

Сеченов Иван Михайлович

Физиологические очерки

Часть 1

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
И17

И17 **Иван Михайлович С.**
Физиологические очерки: Часть 1 / Сеченов Иван Михайлович – М.: Книга по Требованию,
2023. – 196 с.

ISBN 978-5-519-73400-4

ISBN 978-5-519-73400-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКІЕ ОЧЕРКИ.

Естественная группировка жизненныхъ процессовъ.

Принимая на себя обязательство представить въ общедоступной формѣ самыя крупныя черты животной жизни, я принужденъ принять за исходную точку ихъ описанія ту сумму свѣдѣній о животномъ тѣлѣ, которой обладаетъ обыкновенно образованная часть публики. Только при этомъ условіи въ ходѣ моей мысли не будетъ для читателя ничего насильственнаго, и ему не придется многого принимать на вѣру. По счастью, физиологическія свѣдѣнія, вытекающія изъ уроковъ практической жизни, совпадаютъ съ основными результатами современной физиологии, и потому могутъ быть положены въ основу общаго плана нашихъ бесѣдъ. Они дадутъ мнѣ возможность не только привести въ порядокъ весь матеріалъ, подлежащій описанію, но и обозначать путь, которымъ намъ слѣдуетъ идти при рѣшеніи будущихъ вопросовъ.

Остановимся прежде всего на рабочемъ домашнемъ животномъ.

Вся жизнь его, если смотрѣть на нее объективно, проходитъ въ томъ, что оно ѣсть, пьетъ, дышетъ, выделяетъ изъ тѣла жидкости и работаетъ (всю психическую сторону его жизни я оставляю пока въ сторонѣ). Изъ всѣхъ этихъ жизненныхъ дѣятельностей человѣкъ утилизируетъ въ рабочемъ скотѣ преимущественно его способность производить механическую работу. Это невольно заставило его подсмотрѣть

главнѣйшія условія, которыми управляется рабочая сила въ животномъ, и посмотрите, что изъ этого вышло: всякій простолюдинъ знаетъ, что источникомъ рабочей силы служить пища; онъ даже умѣетъ отличать качества ея, при которыхъ возможна болѣе или менѣе трудная работа. Уже одинъ этотъ фактъ въ глазахъ образованнаго человѣка можетъ служить намекомъ, что животное, въ дѣлѣ произведенія механической работы, дѣйствуетъ какъ машина, такъ, какъ самое основное свойство машины и заключается именно въ томъ, что она можетъ работать только насчетъ силъ, приложенныхъ къ ней извнѣ. Смотри на дѣло съ такой точки зрѣнія, можно было бы поставить въ причинную связь съ механической работой не только актъ принятія пищи, но и прочіе, не утилизируемые человекомъ жизненные процессы;—стоило бы, напр., взглянуть на работу животного, какъ на работу паровой машины, и тогда пища получила бы значеніе топлива, дыханіе стало бы равнозначуще притоку воздуха, необходимаго для горѣнія, и наконецъ всѣ изверженія животнаго тѣла уподобились бы золѣ, дыму и прочимъ продуктамъ сгорания. На это сдѣлано было бы, конечно, тотчасъ же возраженіе, что животное дышетъ и выдѣляетъ жидкости изъ тѣла какъ во время работы, такъ и при покоѣ; но на него отвѣтить очень легко.—Работа въ животномъ производится мышцами, двигающими при своемъ сокращеніи костями туловища, переднихъ и заднихъ ногъ (изъ движеній животнаго на работу употребляются, какъ извѣстно, только тѣ движенія, изъ которыхъ слагается актъ ходьбы); но сверхъ этихъ мышцъ, въ тѣлѣ есть много и другихъ, которыя работаютъ непрерывно всю жизнь, напр., мышцы сердца, приводящія въ движеніе кровь, мышцы груди, производящія дыхательныя движенія и пр.; стало быть, понятіе о покоѣ животнаго лишь относительное,—въ сущности оно работаетъ механически всю жизнь безъ перерыва, даже въ то время, когда спитъ.

Поэтому, на основаніи сказаннаго мы имѣемъ право думать, что въ дѣлѣ произведенія механическихъ работъ, совершающихся при посредствѣ мышцъ, животное тѣло дѣйствуетъ какъ машина.

Сверхъ этихъ услугъ, животное даетъ человѣку цѣлый рядъ такъ-называемыхъ животныхъ продуктовъ — молоко, жиръ, шерсть и пр. Здѣсь тѣло животнаго является въ глазахъ рациональнаго хозяина въ родѣ химической фабрики или завода, внутри котораго совершается переработка пищевыхъ веществъ въ перечисленные продукты! И здѣсь, какъ въ предыдущемъ случаѣ, оказывается тѣсная связь между количествомъ и качествомъ пищи съ одной стороны, количествомъ и качествомъ выработанныхъ продуктовъ съ другой (напр., чтобы откормить животное, произвести въ его тѣлѣ усиленное образованіе жира, пища непременно должна имѣть опредѣленный составъ). Это обстоятельство дѣйствительно можетъ служить ручательствомъ, что по крайней мѣрѣ часть пищевыхъ веществъ перерабатывается въ тѣлѣ животнаго въ составныя части молока, жира и пр.; но отсюда нельзя еще заключить, что фабрикація ихъ совершается такимъ же образомъ, какъ искусственная переработка веществъ на фабрикахъ и заводахъ, такъ какъ до сихъ поръ безъ посредства животнаго тѣла изъ пищи нельзя было искусственно получить ни одного изъ животныхъ продуктовъ. Тѣмъ не менѣе наука обладаетъ строгимъ доказательствомъ, что фабрикація эта стоитъ подъ тѣми же общими законами, какіе управляютъ искусственною переработкою веществъ на химическихъ заводахъ. Вотъ въ чемъ дѣло. Въ основѣ всякаго химическаго производства лежитъ слѣдующій непреложный законъ, вытекающій изъ закона Лавуазье о неразрушаемости матеріи: какой бы переработкѣ ни подвергался данный матеріалъ, при этомъ не созидается вновь, но и не разрушается ни одного атома вещества. Этотъ-то общій законъ и приложимъ всецѣло къ химическимъ пре-

вращеніямъ внѣшняго вещества, при переходѣ его черезъ животное тѣло. Если собрать и взвѣсить за опредѣленный періодъ времени весь вещественный приходъ тѣла, т.-е. пищу, питье и кислородъ вдыхаемаго воздуха съ одной стороны, а съ другой — все количество изверженій тѣла (т.-е. калъ, мочу, кожныя и легочныя испаренія) за то же время, то у взрослого человѣка, съ неизмѣннымъ вѣсомъ тѣла, величины эти всегда оказываются равными другъ другу.

Этотъ фактъ, указывая на то, что тѣло животнаго, въ дѣлѣ химической переработки пищевыхъ веществъ, не способно ни созидать, ни разрушать матеріи, сразу доказываетъ, что всѣ вообще выдѣляемые тѣломъ наружу соки перерабатываются изъ пищи, притомъ по тѣмъ же основнымъ законамъ, какіе управляютъ всѣми вообще химическими производствами на фабрикахъ и заводахъ.

Если же опыты взвѣшиванія вещевого прихода и расхода дѣлать при условіяхъ, когда тѣло растетъ, увеличивается въ вѣсѣ, то всегда оказывается перевѣсъ на сторонѣ вещевого прихода надъ расходомъ, и именно настолько, сколько прибавилось въ вѣсѣ тѣло ¹⁾).

Отсюда же слѣдуетъ, что самыя составныя части тѣла, т.-е. ткани, фабрикуются изъ пищи по тѣмъ же основнымъ законамъ, какъ и его изверженія.

И такъ, жизненные химическіе процессы въ животномъ тѣлѣ подчинены общимъ законамъ химическихъ превращеній вещества.

Соедините теперь оба полученные главные результаты вмѣстѣ и посмотрите, къ какому важному выводу приводятъ насъ указанія практической жизни, при самой маленькой помощи со стороны науки: животное тѣло является

¹⁾ Въ случаяхъ, когда тѣло уменьшается въ вѣсѣ, величина вѣсовой убыли всегда равняется избытку расхода надъ приходомъ.

машиной, производящей насчетъ вѣшняго вещества рядъ разнообразныхъ механическихъ и химическихъ работъ, въ формѣ приготовленія соковъ и тканевыхъ элементовъ тѣла.

Въ эту общую рамку укладываются въ сущности все жизненные процессы, которыми характеризуется жизнь животного индивидуума. Въ самомъ дѣлѣ, если животное тѣло есть машина, то жизнь его не можетъ опредѣляться ничѣмъ инымъ, какъ совокупностью всехъ производимыхъ машиной работъ. Въ нашу рамку укладываются слѣдовательно, рядомъ съ происхожденіемъ обычныхъ изверженій животного тѣла, и образованіе такихъ продуктовъ, какъ пухъ, шерсть, шелкъ, рогъ, кость, жиръ и пр.,—рядомъ съ актами подвижности и такія проявленія, какъ пѣніе птицы, свѣщеніе свѣтляка или разряды электрическаго угря. Но куда же отнести всю область психической жизни вообще и въ частности способность животныхъ чувствовать, которою животное характеризуется по преимуществу?

Отвѣтъ на это даетъ опять-таки устройство машинъ.

Во всякой машинѣ, устроенной руками человѣка, всегда можно различать части, составляющія собственно рабочій механизмъ, и придатки, которыми регулируется ходъ машины. Такъ, въ вѣтряной мельницѣ рабочій механизмъ состоитъ изъ крыльевъ и передаточныхъ звѣньевъ отъ нихъ къ стояку съ жерновомъ, а регуляторами служатъ тѣ придатки, при посредствѣ которыхъ мельникъ пускаетъ машину въ ходъ или останавливаетъ ее, умѣряетъ или ускоряетъ ея работу. Такъ и въ животномъ тѣлѣ, рабочій механизмъ, производящій, наприм., перемѣщеніе всего тѣла при ходѣ или перемѣщеніе однѣхъ рукъ при какой-нибудь работѣ, состоитъ изъ мышцъ, прикрѣпленныхъ къ костямъ туловища, рукъ и ногъ; но сами по себѣ, безъ толчковъ изъ нервной системы эти механизмы молчатъ, не работаютъ. А между тѣмъ кто же не знаетъ, что человѣкъ и животное

способны управлять такимъ движеніемъ самымъ разнообразнымъ образомъ:—начинать ходьбу, ускорять, замедлять и вовсе останавливать ее, измѣнять направленіе (поворачивать вправо, влѣво, или даже пятиться назадъ) и характеръ движенія (напр., при восхожденіи на гору или при спускѣ съ нея). Значить, регуляторы движеній лежатъ у животнаго въ нервной системѣ. Но что же заставляетъ ихъ дѣйствовать? Въ вѣтряной мельницѣ это дѣлаетъ рука мельника, руководимая чувствомъ и разумомъ. Замѣтивъ глазомъ или слухомъ, что машина начинаетъ работать или слишкомъ скоро, или слишкомъ медленно, онъ пускаетъ въ ходъ тотъ или другой регуляторъ, устраняющій замѣченную неправильность; и такое дѣйствіе его всякій назоветъ цѣлесообразнымъ. Но не то ли же самое мы видимъ, когда животное приспособляетъ, напр., свой бѣгъ къ условіямъ мѣстности? Чѣмъ, какъ не зрѣніемъ и разсужденіемъ руководится оно, сворачивая въ сторону, перепрыгивая черезъ канаву, останавливаясь передъ пропастью и пр.? Черезъ посредство глазъ нервная система животнаго получаетъ извнѣ сигналъ о препятствіяхъ на пути, и изъ нервной же системы посылаются импульсы, цѣлесообразно видоизмѣняющіе движеніе по характеру, скорости и направленію. Еще яснѣе выступаетъ такое согласіе между регулирующимъ дѣйствіемъ и чувственнымъ сигналомъ въ актахъ опорожненія пузыря и кишекъ. Тотъ и другой актъ начинается позывомъ — чувственнымъ сигналомъ, а кончается дѣйствіемъ двигательнаго снаряда, производящаго опорожненіе той или другой полости. Въ этихъ примѣрахъ выступаетъ съ особенной ясностью основной типъ устройства всѣхъ вообще рабочихъ регуляторовъ въ животномъ тѣлѣ. Повсюду они состоятъ изъ половины, которую слѣдуетъ назвать сигнальной, и изъ части, управляющей движеніями мышцъ (также отдѣленіемъ нѣкоторыхъ соковъ; напр., слезъ, слюны, желудочнаго сока и пр.). Благодаря первой поло-

винѣ, животное тѣло становится чувствительнымъ ко всякимъ переменамъ въ состояніи или ходѣ животной машины, а при посредствѣ второй устраняются вытекающія изъ этихъ • переменъ неудобства. Такихъ регуляторовъ въ тѣлѣ множество, и они будутъ описаны въ главѣ о дѣятельностяхъ нервной системы; здѣсь же достаточно будетъ резюмировать все доселѣ сказанное слѣдующими общими замѣчаніями. Въ здоровомъ умѣ безцѣльныхъ движеній животное не дѣлаетъ; и если они предпринимаются, то всегда съ цѣлью или получить какую-нибудь выгоду для тѣла, или устранить какое-нибудь неудобство. Что выводитъ въ самомъ дѣлѣ животное изъ покоя? Чувство голода, жажды, холода, внезапный испугъ, боль въ томъ или другомъ мѣстѣ тѣла, надоедливая муха, зовъ хозяина, видъ добычи или непріятеля и пр. и пр., словомъ, всегда какое-нибудь чувство. И если двигательная реакція отвѣчаетъ по смыслу чувственному побужденію, то актъ получаетъ характеръ цѣлесообразности и разсудительности.

Такимъ образомъ у животныхъ чувство является звѣномъ въ цѣпи процессовъ, регулирующихъ дѣятельность рабочихъ органовъ, т. е. мышцъ и (нѣкоторыхъ) железъ.

О способности животныхъ размножаться я не буду говорить вовсе по слѣдующей простой причинѣ: въ теченіе нашихъ бесѣдъ мы будемъ имѣть дѣло исключительно съ такими дѣятельностями, которыми поддерживается индивидуальная жизнь животныхъ и которыя совершаются совершенно независимо отъ процессовъ дѣторожденія, обезпечивающихъ лишь видовую жизнь животнаго царства.

За симъ въ животномъ тѣлѣ не остается болѣе никакихъ новыхъ жизненныхъ проявленій, доступныхъ непосредственному наблюденію, и я могъ бы уже теперь воспользоваться добытыми фактами, чтобы выстроить на нихъ общій планъ нашихъ бесѣдъ. Но прежде нужно, конечно, по-

смотре́тъ, нѣтъ ли въ тѣлѣ еще и такихъ процессовъ, которые происходятъ настолько скрытно, что ускользаютъ отъ непосредственнаго наблюденія.

Если животное тѣло сравнить съ машиной, особенно, если поставить его рядомъ съ машинными издѣліями рукъ человѣческихъ, то нельзя не замѣтить слѣдующей поразительной разницы между ними. Всѣ наши машины выстроены обыкновенно изъ матеріаловъ очень прочныхъ; въ составъ ихъ входятъ металлы, дерево, камень и пр.; животная же машина, за исключеніемъ костей, выстроена изъ веществъ мягкихъ, полужидкихъ, притомъ веществъ до крайности легко разрушающихся (вспомнимъ, какъ быстро разрушаются мягкія части животнаго тѣла при гніеніи!); а между тѣмъ на свѣтѣ нѣтъ такой желѣзной машины, которая просуществовала бы 100 лѣтъ, тогда какъ животное тѣло можетъ существовать гораздо болѣе ста. Этотъ фактъ ставитъ на первый взглядъ между произведеніями рукъ человѣческихъ и животнымъ тѣломъ какую-то непроходимую бездну; если, однако, присмотрѣться къ дѣлу, то можно найти ключъ къ загадкѣ. Вообразимъ себѣ, что механику дана задача выстроить долговѣчную машину изъ легко и быстро разрушающагося матеріала. Какъ ему поступить въ такомъ трудномъ случаѣ? Единственный выходъ—устроить машину такимъ образомъ, чтобы малѣйшее разрушеніе вещества тотчасъ же возстановлялось притокомъ свѣжаго матеріала. При этомъ условіи машина, очевидно, можетъ существовать неопредѣленно долго. Животное тѣло и устроено именно такимъ образомъ—въ немъ, рядомъ съ разрушеніемъ вещества, существуетъ постоянное возстановленіе его. Въ обыкновенныхъ машинахъ различныя составныя части, рычаги, колеса, оси, скрѣпы и пр. выстроены изъ инертныхъ не возстановляющихся массъ, такъ сказать, изнашивающихся при работѣ и подъ вліяніемъ внѣшнихъ причинъ, оттого онѣ не долговѣчны; а въ животномъ тѣлѣ малѣйшая порча частей

тотчасъ же пополняется притокомъ новаго матеріала. Съ этой цѣлью всѣ рычаги, скрѣпы, колеса животной машины пронизаны густой сѣтью каналовъ, по которымъ вѣчно течетъ кровь, этотъ пластическій матеріаль, которымъ залѣпляются всѣ дыры въ организмѣ и который, въ свою очередь, безпрерывно пополняется притокомъ пищевыхъ веществъ. Вѣроятно, въ связи съ этими же процессами непрерывнаго разрушенія и возстановленія вещества стоитъ другая особенность животной организаціи, заключающаяся въ такъ-называемомъ микроскопическомъ строеніи органовъ и тканей животнаго тѣла. Дѣло вотъ въ чемъ: если изслѣдовать подъ микроскопомъ очень тонкія пластинки стекла или металла, то въ нихъ не оказывается никакого строенія, тогда какъ малѣйшіе кусочки любой ткани тѣла представляютъ сочетанія разнообразныхъ формъ, то въ видѣ волоконъ, то въ видѣ болѣе или менѣе правильныхъ шаровъ или пузырьковъ. Такъ какъ эти микроскопическіе элементы тканей повсюду лежатъ отдѣльно другъ отъ друга, и каждый изъ нихъ образуетъ по отношенію къ сосѣдямъ самостоятельное цѣлое, то понятно, что при такомъ устройствѣ все тѣло распадается на безчисленное множество самостоятельныхъ микроскопическихъ участковъ. Предположимъ теперь, что означенные процессы разрушенія и возстановленія вещества происходятъ именно въ области этихъ маленкихъ территорій, тогда, очевидно, фокусы разрушенія становятся разсѣянными по тѣлу, и сферы ихъ въ каждомъ данномъ мѣстѣ сводятся на микроскопическіе размѣры. Оттого-то эти процессы и становятся неуловимыми для непосредственнаго наблюденія.

Итакъ, въ животномъ организмѣ, сверхъ перечисленныхъ выше явленій, существуетъ еще постоянный процессъ разрушенія и возстановленія элементовъ тѣла, и пластическимъ матеріаломъ для пополненія вещественныхъ убылей.

служить та же пища, которая употребляется и на произведеніе работъ.

Этимъ уже дѣйствительно исчерпывается вся сумма жизненныхъ явленій въ животномъ тѣлѣ, и вотъ тотъ общій выводъ, къ которому привелъ насъ нашъ бѣглый анализъ ихъ: животное тѣло есть крайне своеобразная машина, непрерывно работающая на счетъ внѣшняго вещества, постоянно разрушающаяся и столько же постоянно возобновляющаяся.

Владѣя этимъ выводомъ, мы можемъ уже выстроить общій планъ изученія животного тѣла, т.-е. можемъ привести въ стройный порядокъ подлежащій нашему разсмотрѣнію матеріаль и обозначить въ общихъ чертахъ тѣ пути, которыми нужно слѣдовать при изученіи явленій животной жизни вообще.

Съ развитой точки зрѣнія, элементомъ, связующимъ всѣ жизненные процессы въ тѣлѣ, является поступающее въ него извнѣ вещество—пища, питье и кислородъ атмосфернаго воздуха. Прослѣдить судьбу внѣшняго вещества при его странствованіи по тѣлу значитъ описать всю исторію жизни.

Внѣшнее вещество входитъ въ тѣло двумя путями: пища и питье (твердыя и жидкія вещества) черезъ ротъ въ полость пищеварительнаго канала, а воздухъ (газообразное вещество) въ легкое. Пища и питье начинаютъ измѣняться уже въ пищеварительной полости, и измѣненія эти составляютъ такъ-называемый процессъ пищеваренія, вхожденіе же воздуха въ легкое составляетъ начало дыханія. Оба рода веществъ, какъ источники всѣхъ жизненныхъ дѣятельностей, должны разноситься по всѣмъ точкамъ тѣла; съ этой цѣлью они поступаютъ изъ пищевой и легочной полости въ кровь. Для пищи и питья процессы эти принято собирать въ отдѣльную главу подъ именемъ всасыванія пищевыхъ веществъ изъ полости пищевого ка-