

**В.Ф. Оствальд**

**Колесо жизни. Физико-  
химические основы  
процессов жизни**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 001  
ББК 72  
В11

B11      **В.Ф. Оствальд**  
Колесо жизни. Физико-химические основы процессов жизни / В.Ф. Оствальд –  
М.: Книга по Требованию, 2021. – 104 с.

**ISBN 978-5-458-62920-1**

Сборник энергетического мировоззрения, завоевавшего теперь широкие круги научно мыслящих людей, он и в настоящей книге сводит проявления жизни к изменению форм энергии; крайняя же простота изложения делает эту книгу доступной и для лиц, не обладающих специальными сведениями в области науки о природе. Перевод с немецкого под редакцией В. С. Елпатьевского

**ISBN 978-5-458-62920-1**

© Издание на русском языке, оформление

«YOYO Media», 2021

© Издание на русском языке, оцифровка,

«Книга по Требованию», 2021

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, кляксы, 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 первозданном 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.



## ГЛАВА I. О вре́мени.

Тече́ние вре́мени мы можемъ представить себѣ въ двухъ въ корнѣ отли́чныхъ дру́гъ отъ дру́га образахъ и симво́лически изобразить его какъ колесо, или кру́гообо́ротъ, времени и какъ пото́къ времени. Выраже́ниe по́то́къ времени указываетъ на то, что время — нѣчто непрерывно продолжающе́еся, подобное линіи. И въ древнихъ мио́логіяхъ, какъ греческихъ, такъ и германскихъ, тече́ние времени олицетворяется нитью, которую прядутъ парки или норны. И въ нашихъ календа́ряхъ, показывающихъ раздѣле́ние и тече́ние времени, эта характерная для времени непрерывная текучесть выражается тѣмъ, что слѣдующіе дру́гъ за дру́гомъ дни снабжены послѣдовательными числами, отли́чающими дни дру́гъ отъ дру́га, что мѣсяцы слѣдуютъ дру́гъ за дру́гомъ въ опредѣленномъ порядке и что, наконецъ, и весь годъ снабженъ своимъ опредѣленнымъ числомъ, уве́личивающимъ съ каждымъ годомъ на одну единицу.

Во всѣхъ этихъ образахъ время, несомнѣнно, предста́вляется какъ нѣчто, идущее впередъ; и эта его особенность наглядно подтверждается тѣмъ, что случившееся однажды никогда не повторяется больше въ той же формѣ, что міръ безпрестанно мѣняется. Если Шиллеръ утверждаетъ, что „все повторяется только въ жизни“, то это поэтический оборотъ, отнюдь не выражающей сущности во́проса, а касающейся лишь нѣкоторой второстепенной стороны и по свойственной поэтамъ привычкѣ преувеличивающей ее.

Съ другой стороны, нельзя отрицать, что представление о времени какъ о постоянномъ возвращеніи нѣкоторыхъ явленій тоже имѣетъ нѣкоторое значеніе. Каждый взглядъ на часы подтверждаетъ эту характерную особенность времени. Циферблать представляетъ собою кругъ, по которому движутся стрѣлки, принимающія черезъ каждые двѣнадцать часовъ снова то же взаимное положеніе и изображающія поступательное теченіе времени соотвѣтствующимъ числомъ все смыняющихся явленій. Это характеризуетъ время, въ противоположность выше описанному свойству его, какъ нѣчто возвращающееся, или періодическое. И это періодическое возвращеніе—не только механическое вспомогательное средство для преодолѣнія технической трудности созданія безконечно длинной нити или ленты, измѣряющей время лишь въ первомъ смыслѣ. Это явствуетъ изъ того, что вѣдь и независимо отъ насъ, движениемъ земли вокругъ своей оси и вокругъ солнца, двоякимъ періодическимъ возвращеніемъ дня и года, наше текущее время безпрерывно дѣлится на равныя части.

Правда, равенство этихъ частей только относительное; вѣдь мы достовѣрно знаемъ, что хотя средняя длина астрономического дня—величина постоянная, дѣйствительная длина дня мѣняется, т.-е. что между однимъ высшимъ стояніемъ солнца и слѣдующимъ существуетъ разница—то большая, то меньшая. Кроме длины дня мѣняются и его остальные свойства. Такъ, одинъ день пасмурный и дождливый, другой—ясный и солнечный; нынче солнце лишь короткое время надъ горизонтомъ, черезъ нѣкоторое время оно свѣтить гораздо дольше. Мы знаемъ также, что и годы не одинаковы, хотя теоретически продолжительность ихъ уравниваются. Дѣло въ томъ, что годъ на дни нельзя раздѣлить безъ остатка. Поэтому черезъ каждые четыре года мы должны прибавлять къ году по одному дню, для того, чтобы восстановить соотвѣтствие между нашимъ календаремъ и движеніемъ солнца,—и эта поправка черезъ каждое столѣтіе требуетъ нового исправленія.

Разницѣ въ состояніи погоды подвержены не только отдельные дни, но и годы; вѣдь бываютъ у насъ урожайные и неурожайные, сухie или дождливые годы, съ холодными или теплыми зимами, — все различія, не подчиненные закону periodичности, а имѣющія независимый характеръ.

Но развѣ возможно, чтобы одно и то же явленіе, врѣмя, проявляло столь противоположныя качества?

Отвѣтъ на этотъ вопросъ слѣдующій: ни одно изъ этихъ двухъ качествъ не является исключительнымъ свойствомъ времени. Правда, время, по существу своему, несомнѣнно текуче, подобно рѣкѣ, и вполнѣ правильно и обосновано утвержденіе, что разъ бывшее не повторяется вновь. Но если время цѣликомъ и не возвращается никогда, если никогда не повторяются въ точности прошедшія событие, то мы все же знаемъ, что частичное возвращеніе весьма обычно. Такъ, напр., періоды дней и лѣтъ несомнѣнно представляютъ собою частичное возвращеніе. Поэтому мы измѣряемъ время часами — олицетвореніемъ полаго возвращенія — и представляемъ себѣ эти повторяющіеся періоды соединенными въ непрерывный рядъ, такъ что въ итогѣ получается опять-таки характеръ текучести времени.

Съ проблемой этого своеобразнаго двойственнаго характера времени мы встрѣчаемся уже въ древнѣйшихъ философскихъ стремленіяхъ воспринять совокупность всего существующаго. Наши научныя представленія о происхожденіи и эволюціи міра безусловно основаны на понятіи о текучести времени. По этимъ понятіямъ нашъ земной шаръ, какъ таковой, несчетные миллионы лѣтъ тому назадъ еще не существовалъ. Мы предполагаемъ, что въ тѣ времена вся солнечная система была еще въ состояніи большого газообразнаго или туманнаго шара. Центръ этого шара сконцентрировалъ ядро, силой вращенія отбросившее въ свою очередь отъ своей периферіи куски, которые и образовали планеты. Эти оторвавшіеся куски по закону внутренняго тяготѣнія въ свою очередь оформились въ шары,

сопровождаемые при своемъ вращеніи меньшими кусками— лунами.

Здѣсь не мѣсто рѣшать, насколько эти представлениа соотвѣтствуютъ истинѣ. Не будемъ также ломать себѣ головы надъ вопросомъ, возможенъ ли конецъ всего міра, предсказанный на основаніи совершенно иныхъ соображеній,— возможна ли такъ называемая тепловая смерть вслѣдствіе существующей тенденціи къ полному уравненію температуры. Вѣдь мы знаемъ, что чѣмъ отдаленнѣе показанія,—по отношенію ли къ прошлому, или къ будущему,—тѣмъ недостовѣрнѣе становятся они въ научномъ смыслѣ, тѣмъ осторожнѣе должны быть утвержденія наши о давно прошедшемъ и далекомъ будущемъ. Но что и другая возможность, періодическое повтореніе всѣхъ явлений, не лежитъ въ границѣ человѣческаго мышленія и вѣры, обѣ этомъ учитъ насъ, напримѣръ, философская теорія о вѣчномъ возвратѣ явлений, новѣйшимъ изложеніемъ которой мы обязаны Фридриху Ницше. Тотъ эмпирический фактъ, что въ нашей реальной жизни такъ многое повторяется періодически, быть можетъ, наряду съ нѣкоторой метафизической потребностью во что бы то ни стало, хоть сколько-нибудь быть причастнымъ къ безконечности бытія, привели этого самостоятельнаго и безстрашнаго мыслителя къ тому заключенію, что въ дѣйствительности не существуетъ текущаго впередъ времени, и что все, воспринимаемое нами, какъ таковое, на самомъ дѣлѣ оказывается ничѣмъ инымъ, какъ обрывками гигантскаго періода; и что, по истеченіи какого-либо очень долгаго срока, міръ снова возродится для тѣхъ же точно явлений и конstellаций, какія существовали уже миллионы лѣтъ тому назадъ.

У насъ нѣтъ достаточнаго научнаго основанія для того, чтобы считать такое пониманіе вѣрнымъ. Мы упомянули о немъ лишь для того, чтобы показать, какое значеніе имѣли въ философіи эти два, нѣсколько противорѣчивыя, свойства времени.

Разгадка этихъ затрудненій и противорѣчій заключается въ томъ, что понятіе, называемое нами попросту временемъ, въ сущности представляетъ собою чрезвычайно сложную совокупность весьма разнообразныхъ временъ. Дѣло въ томъ, что такъ какъ каждый рядъ событий, протекающихъ рядомъ, независимо (или отчасти зависимо) другъ отъ друга, обусловливаетъ свое собственное время, то возникаетъ вопросъ,—какъ изъ этого вообще можетъ создаться одно общее время? И если всѣ эти, текущія многообразными рядами времена кажутся намъ единымъ, однороднымъ, текущимъ по одному направленію временемъ, то это зависитъ только отъ свойства нашего мышленія, по которому наше сознаніе одновременно способно воспринять лишь единичную мысль, единичное явление, одну опредѣленную сторону сложного события, въ то время какъ остальная „одновременная“ явленія отчасти лишь туманно достигаютъ до нашего сознанія, отчасти совершенно ускользаютъ отъ него. Среди этихъ рядомъ текущихъ явлений мы видимъ болѣе или менѣе приближающіяся къ идеалу точного повторенія и, наоборотъ, находимъ другія, безусловно отличающіяся характеромъ безпрерывнаго теченія впередъ. Къ идеалу повторенія чрезвычайно приближаются, напримѣръ, астрономическія явленія. Въ солнечной системѣ движение планетъ вокругъ центрального тѣла и движение лунъ вокругъ ихъ планетъ происходитъ, практически говоря, вполнѣ периодически. Правда, эти периоды покрываютъ другъ друга, такъ какъ каждое тѣло движется въ своемъ собственномъ периодѣ времени, но каждое изъ этихъ движений само по себѣ строго периодично. Совершенно противоположно проходитъ циклъ жизни растеній и животныхъ. Онъ безусловно отличается поступательнымъ характеромъ. Отъ единичнаго, безконечно малаго клѣточнаго начала организмъ эволюціонируетъ и прогрессируетъ, достигаетъ максимума продуктивности и жизненной энергіи, послѣ чего наступаетъ медленный упадокъ и, наконецъ, смерть.

Совокупность этихъ многообразныхъ теченій времени и представляетъ собою сложное и трудное понятіе единаго времени, о которомъ мы стараемся дать себѣ отчетъ съ помощью двухъ главныхъ формъ его — чисто поступательной и чисто періодической.

## ГЛАВА II.

### Жизнь какъ химической процессъ.

Оба элемента — поступательного времени и времени повторяющагося, или періодического, — мы встрѣчаемъ и въ тѣхъ явленіяхъ, которыми мы въ настоящей работѣ собираемся основательнѣe заняться. Въ наше время даже профану знакомо понятіе о кругооборотѣ веществъ. Онъ знаетъ, что животныя (и человѣкъ вмѣстѣ съ ними) поддерживаютъ жизнь растительной пищей, а растенія въ свою очередь существуютъ и растутъ на счетъ остатковъ жизнедѣятельности животныхъ. И кажется, будто эти двѣ большія группы живыхъ существъ взаимно обезпечиваютъ другъ другу нѣчто вродѣ вѣчной жизни. Съ одиои стороны, существованіе достаточнаго количества растеній обеспечиваетъ существованіе достаточнаго количества животныхъ; съ другой стороны, наоборотъ, существованіе достаточнаго количества животныхъ благопріятствуетъ дальнѣйшему росту растительного міра. И мы въ состояніи представить себѣ, что, благодаря такой взаимопомощи, на земномъ шарѣ можетъ возникать и существовать неограниченное количество животныхъ и растеній, такъ какъ одни постоянно снабжаютъ другихъ матеріаломъ для ихъ жизни и роста.

Въ дѣйствительности же мы наблюдаемъ тотъ фактъ что, практически говоря, всюду, гдѣ человѣкъ не вмѣшивается со своей рациональной дѣятельностью, сохраняется постоянное равновѣсіе между животной и растительной

жизнью, которое отнюдь не соответствует границъ пространственно возможного, а наоборотъ, часто имѣеть очень плачевный результатъ по отношенію къ совокупности живыхъ существъ. Изъ этого мы принуждены заключить, что существующаго фактически кругооборота веществъ между животнымъ царствомъ и царствомъ растительнымъ недостаточно для обеспеченія постояннаго существованія, а еще менѣе—постояннаго подъема жизни обѣихъ сторонъ. Наоборотъ, мы должны будемъ признать, что въ послѣдней инстанціи общая сумма жизни какъ растеній, такъ и животныхъ зависитъ отъ причинъ, лежащихъ въ этомъ кругооборота и, повидимому, имѣющихъ поступательный или односторонній характеръ.

Надо съ самаго начала признать вѣрность предположенія, что кромѣ и независимо отъ кругооборота веществъ существуетъ еще односторонній и поступательный процессъ, отъ которого жизнь и оказывается безусловно зависимой.

Это явленіе очень извѣстно; уже много тысячъ лѣтъ тому назадъ оно властно захватывало вниманіе и знаніе человѣчества. Мы знаемъ, что растенія растутъ не на любомъ мѣстѣ, въ любое время и не при любыхъ условіяхъ, что для развитія растеній необходимо еще нѣчто другое,—а именно солнечный свѣтъ. Мы знаемъ, что только лѣтомъ, когда солнце гораздо продолжительнѣе стоитъ надъ горизонтомъ и гораздо интенсивнѣе освѣщаетъ поверхность земной коры, растеніе развивается во всей своей пышности и красотѣ. Мы знаемъ, что и самыя пышныя растенія чахнутъ и, наконецъ, погибаютъ, если они продолжительное время лишены солнечнаго свѣта. Изъ этого необходимо заключить, что жизнь растенія безусловно зависитъ отъ солнечнаго свѣта. О животныхъ мы того же самаго утверждать не можемъ. Намъ извѣстенъ цѣлый рядъ животныхъ, живущихъ не только безъ солнечнаго, но и вообще безъ всякаго свѣта. Нѣкоторыя животныя—безусловно ночные создания; они боятся дневнаго свѣта, и вся жизнь и дѣятель-

ность ихъ проходитъ во мракѣ. Есть живыя существа, которые живутъ въ подземныхъ пещерахъ и въ нѣдрахъ земли, куда никогда не проникаетъ свѣтъ солнечныхъ лучей. Изъ этого съ несомнѣнностью вытекаетъ, что существованіе животныхъ не зависитъ отъ солнечнаго свѣта, тогда какъ существованіе растеній зависитъ отъ него. Это указываетъ на совершенно опредѣленное, одностороннее отношеніе свѣта къ условіямъ жизни этихъ двухъ группъ органическаго міра. И это различіе оказывается на самомъ дѣлѣ весьма существеннымъ для пониманія всей совокупности жизни.

Итакъ, обратимся теперь къ точному изслѣдованію жизненныхъ явлений и прежде всего ознакомимся съ главными вопросами, касающимися ихъ.

Извѣстно, что во время роста растеній вещества, находящіяся въ землѣ, въ водѣ и въ воздухѣ, переходятъ въ составные части растительного организма, принимая при этомъ совершенно иныя свойства; какъ говорить естество-знаніе, мы тутъ имѣемъ дѣло съ химическими процессами. Химическими процессами мы называемъ такие, при которыхъ извѣстные вещества исчезаютъ, а на ихъ мѣстѣ возникаютъ иныя, обладающія иными качествами. Мы знаемъ много химическихъ процессовъ. Сгораніе дерева и каменнаго угля, ржавчина желѣза, прокисаніе вина и пива и подобная безчисленная многообразная измѣненія всѣхъ веществъ, безпрестанно совершающіяся у насъ на глазахъ во всемъ окружающемъ насъ мірѣ,—все это химические процессы.

### ГЛАВА III.

#### Основныя понятія химії.

Химические процессы подчинены опредѣленнымъ и по большей части уже въ точности извѣстнымъ законамъ. Эти законы намъ и слѣдуетъ прежде всего подвергнуть

общему обзору для того, чтобы понять особенности химическихъ процессовъ, происходящихъ внутри растительныхъ организмовъ.

Окружающій насъ міръ состоитъ изъ чрезвычайно разнообразныхъ отдѣльныхъ частей, представляющихъ собою совокупность вѣсомыхъ тѣлъ. Наше собственное тѣло — также часть въ окружающей его средѣ и всѣ объекты, съ которыми мы безпрестанно соприкасаемся, отъ которыхъ зависитъ наша жизнь и дѣятельность, также представляютъ собою отдѣльные части. Таковъ карандашъ въ моей рукѣ, которымъ я пишу эти слова, бумага, на которую я заношу ихъ, потомъ литеры въ рукахъ наборщика и, наконецъ, книга, передающая читателю мою мысль.

Все это многообразіе частей, или тѣлъ, можно рассматривать съ разнообразнѣйшихъ точекъ зренія. Такъ, напр., одинъ, смотря на извѣстный предметъ, скажетъ: „вѣдь это часть античной колонны“; другой: „это цилиндръ“, а третій: „это известъ“. Первый — археологъ, второй — геометръ, а третій — химикъ. Первый рассматриваетъ данный предметъ какъ продуктъ человѣческой дѣятельности, стараясь определить, къ какой эпохѣ исторіи культуры человѣчества принадлежить онъ. Второй обращаетъ вниманіе на внешнюю форму предмета и причисляетъ его къ одному изъ различныхъ типовъ, подъ которые геометрія подводитъ правильныя фигуры. Третій, наконецъ, видитъ въ немъ вещество; онъ не задаетъ вопроса, откуда происходитъ предметъ и какова его внешняя форма, а спрашиваетъ лишь, какими особыми или какими видовыми качествами отличается онъ. Подъ особыми или видовыми качествами мы разумѣемъ такія, когда каждой отдѣльной частичкѣ предмета присущи тѣ же качества, что и всему предмету. Химикъ скажетъ: это бѣлое вещество, съ блестящей поверхностью, не слишкомъ твердое и поэтому ломкое; если облить отдѣльные кусочки его соляной кислотой, то они зашипятъ, т.-е. выдѣлять газъ,

и при этомъ растворяется. Очевидно, что этими и еще безчисленными другими качествами обладаетъ каждая частичка такого тѣла, и такія-то качества и разумѣеть химикъ, называя какое-либо тѣло вѣнчанаго міра „веществомъ“. Мы назвали такія качества качествами видовыми и поэтому скажемъ, что химія занимается тѣлами постольку, поскольку дѣло касается ихъ видовыхъ качествъ; съ этой-то точки зрѣнія она и называется тѣла веществами.

Тѣла бываютъ двоякаго рода: или они цѣликомъ и каждая отдельная частица ихъ обнаруживаютъ одинаковые видовые качества, какъ, напр., кусокъ извести, о которой выше шла рѣчь, или же обладаютъ такими свойствами, что разныя части ихъ отличаются разными видовыми качествами. Къ послѣднимъ въ большинствѣ случаевъ принадлежитъ любой поднятый съ земли и внимательно разсмотрѣнныи нами камень. Почти всегда оказывается, что этотъ камень состоитъ изъ кусочковъ весьма разнообразнаго вида. Существуютъ, конечно, и однородные, или гомогенные, камни, какъ, напр., бѣлый мраморъ или кварцъ.

Дальше намъ легко убѣдиться, что неоднородные камни—не что иное, какъ массы, состоящія изъ двухъ, трехъ или большаго числа опредѣленныхъ однородныхъ веществъ, механическимъ путемъ отдѣлимыхъ другъ отъ друга. Представимъ себѣ такой камень, разбитый на столь маленькие кусочки, что каждый изъ нихъ окажется только изъ одного вещества. Соберемъ въ отдельныя кучки, напр., всѣ черные кусочки, всѣ красные и всѣ желтые, всѣ блестящіе и всѣ матовые. И вмѣсто первоначальной смѣси мы получимъ цѣлый рядъ разныхъ однородныхъ веществъ. Ибо каждая кучка состоитъ изъ тѣлецъ, обладающихъ безусловно одинаковыми видовыми качествами, т.-е. представляющими собою несомнѣнно то, что мы называемъ веществомъ.

Процессъ, только что мысленно продѣланный нами,—про-