшествующія звенья раздраженія въ той или иной формѣ являются неудовимы, и мы склонны думать, что наша воля далека отъ типа рефлекторныхъ актовъ.

Можно было бы привести случаи, гдѣ рефлекторныя движенія спинно-мозговаго или кортикальнаго происхожденія являются въ такой же мѣрѣ цѣлесообразными, какъ въ опы-

<sup>1)</sup> Невролог. Вѣстн., т. III, в. 1, с. 1 и Руководства по душеви. болѣзи.



тахъ Pfeffer'a хемотропическія движенія протистовъ или движенія корней у Molisch'a въ область вредныхъ веществъ, въ которыхъ живое гибнетъ.

Всѣ эти данныя показываютъ, что и надъ нашими мозговыми процессами, надъ нашей психикой тяготѣютъ тѣ же законы природы, которыхъ мы ищемъ, та же *Ἀνάγκη* въ міровоззрѣніяхъ древнихъ, которой подчинялись даже боги.... Понятіе о психическомъ должно быть расширено, если мы не желаемъ замыкать психологію въ рамки лишь нашего „я“.

Явленія ощущенія и сознанія въ томъ видѣ, въ какомъ мы наблюдаемъ ихъ обыкновенно въ нашей психикѣ, предполагаютъ наличность того сложнаго аппарата, какимъ представленъ мозгъ животныхъ позвоночныхъ.

Явленія ощущенія и сознанія въ ихъ простѣйшей формѣ, нужно думать, существуютъ уже у Protozoa. Какъ только появилась нервная система у простѣйшихъ Metazoa, она приняла на себя уже въ значительной мѣрѣ обязанность въ высокой степени быть отзывчивой на внѣшнія раздраженія, являясь такъ сказать посредникомъ между внѣшнимъ міромъ и остальными тканевыми элементами, мало по малу теряющими свою автономность, приспособляясь къ другимъ функциямъ—произошло лишь раздѣленіе труда: явленія ощущеній элементарныхъ, освѣщаемыя слабо примитивнымъ сознаніемъ, переходятъ на нервный механизмъ. Въ то же время всѣ элементы эмбриональнаго механизма, нейроны, являются все еще физиологически равнозначущими, равноправными: явленія сознанія и воли такого организма суть выраженія сознанія и воли (въ видѣ неясныхъ побужденій, безъ рѣзкаго тона) присутствующихъ нейроновъ, такъ происходитъ дѣло у Radiata, чему представлено достаточно данныхъ. Общеніе между собою нейроновъ обуславливается существованіемъ физиологической связи между ними. Я нарушаю эту связь у Amphipoda: каждый парамеръ перестаетъ узнавать своего соседа. Животное теряетъ обладаніе единой волей, побужденіемъ—теряетъ способность приводить въ связь движенія отдѣльныхъ рулей и не можетъ выпрямляться, совершать

поступательныхъ движеній, хотя каждый парамеръ и имѣетъ эти стремленія. Каждый лучъ имѣетъ и свой органъ чувствъ (слуховые пузырьки, глаза у медузъ, глаза на концѣ лучей у многихъ Asteridae), свой источникъ общенія съ внѣшнимъ міромъ, источникъ возбужденія. Допустимъ теперь, что каждый парамеръ Radiata вмѣсто того, чтобы располагаться на периферіи вокругъ центра (вертикальной оси) становится въ линію одинъ за другимъ такъ, что дистальный его конецъ (гдѣ органъ чувствъ) направленъ впередъ, проксимальный конецъ назадъ. Такимъ образомъ мы имѣемъ передъ собою животное, построенное по типу билатеральной симметріи съ переднимъ оральнымъ краемъ и заднимъ аборальнымъ, правую и лѣвую сторону, развивающую свои органы чувствъ (органы осязанія)—животное, состоящее изъ отдѣльныхъ сегментовъ, обладающихъ полярностью, опредѣляемую характеромъ раздраженій; въ каждомъ сегментѣ (парамерѣ Radiata) обособляется брюшная сторона, испытывающая постоянныя раздраженія контакта съ субстратомъ и противоположная—спинная. Эти отношенія хорошо наблюдаются у ленточныхъ червей, гдѣ каждый сегментъ сохраняетъ въ высокой степени свою самостоятельность. Bonnet <sup>1)</sup> раздѣлялъ Nais на 24 сегмента, и каждый сегментъ регенерировалъ всего червя.

Въ этихъ случаяхъ ощущеніе, сознаніе, воля животнаго является выраженіемъ ощущенія, сознанія, воли отдѣльныхъ сегментовъ при условіи физиологической между ними связи: я выдѣляю изъ середины Monopoda нѣсколько сегментовъ, и этотъ отрѣзокъ обладаетъ все же способностью совершать координированныя цѣлесообразныя и волевыя движенія, направляя все же оральный конецъ отрѣзка впередъ спинною стороною вверхъ. Однако же при большомъ количествѣ сегментовъ располагающихся вдоль, при одностороннемъ развитіи органовъ чувствъ (органа слуха, органа зрѣнія, органа обонанія, осязанія), помѣщающихся на переднемъ краѣ, опредѣляющемъ и направленіе движенія, конечные (аборальные) сегменты начинаютъ терять свою автономность, отдавая ее сегментамъ оральнымъ, ближайшимъ къ органамъ чувствъ. Ubi irritus, ibi affluxus—въ переднихъ сегментахъ концен-

<sup>1)</sup> Cit. Milne Edwards, Leçons etc., t. 8.



трируются, развиваются подъ влияніемъ органовъ чувствъ гангліозныя кѣтки—формируется „мозгъ“, принимающій на себя роль руководящаго и доминирующаго центра по отношению къ остальнымъ сегментамъ. При отдѣленіи все большаго и большаго количества сегментовъ у *Nemertes* животное теряетъ все больше и больше психическую физиономію своего вида, свою автономность. У *Nereis*, у котораго наблюдаются болѣе сильное развитіе органовъ чувствъ, передніе гангліи являются хорошо развитыми, замѣчается при удаленіи переднихъ сегментовъ скорѣе потеря индивидуальности, автономности животнаго, нежели у *Nemertes* или у *Monopora*.

Если производить метамерность позвоночныхъ и самое ихъ происхожденіе отъ кольчатыхъ червей, чему подтвержденіе даетъ современная морфологія, основанная на данныхъ исторіи развитія, то тотъ же характеръ функціональнаго развитія мозга мы должны приложить и къ позвоночнымъ.

Правда, въ отношеніи параллелизаціи интересующаго насъ аппарата мозга съ морфологической точки зрѣнія встрѣчаются затрудненія. *Reil*, *Bichat*, приравниваютъ нервную систему безпозвоночныхъ нервной системѣ симпатической позвоночныхъ. *Cuvier* отождествлялъ нервную систему *Articulata* съ цереброспинальной позвоночныхъ, тогда какъ *Meskel* приравниваетъ нервный аппаратъ *Evertebrata* симпатической и цереброспинальной. *Newport*, *v. Siebold*, *Vulpian* аналогизируютъ брюшную нервную цѣпочку *Articulata* со спиннымъ мозгомъ, приравнивая надглоточные гангліи большому мозгу, а подглоточные малому мозгу позвоночныхъ. *Gegenbaur* <sup>1)</sup>, признавая нѣкоторое сходство въ развитіи нервнаго аппарата у позвоночныхъ и безпозвоночныхъ, не рѣшается однако всецѣло уподоблять брюшную нервную цѣпочку спинному мозгу. Въ самомъ дѣлѣ, хотя развитіе того и другого образованія происходитъ изъ эктодерма, но характеръ заложенія надглоточныхъ, подглоточныхъ гангліи и брюшной нервной цѣпочки иной: тамъ изъ сплошнаго эктодермическаго слоя, здѣсь изъ отдѣльныхъ впячиваній. Вопросъ этотъ находится въ тѣсной связи съ происхожде-

<sup>1)</sup> *Gegenbaur. Grundriss d. vergl. Anat. 2 Aufl. Leipzig. 1878, s. 525.*

ніемъ *Chordata*. Метамерія существуетъ и у той и у другой группы животныхъ. *Amphioxus* является во всякомъ случаѣ простѣйшимъ представителемъ *Chordata*.

Исслѣдованія *Hatschek*'а <sup>1)</sup> показываютъ, что нервная система ланцетника представляется остановившеюся въ своемъ развитіи нервной системой *Craniota*: у молодыхъ ланцетниковъ въ области перваго истиннаго метамера находится расширение медуллярной трубки, которое дифференцируется на три отдѣла—передній мозгъ съ мерцательнымъ органомъ (*prosencephalon*), средний мозгъ (*mesencephalon*) и задній мозгъ (*rhombencephalon*), не развивающіеся дальше, какъ и высшіе органы чувствъ, источникъ возбужденія мозга; въ связи съ этимъ стоятъ и образъ жизни животнаго, и крайняя несложность его движеній. Я отдѣлю послѣдовательно передніе метамеры, и животное не лишается способности совершать волевые координированныя движенія; наблюдается также, что животное, какъ и въ нормальномъ состояніи, обладаетъ способностью зарываться и заднимъ, хвостовымъ концомъ; каждый сегментъ (метамеръ) обладаетъ еще самостоятельностью—ощущеніемъ, волею, сознаниемъ въ ихъ простѣйшей формѣ.

У *Cyclostomata* при слабомъ развитіи высшихъ органовъ чувствъ и ихъ образѣ жизни наблюдается слабое развитіе отдѣловъ головного мозга, расположенныхъ еще въ рядѣ одинъ за другимъ. Желательны были бы въ этомъ направленіи опыты. У костистыхъ рыбъ, у которыхъ полушарія большого мозга не развиты, удаленіе ихъ вмѣстѣ съ *corpora striata* во внѣшнемъ біологическомъ поведеніи рыбъ не производитъ замѣтныхъ разстройствъ; эти разстройства, нужно думать, существуютъ въ какихъ либо субъективныхъ психическихъ процессахъ. Однако же дифференцировка здѣсь между отдѣльными метамерами пошла уже такъ далеко, что удаленіе средняго мозга у *Syngnathus*, *Squalius cephalus* совершенно нарушаетъ характеръ движеній у рыбъ, лишая ихъ произвольныхъ дѣйствій.

Психическія способности рыбъ, насколько можно судить по имѣющимся указаніямъ, не отличаются большимъ разви-

<sup>1)</sup> *Zool. Anz. VII Jahrg. 1884. Anat. Anz. III J. 1888; VII J. 1892.*



тѣмъ: явленія ощущеній, сознанія, воли локализируются еще въ гангліяхъ основного мозга, соответствующихъ среднему мозгу.

Явленія выпаденія психическихъ элементовъ при удаленіи частей мозга гораздо замѣтнѣе у птицъ и млекопитающихъ, у которыхъ мозговая кора и большой мозгъ сильно развиты. Уже въ эмбриональный періодъ отдѣлы мозга претерпѣваютъ у этихъ животныхъ значительныя измѣненія въ морфологическихъ особенностяхъ въ смыслѣ концентраціи этихъ отдѣловъ—расположеніе ихъ этажами съ наибольшимъ преобладаніемъ передняго мозга. Гистологическія изслѣдованія показываютъ однако, что элементы (нейроны) мозговой коры, слой пирамидныхъ клѣтокъ съ ихъ сѣтью дендритовыхъ отростковъ (Ramon y Cajal)<sup>1)</sup> образуются много позже, въ постэмбриональный періодъ. Сравнительная беспомощность птенцовыхъ относительно выводковыхъ у птицъ объясняется тѣмъ, что у нихъ не всѣ гистологическія части большого мозга (вѣроятно и другихъ отдѣловъ) достигли своего окончательнаго развитія. То же наблюдается и у Приматовъ, подтвержденное изслѣдованіями Soltmann'a<sup>2)</sup>. Параллельно развитію слоя пирамидныхъ клѣтокъ, параллельно развитію новыхъ дендритовъ и коллатеральныхъ отростковъ, устанавливающихъ связь между отдѣльными нейронами и участками мозга; кора большихъ полушарій начинаетъ получать все большее и большее вліяніе надъ ниже лежащими автоматическими и рефлекторными центрами,—вмѣстѣ съ этимъ устанавливается и психическое объединеніе всѣхъ функцій и всѣхъ центровъ при помощи органовъ чувствъ и явленій сознанія, въ силу которыхъ каждая точка нашего тѣла является, какъ бы проэцированной на мозговой корѣ въ представленіи нашего „я“; каждое движеніе ассоціируется съ опредѣленнымъ представленіемъ и обратно: представленія порождаютъ ассоціированныя движенія, руководимыя опредѣленными мотивами, опредѣляющими движенія волевыя высшаго психологическаго порядка. Движенія молодыхъ животныхъ Primates носятъ характеръ движеній рефлекторныхъ

<sup>1)</sup> Cntrlbltt f. d. med. Wiss. 1875, № 14.

<sup>2)</sup> Arch. f. Anat. u. Physiol. Jahrg. 1893. H. 5—6. S. 320. V. Lenhossék. Der feinere Bau d. Nervensystems. Berlin. 1893.

сознательныхъ, сопровождаемыхъ простыми, мало дифференцированными ощущеніями, въ свою очередь вызывающими движенія волевыя низшаго психологическаго порядка (движенія импульсивныя Preyer'a). Въ этомъ отношеніи интересны наблюденія, подобныя наблюденіямъ Preyer'a надъ развитіемъ психики у дѣтей<sup>1)</sup>. Опыты Goltz'a, Flourens'a и др. показываютъ, что при удаленіи послыбно участковъ большого мозга у птицъ, у собакъ психика, интеллектъ, характеръ животныхъ замѣтнымъ образомъ измѣняются<sup>2)</sup>. Животныя могутъ имѣть ощущенія мало дифференцированныя, какъ это наблюдается на голубяхъ Schrader'a, собакахъ Goltz'a, могутъ проявлять волевыя движенія низшаго порядка, не руководимыя мышленіемъ, мотивами; но это не даетъ права заключать, что животныя мало потеряли въ своей психикѣ—Goltz самъ постоянно отмѣчаетъ это (с. 608, 609 и др.)<sup>3)</sup>: собака не въ состояніи выражать чувства радости, не можетъ узнавать хозяина, отличать человѣка отъ животнаго, и т. п. Сверхъ того, отсутствіе большихъ полушарій, какъ и можно было ожидать, отражается на всей совокупности растительныхъ процессовъ, выражающееся въ исхуданіи животнаго, уменьшеніи мышечнаго тонуса, уменьшеніи мышечной силы (с. 612)<sup>4)</sup>. Извѣстны случаи также въ медицинской литературѣ непродолжительнаго существованія дѣтей, родившихся безъ большого мозга или у которыхъ должны были вынуть мозгъ (гинекологическіе случаи), совершавшихъ сосательныя движенія съ соответственными выраженіями удовольствія или страданія при извѣстныхъ инсультахъ. Этими краткими замѣчаніями я хотѣлъ вновь напомнить о той тѣсной связи, которая существуетъ между анатомическимъ субстратомъ и психическими явленіями высшаго порядка, между развитіемъ и сложностью психики и развитіемъ большого мозга.

Понятно также значеніе викариаціи для мозга, ничѣмъ не отличающееся отъ таковой же и для органовъ растительной жизни: при удаленіи одной гемисферы (въ опытахъ надъ

<sup>1)</sup> Preyer. Die Seele des Kindes. Leipzig. 1881. Журналъ „Русская школа“ 1884.

<sup>2)</sup> Bd. 34. s.s. 477, 500.

<sup>3)</sup> Bd. 51.

<sup>4)</sup> Bd. 51.



собаками, клинические случаи с людьми) другая замѣщаетъ ее психически, функционально, но не вполне, что наблюдается въ ослабленіи умственныхъ способностей, быстрой утомляемости, и т. п. Пospѣнное заключение сдѣлало то, что на основаніи также опытовъ стали одно время утверждать, что желудокъ является излишнимъ для животныхъ, пока не убѣдились тщательною проверкою, что при удаленіи его удаляются и нѣкоторыя функции, хотя существуетъ викариация другими частями кишечника; я не считаю нужнымъ останавливаться на смыслѣ органической викариации ссылкою на другіе примѣры. Понятна также такъ называемая викариация при удаленіи участковъ мозга, обоихъ его полушарій, при разрушеніяхъ въ плоскости горизонтальной и сагитальной! Во всѣхъ этихъ случаяхъ съ потерей анатомическаго субстрата исчезаютъ и опредѣленные психическія функции: такъ велика унаслѣдованная филогенетически дифференцировка мозга у млекопитающихъ!

Собака Goltz'a безъ большого мозга обладаетъ ощущеніями и сознаниемъ состоянія, но не предмета („Zustandsbewusstsein“ и „Gegenstandsbewusstsein“); ея цѣлесообразныя дѣйствія, очень сложныя, не управляемыя мышлениемъ являются слѣдствіемъ частью роковыхъ анатомическихъ условій въ нервномъ аппаратѣ, унаслѣдованныхъ филогенетически, частью въ силу остающихся „слѣдовъ“, закрѣпленныхъ анатомически функционально („Mémoire medullaire“ R. Dubois) въ цѣломъ живомъ механизмѣ за время связи спинного мозга съ главнымъ иннервирующимъ органомъ—большимъ мозгомъ. Рефлексы самые не только не повышаются, но они ослаблены въ силѣ и интензивности реакціи, что отмѣчено не только Goltz'емъ на позвоночныхъ, но и на нервномъ аппаратѣ животныхъ безпозвоночныхъ, хотя въ меньшей соотвѣтственно степени. Потеря автономности психической отдѣльныхъ метамеровъ спинно-мозговой оси у птицъ и млекопитающихъ достигаетъ высокой степени, и вопросъ о „психическихъ“ свойствахъ спинного мозга <sup>1)</sup> (Paton, Pflüger, Auerbach) у этихъ животныхъ достаточно разъясненъ предше-

<sup>1)</sup> Eine psychische Function d. Rückenmarks, S. Talma. Pflüger's Arch., B. 37. 1883. Hndbuch d. Physiologie, hrsgeg. v. Hermann, Th. II. 1879. s. 92.

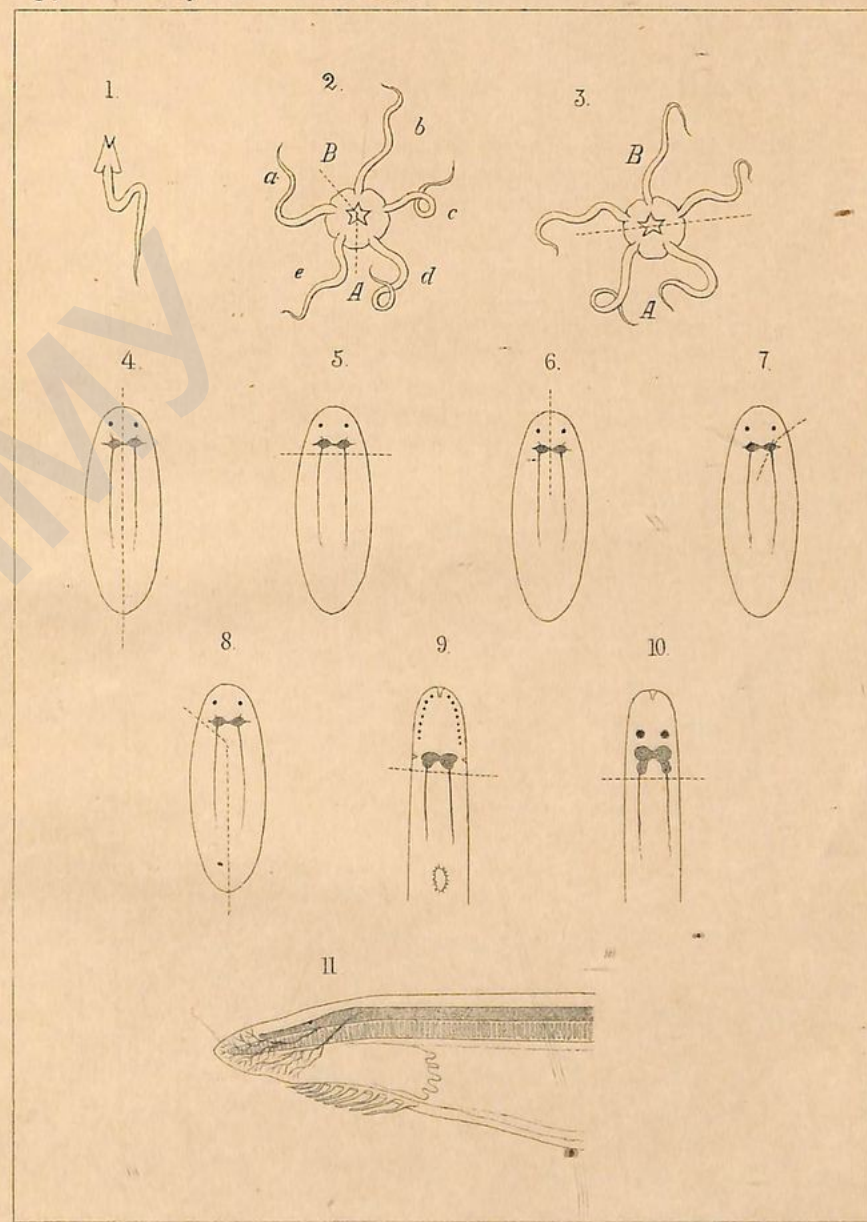
ствующимъ сравнительно-физиологическимъ очеркомъ. Въ немъ, указывая, гдѣ то можно было, на сходство функционирования механизмовъ растительной жизни и животной (мозга), я старался выяснитъ отдѣльными, такъ сказать, штрихами, не вдаваясь въ подробности обширной темы, не желая навязывать читателю свои мысли, выставляя на первый планъ изложенія естественно историческаго факта, на сколько онъ удостовѣренъ, на сколько онъ „фактъ“, единство плана организациі въ устройствѣ и отправленіи нервнаго механизма отъ амебы до человѣка включительно, по скольку это выяснилось при современномъ состояніи нашего знанія: нервная система животныхъ есть лишь въ высокой степени специализированный аппаратъ для отношеній всяческихъ организмовъ къ внѣшнему міру—остальные клеточные механизмы организма уступаютъ нервной системѣ, рожденной отъ плоти и крови, гегемонію лишь постепенно... Кто изъ натуралистовъ можетъ утверждать, что основныя свойства нервной клетки не даны уже, хотя въ слабой степени, въ жизненныхъ свойствахъ амебы, тканевого элемента, въ мозгѣ имѣющаго лишь свой доминирующей и объединяющей центръ.

Такимъ образомъ подъ вліяніемъ окружающихъ физическихъ условій въ непрерывной борьбѣ за существованіе на протяженіи длиннаго ряда генераций животныхъ выработался тотъ сложный механизмъ, который представленъ нервною системой, ея функциями, у приматовъ, что могло произойти лишь при условіи изобилія анатомическихъ соотвѣтственныхъ элементовъ путемъ раздѣленія труда, смыслъ и значеніе котораго нигдѣ не проявляется съ такою ясностью, какъ въ отправленіяхъ нервной системы у животныхъ.

Обществу испытателей природы, которому сообщены результаты этой работы 13 декабря 1895 г., приношу благодарность за матерьяльную помощь и вниманіе.

Биологическая станція въ Севастополѣ.





Грав. П. Соколовъ.

Харьковъ, Типо-Литографія Зимбербера.