

27701



Въ Библиотекѣ с. Министрѣна С. Министрѣна
отъ составителя 1939-107.

Дульскій,



О натурѣ зерна.

(Вѣсь зерна въ объемѣ одной четверти).



88843

Механическая сторона жизни зерна, обусловливаемая физическими законами поступленія въ зерно влаги и потери таковой зерномъ,—не является какимъ-то частнымъ, не имѣющимъ особаго значенія въ природѣ, фактомъ, а, напротивъ, входитъ въ природу въ качествѣ одного изъ базисовъ—для построения въ природѣ біологическихъ законовъ, и присуща не только зерну, но и вообще всему растительному царству, а также, до нѣкоторой степени,—и почвѣ.

Внѣшнія явленія сказанной жизни зерна заключаются въ томъ, что при поступленіи въ зерно влаги—оно увеличивается въ своемъ объемѣ, а при потерѣ имъ влаги—уменьшается въ своемъ объемѣ; характеръ-же этой жизни, какъ базиса для построения въ природѣ біологическихъ законовъ, заключается въ томъ, что зерно воспринимаетъ въ себя влагу большей плотности, чѣмъ плотность влаги—теряемой зерномъ; по этому, говоря другими словами, весь растительный міръ, а также, до нѣкоторой степени,—и почва—очищаютъ, этимъ путемъ, воду, находящуюся въ природѣ, какъ говорится, въ свободномъ состояніи. Вотъ почему моря, будучи лишены соприкосновенія съ растительнымъ міромъ на пространствахъ обширныхъ своихъ водныхъ площадей, обладаютъ водою болѣе значительной плотности, чѣмъ вода, заключающаяся, по сравненію съ морями, въ небольшихъ бассейнахъ—окруженныхъ растительной жизнью; а такъ какъ въ природѣ—наиболѣе распространен-

Библиотека ИКО СССР

Минусинск, 1910.

на изъ солей—поваренная соль, то отсюда понятно—почему въ морской водѣ поваренной соли содержится значительно большій $\%$, чѣмъ въ, такъ называемой, прѣсной водѣ; хотя, конечно, морскія водоросли дѣйствуютъ, въ силу того-же закона, также опрѣснѣвающимъ образомъ на морскую воду, но дѣйствіе этой растительности, въ указанномъ направленіи, можетъ быть принято, по сравненію съ флорою суши, только за безконечно малую величину; по этой же причинѣ, т. е. вслѣдствіе удаленія растительной жизни—отъ воды, наблюдаемъ, —что въ пустыняхъ большинство озеръ—солёныя. Съ другой стороны, корни растений, распространяясь по разнымъ направленіямъ и на разныхъ глубинахъ въ земной корѣ и встрѣчая на своемъ пути водныя залежи, переносятъ постепенно эти залежи къ центрамъ своего развѣтвленія, усиливая и распространяя, этимъ путемъ, растительную жизнь по лицу земли—все болѣе и болѣе; избытокъ-же влаги, отдаваемой растеніями, не только, что питаетъ прѣсною водою озера, рѣки и ручьи, но и зарождаетъ въ разныхъ мѣстахъ новые водоемы. Вотъ почему лѣсоистребленіе всегда ведетъ къ обѣднѣнію влагою оголенныхъ мѣстъ, ибо въ этомъ случаѣ получается, такъ сказать, постепенное отсасываніе подпочвенной воды корнями растений въ тѣ раіоны—гдѣ растительная жизнь обладаетъ болѣе сильными своими формами.

Такъ какъ каждое растеніе воспринимаетъ воду большей плотности, чѣмъ плотность влаги—теряемой растеніемъ, и такъ какъ для каждаго—не только рода, вида, но даже разновидности растенія, плотность эта и характеръ растворовъ въ водѣ имѣютъ свои максимальные и минимальные предѣлы, то отсюда можно прійти къ весьма многочисленнымъ практическимъ выводамъ, касающимся: классификаціи почвъ; степени ихъ плодородія и истощенія; степени химическаго загрязненія почвъ и способовъ ихъ очищенія при помощи растений; распредѣленія

растений по почвамъ; возможности, при помощи растений, осушать болота и оздоравливать мѣстности, и проч. и проч. Хотя все это и имѣетъ вліяніе на натуру зерна, но входитъ здѣсь въ подробное разсмотрѣніе этихъ вопросовъ—мы не поставили себѣ задачею. Задача наша заключается въ томъ, чтобы найти точную функціональную зависимость между натурою и влажностью зерна. Эту зависимость мы постараемся воплотить въ особыя таблицы, которыя могли бы служить, въ дѣлѣ оцѣнки качества зерна, практическимъ руководствомъ; тѣмъ болѣе, что въ этомъ направленіи намъ неизвѣстно ни одной работы. Такія таблицы должно вычислить на основаніи слѣдующихъ уравненій.

Уравненія группы первой, относящіяся къ такому зерну, нату-
ра котораго въ зависимости отъ увеличенія % влажности въ зернѣ,—
уменьшается.

Значенія: K = натурѣ зерна, которую зерно имѣло до воспріятія влаги; условимся такое зерно называть „сухимъ отъ природы“; u = объему поглощенной зерномъ влаги; C = натурѣ зерна, которую оно будетъ имѣть послѣ воспріятія влаги; условимся такое зерно называть „сырымъ“; n = величинѣ % поглощенной зерномъ влаги, на вѣсъ этого зерна совмѣстно съ влагою; $Ж$ = натурѣ зерна, которую оно будетъ имѣть послѣ отнятія отъ него влаги; условимся такое зерно называть „сушенымъ“; p = вѣсу воспринимаемой зерномъ влаги, взятой въ объемѣ одной четверти; ϕ = вѣсу теряемой зерномъ влаги, взятой въ объемѣ одной четверти; m = служить показателемъ для опредѣленія коэффиціента сжатія зерна послѣ сушки его.

$$\kappa + up = c + 2uc \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

$$u = \frac{k - c}{p - k} (2)$$

$$\frac{n\phi}{c+2uc} = \frac{n}{100} \cdot \dots \cdot \quad (3)$$

$$c + 2uc - uf = \kappa + \frac{u\kappa}{m} \quad (4)$$

Уравненіе (1) составлено на основаніи того закона, что если нату-
ра зерна увеличивается съ уменьшеніемъ въ немъ $\%$ влажности, то
такое зерно при воспріятіи влаги увеличивается въ своемъ объемѣ на
два объема воспріятой влаги; вопросъ этотъ разсмотрѣнъ нами въ
очеркѣ: „правила для опредѣленія натуры чистаго зерна, количества
общей сорности во взятой для испытанія смѣси, количества влажности
въ зернѣ и качества послѣдняго“,—и констатируется при изслѣдованіи
равенства: $\frac{p-c}{p-k} + \frac{c-k}{p-k} = 1$, гдѣ k должно быть для даннаго случая болѣе
 c (см. стран. 3 очерка п. XI). Уравненіе (2) составлено на основаніи
указаннаго, только—что равенство, гдѣ $\frac{(c-k)}{p-k}$ есть объемъ поглощенной
зерномъ влаги. Уравненіе (3) составлено на основаніи того правила:
что вѣсъ отнятой отъ сыраго зерна влаги—такъ относится къ вѣсу
этого сыраго зерна, какъ $\%$ влажности сыраго зерна относится къ 100.
Уравненіе (4) составлено на основаніи того закона,—что зерно при по-
терѣ влаги уменьшается въ своемъ объемѣ, болѣе—чѣмъ на одинъ, но
менѣе—чѣмъ на два объема потерянной влаги. Въ самомъ дѣлѣ, изъ
изслѣдованія сего уравненія мы видимъ: m не можетъ быть менѣе еди-
ницы и равно единицѣ, а должно быть всегда болѣе единицы: доказа-
тельство: въ уравненіи (4) $ж$ всегда болѣе c ; слѣовательно $2uc - u\phi$
болѣе $\frac{uж}{m}$, или $2c$ болѣе $\phi + \frac{ж}{m}$; если m менѣе 1, то тогда $\frac{ж}{m}$ болѣе $ж$;
а такъ какъ и ϕ болѣе c и $ж$ болѣе c , то слѣовательно $2c$ не мо-
жетъ быть болѣе $\phi + \frac{ж}{m}$, при условіи, если m менѣе 1; если предпо-
ложимъ, что m равно единицѣ, то тогда получается, что $2c$ болѣе
 $\phi + ж$; но такъ какъ и ϕ болѣе c и $ж$ болѣе c , то $2c$ не можетъ быть

болѣе $\phi + ж$; отсюда заключаемъ, что m должно быть всегда болѣе 1. Если мы вычтемъ изъ $2u$, т. е. объема, на который сырое зерно увеличилось, $\frac{u}{m}$ — т. е. объемъ, который сушенымъ зерномъ сохранился сверхъ объема, которымъ зерно обладало до своего отсырѣнія, то получающаяся разность: $\frac{u(2m-1)}{m}$ будетъ указывать на то — на сколько объемовъ потерянной влаги зерно уменьшается въ своемъ объемѣ (сжимается) при сушеніи; а такъ какъ выраженіе $\frac{(2m-1)}{m}$ всегда менѣе 2, какія бы величины мы ни придавали m , и такъ какъ m должно быть всегда болѣе единицы, то отсюда заключаемъ, что зерно при потерѣ влаги уменьшается въ своемъ объемѣ болѣе чѣмъ на одинъ, но менѣе чѣмъ на два объема потерянной влаги; — что и требовалось доказать.

Такъ какъ плотность воды, воспринимаемой зерномъ всегда болѣе плотности воды — теряемой зерномъ; по причинѣ, что, въ первомъ случаѣ, въ водѣ должны содержаться въ растворѣ различныя вещества, необходимыя для питанія растенія, а во второмъ случаѣ — что теряемая зерномъ вода — по физическому закону испаренія — почти подходитъ, въ силу этого обстоятельства, къ физическимъ свойствамъ дистиллированной воды, — то, поэтому, плотность теряемой зерномъ воды можно, безъ всякой погрѣшности для предмета нашего изслѣдованія, приравнять къ плотности дистиллированной воды, съ нѣкоторою крайне незначительной надбавкою; обозначая ϕ — какъ величину постоянную при всѣхъ условіяхъ — равною 512 фунтамъ (вѣсъ одной четверти теряемой зерномъ воды).

Вторая группа уравненій, относящихся къ такому зерну, натура котораго, въ зависимости отъ увеличенія $\%$ влажности въ зернѣ, — тоже увеличивается.

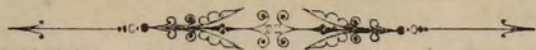
Значенія буквъ тѣ-же, что и при уравненіяхъ первой группы.

Подробное изученіе законовъ, коими обусловливается натура зерна, имѣеть огромное значеніе—не только въ дѣлѣ опредѣленія качествъ зерна, тѣсно сопряженныхъ съ натурою зерна, но—и въ дѣлѣ хлѣбной торговли вообще, въ особенности въ тѣхъ случаяхъ, когда торговля сдѣлки вершится не на вѣсъ, а на объемъ зерна. Къ сожалѣнію, вопросъ о натурѣ зерна остается пока—какъ бы въ сторонѣ отъ научнаго освѣщенія, ибо различные практическіе приемы и наблюденія, добытые изъ опыта, для опредѣленія натуры зерна—не могутъ претендовать на научный свой характеръ и уму ничего не говорятъ о сути дѣла. Надо полагать, что вопросъ о натурѣ зерна—довольно древняго происхожденія, и что въ Египтѣ, во время Фараоновъ, былъ жрецами уже освѣщенъ до нѣкоторой степени—научнымъ путемъ, а именно: что отсырѣвшее зерно уже не возвращается, сушкою его, къ той натурѣ, которой зерно обладало до воспріятія влаги, и что натура эта всегда будетъ больше натуры, получающей послѣ сушенія зерна. Указаніе на подобный взглядъ египетскихъ жрецовъ мы имѣемъ въ Моисеевскихъ „запретахъ“—несомнѣнно древне-египетскаго научнаго происхожденія; по этимъ „запретамъ“ зерно, на которое упала хоть капля воды, не можетъ быть употребляемо для приготовленія пасхальнаго хлѣба, ибо такое зерно уже считается отклонившимся, по своимъ качествамъ, въ худшую сторону отъ первоначальной своей природы.

Настоящій очеркъ является—какъ бы введеніемъ къ таблицамъ для опредѣленія натуръ зерна—ради указанія и освѣщенія основаній, послужившихъ—къ составленію таковыхъ таблицъ.



Таблицы группы А.



Относятся къ такому зерну, натура котораго увеличивается съ уменьшеніемъ въ немъ влажности, и наоборотъ.

Таблицы имѣютъ 9 графѣ; въ первой графѣ показана натура воображаемаго безводнаго зерна—отъ природы; хотя въ природѣ такого зерна не встрѣчается, но оно взято нами ради математическаго анализа и является въ данномъ случаѣ ни болѣе ни менѣе—какъ ключемъ для разрѣшенія, по таблицамъ, различнаго рода вопросовъ—касающихся натуры зерна вообще; натура этого, воображаемаго, зерна обозначена черезъ K , и характеризуетъ высоту своею отдѣлы таблицъ, которые показаны черезъ каждый фунтъ пониженія этой натуры, начиная съ 415 фунтовъ ея высоты. Во второй графѣ обозначены черезъ p вѣса воспринимаемой зерномъ влаги, взятой въ объемѣ одной четверти. Въ третьей графѣ обозначены черезъ выраженіе $\frac{u}{1+2u} = N$ объемы поглощаемой зерномъ влаги на одну четверть. Въ четвертой графѣ показаны черезъ S натуры сырого зерна въ зависимости отъ $^{\circ}/_{o}$ влажности и каждаго отдѣла таблицъ. Въ пятой графѣ обозначенъ черезъ ϕ вѣсъ отдаваемой зерномъ влаги, взятой въ объемѣ одной четверти; причѣмъ вѣсъ этотъ принять за величину постоянную, ибо испаряющаяся влага не является носителемъ въ себѣ какихъ-либо тяжелыхъ растворовъ, могущихъ видоизмѣнять сказанный вѣсъ. Въ шестой графѣ показаны черезъ n $^{\circ}/_{o}$ $^{\circ}/_{o}$ $^{\circ}/_{o}$ влажности сырого зерна. Въ седьмой графѣ показаны черезъ J натуры искусственно обезвоженнаго зерна, отъ каждаго, показаннаго въ таблицахъ, $^{\circ}/_{o}$ влажности сырого зерна.

Въ восьмой графѣ обозначено черезъ выраженіе $\frac{N(2m-1)}{m}$ объемное сжатіе на одну четверть зерна—при искусственномъ отнятіи отъ него влажности, въ соотвѣтствіи къ отдѣлу таблицъ и $\%$ таковой влажности. Въ девятой графѣ показаны $\frac{0}{100}\%$ общаго количества различныхъ веществъ, находящихся въ растворѣ въ воспринимаемой зерномъ влагѣ—и вступающихъ въ зерно совмѣстно съ влагою, въ зависимости отъ отдѣла таблицъ и $\%$ влажности зерна.

Значенія, указанная въ каждой графѣ и находящіяся на общей строкѣ, представляютъ изъ себя горизонтальную цѣпь функциональной зависимости между членами этой цѣпи, а значенія, взятая въ каждой графѣ—отдѣльно, т. е. вертикально, представляютъ изъ себя вертикальную цѣпь такой-же зависимости. Этими терминами, для сокращенія описательныхъ выраженій, будемъ пользоваться при указаніи положенія цифръ въ каждой графѣ.

Въ таблицахъ, натуры зерна и вѣсъ влаги показаны въ фунтахъ; объемъ четверти—принять за единицу; вѣсъ четверти воды, теряемой зерномъ.—приравненъ къ 512 фунтамъ.

Наставленіе—какъ пользоваться таблицами при рѣшеніи различнаго рода вопросовъ, связанныхъ съ натурою зерна и его влажностью:

Положимъ, дано сырое зерно при натурѣ его A и влажности B ; требуется рѣшить вопросъ: на сколько фунтовъ повысится натура этого зерна, если мы уменьшимъ въ немъ $\%$ влажности до B . Для рѣшенія этой задачи нужно разыскать въ графѣ четвертой данную натуру при данной влажности—стоящей въ шестой графѣ въ горизонтальной цѣпи зависимости съ этой натурою; затѣмъ, въ той-же четвертой графѣ, въ вертикальной цѣпи зависимости, беремъ натуру сыраго зерна при $B\%$ влажности; принявъ послѣднюю натуру за ключъ, ищемъ подходящий къ ней отдѣлъ въ графѣ первой, и беремъ въ графѣ четвер-

той, въ соотвѣтствіи къ этому отдѣлу, натуру сыраго зерна при $B—B^0/0/0$ влажности; натура находящаяся съ этой натурою въ горизонтальной цѣпи зависимости и указанная въ графѣ седьмой—и будетъ искомая.

Обратная задача. Требуется проверить правильность заявленія: кто либо заявляетъ—что при сушеніи зерна до $B^0/0/0$ въ немъ влажности данная натура A сыраго зерна при данномъ процентѣ B въ немъ влажности—повышается до натуры I . Для рѣшенія этой задачи разыскиваемъ въ седьмой графѣ натуру I , стоящую въ горизонтальной цѣпи зависимости съ $0/0 B—B$ влажности; затѣмъ беремъ въ графѣ четвертой, въ соотвѣтствіи къ тому-же отдѣлу, въ которомъ разыскана натура I ,—натуру сыраго зерна при $B^0/0/0$ въ немъ влажности; послѣдняя натура—должна быть A , если заявленіе сдѣлано правильно.

Третья задача; требуется опредѣлить: какой натуры должно быть сырое зерно—при $B^0/0/0$ въ немъ влажности, чтобы возможно было сушкою его до $B^0/0/0$ влажности—поднять его натуру до натуры I . Для рѣшенія этой задачи, какъ и при рѣшеніи второй, нужно разыскать въ графѣ седьмой натуру I , стоящую въ горизонтальной цѣпи зависимости съ $B—B^0/0$ влажности; затѣмъ, въ графѣ четвертой, въ зависимости къ отдѣлу, въ которомъ разыскана натура I , взять натуру сыраго зерна при $B^0/0/0$ въ немъ влажности; послѣдняя натура—и будетъ искомая.

Кромѣ всего вышеизложеннаго, относительно наставленія—какъ пользоваться таблицами, должно замѣтить—что графа девятая даетъ возможность ориентироваться въ вопросахъ: на какихъ почвахъ и при какихъ условіяхъ влажности можетъ родиться зерно той или другой натуры; не говоря уже о томъ, что съ этой графой тѣсно также связывается рѣшеніе очень многихъ, спеціально агрономическихъ, вопросовъ, касающихся, главнымъ образомъ, почвовѣдѣнія и сѣвооборота.

Таблица I группы А.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Натура воображаемого безводного зерна—отъ природы, какъ математическая основа для вычисления натуръ сыраго зерна.	Въсь воспринимаемой зерномъ влаги, взятой въ объемъ одной четверти.	Объемъ поглощения зерномъ влаги на одну четверть.	Натура сыраго зерна.	Въсь отдаваемой зерномъ влаги, взятой въ объемъ одной четверти.	0/0 влажности сыраго зерна.	Натура искусственно обесвоженного зерна.	Объемное сжатіе зерна на одну четверть—при искусственномъ доведении его до нуля влажности. $N(2m-1)$ m (N взято послѣдовательно къ графкѣ 3).	0/0 общего количества различныхъ веществъ, находящихся въ растворѣ въ воспринимаемой зерномъ влагѣ и вступающихъ въ зерно—совмѣстно съ влагою.
n	p	$\frac{a}{1+2a}=N$	c	ϕ	n	$ж$		
Объемъ четверти принять за единицу, въсь показанъ въ фунтахъ.								
Отдѣлъ I. Для зерна тяжелыхъ натуръ.								
415	620,8	0,008=N	413,3	512	0,99	414,5	0,012	17,5
415	619,0	0,016=2N	411,5	512	1,99	414,1	0,025	17,2
415	617,2	0,024=3 „	409,7	512	2,99	413,5	0,038	17,0
415	615,5	0,032=4 „	408,0	512	4,01	413,0	0,051	16,8
415	613,7	0,040=5 „	406,2	512	5,04	412,7	0,065	16,5
415	611,8	0,048=6 „	404,3	512	6,07	412,1	0,078	16,3
415	609,9	0,056=7 „	402,4	512	7,12	411,8	0,092	16,0
415	608,0	0,064=8 „	400,5	512	8,18	411,1	0,105	15,7
415	606,1	0,072=9 „	398,6	512	9,24	410,9	0,119	15,5
415	604,1	0,080=10 „	396,6	512	10,32	410,1	0,132	15,2
415	602,1	0,088=11 „	394,6	512	11,41	409,9	0,146	14,9
415	600,0	0,096=12 „	392,5	512	12,52	409,1	0,160	14,6
415	597,9	0,104=13 „	390,4	512	13,63	407,8	0,174	14,3
415	595,8	0,112=14 „	388,3	512	14,76	407,9	0,187	14,0
415	593,6	0,120=15 „	386,1	512	15,90	407,5	0,202	13,7
415	591,4	0,128=16 „	383,9	512	17,07	407,2	0,217	13,5
415	589,2	0,136=17 „	381,7	512	18,24	406,9	0,232	13,1
415	586,9	0,144=18 „	379,4	512	19,43	406,3	0,246	12,7
415	584,6	0,152=19 „	377,1	512	20,63	406,4	0,261	12,4
415	582,2	0,160=20 „	374,7	512	21,86	405,5	0,276	12,0
415	579,8	0,168=21 „	372,3	512	23,07	404,9	0,291	11,6
415	577,3	0,176=22 „	369,8	512	24,36	404,3	0,306	11,3
415	574,8	0,184=23 „	367,3	512	25,62	404,3	0,323	10,9
415	572,2	0,192=24 „	364,7	512	26,95	403,5	0,338	10,5
415	569,5	0,200=25 „	362,0	512	28,45	403,2	0,354	10,1

Прежде, чѣмъ перейти къ отдѣлу II-му таблицъ, т. е, къ ключевой натурѣ зерна отъ 414 фунтовъ (см. графу „1“),—поясимъ взаимную функціональную зависимость между графами сихъ таблицъ. Для сего обратимся къ уравненіямъ (1), (2), (3) и (4) (см. выше). Изъ уравненій (1) и (2) находимъ—что $\kappa = 2p - 2c$, т. е. ключевая натура равняется удвоенной разности между вѣсомъ воспринятой зерномъ влаги, взятой въ объемѣ одной четверти и натурою сыраго зерна. Такъ какъ изъ уравненія (1) явствуется—что въ сыромъ зернѣ, взятомъ въ объемѣ $1+2u$, заключается воды u объемъ, то въ сыромъ зернѣ, взятомъ въ объемѣ единицы, т. е. одной четверти, вода займетъ $\frac{u}{1+2u}$ объема (см. графу „3“); это выраженіе, т. е. объемъ поглощенія зерномъ влаги на одну четверть, обозначено въ графѣ „3“ равнымъ N . Изъ уравненія (3) явствуется—что $\%$ (n) влажности въ зернѣ равняется $\frac{100uf}{(1+2u)c}$, или, что все равно, $n = \frac{100Nf}{c}$; т. е. процентъ влажности въ сыромъ зернѣ равняется отношенію вѣса теряемой зерномъ влаги, взятой въ объемѣ одной четверти, къ натурѣ этого сыраго зерна, умноженному, отношенію, на 100 объемовъ поглощенной зерномъ влаги на одну четверть; само собою разумѣется— что эту формулу можно выразить черезъ любую единицу объема. Величина f (см. графу „5“), т. е. вѣсъ одной четверти теряемой зерномъ влаги, показана неизмѣняющеюся и приравнена къ 512 фунтамъ т. е. къ предѣльному меньшему вѣсу воды, взятой въ указанномъ объемѣ, ибо испаряющаяся вода не является носителемъ какихъ-либо тяжелыхъ въ себѣ растворовъ; по этому f является предѣльнымъ меньшимъ вѣсомъ для p , и, слѣдовательно, сумма ключевой натуры и удвоенной натуры сыраго зерна не можетъ быть меньше удвоеннаго вѣса одной четверти теряемой зерномъ влаги. Это говорится относительно зерна, натура котораго повышается съ пони-

женіемъ въ немъ $\%$ влажности. Если мы въ уравненіи (2) подставимъ вмѣсто p величину $\frac{k+2c}{2}$, равную p , то получимъ, что $N = \frac{2(k-c)}{3k-2c}$, т. е. объемъ поглощенія зерномъ влаги на четверть равняется отношенію удвоенной разности между ключевой натурой и натурой сыраго зерна къ разности между утроенной ключевой натурой и удвоенной натурой сыраго зерна.

Изъ уравненій (1), (2) и (3) находимъ: $c = \frac{200\phi + 3kn}{4n} + \sqrt{\frac{(200\phi + 3kn)^2 - 200\phi k}{16n^2}}$ (5); дабы натура сыраго зерна (c) соотвѣтствовала дѣйствительности—нужно брать передъ корнемъ знакъ минусъ; въ этомъ уравненіи три переменныхъ: натура сыраго зерна (c), ключевая натура (k) и процентъ влажности (n); если n примемъ за величину постоянную, а c и k за координаты, то получимъ уравненіе кривой втораго порядка, которую назовемъ *кривою натуръ зерна или производительныхъ силъ почвы*. Форму и построеніе этой кривой мы дадимъ въ послѣдствіи, а теперь укажемъ на ея свойство: что отношеніе произведенія изъ разности, между утроенной ключевой натурой и удвоенной натурой сыраго зерна, на натуру сыраго зерна, умноженную на $\%$ влажности, къ разности, между ключевой натурой и натурой сыраго зерна, умноженной на 200,—есть величина постоянная, ибо $\frac{nc(3k-2c)}{200(k-c)} = \phi$, а ϕ —есть величина постоянная—равная, какъ объ этомъ было говорено выше, 512 фунтамъ; такимъ образомъ, кривая эта является въ то-же время и выразительницею опредѣленной единицы вѣса, при какомъ-либо данномъ объемѣ, которую всегда легко найти въ природѣ при помощи этой кривой, и провѣрить этой единицею правильность какой-либо данной единицы вѣса; лишь стоитъ только составить таблицу съ указаніемъ въ ней соотношенія всѣхъ данныхъ единицъ вѣса къ вѣсу, опредѣляемому выраженіемъ: $\frac{nc(3k-2c)}{200(k-c)}$ и взятому при какомъ-либо данномъ объемѣ.

Изъ уравненія (4) находимъ, что $Ж = \frac{m\{c(3\kappa-2c)-2\phi(\kappa-c)\}}{2c(m-1)-\kappa(m-2)} \dots (6).$

Въ этомъ уравненіи два неизвѣстныхъ: $Ж$ и m . Для опредѣленія m пользуемся слѣдующимъ разсужденіемъ: такъ какъ $Ж$ должно быть болѣе c , то изъ уравненія (4) находимъ, что m болѣе $\frac{c}{2c-\phi}$ и менѣе $\frac{2\kappa}{2c+\kappa-2\phi}$; взявъ для m среднюю — этихъ 2-хъ величинъ, находимъ что $m = \left(\frac{c}{2c-\phi} + \frac{2\kappa}{2c+\kappa-2\phi} \right) : 2$. Касательно приведеннаго перваго отдѣла таблицъ, мы вычислили, что m равно: для 1-й горизонтальной цѣпи взаимной функціональной зависимости ея членовъ: 2, 5; для 2-й, 3-й и 4-й цѣпи: 2, 6; для 5-й и 6-й цѣпи: 2, 7; для 7-й и 8-й цѣпи: 2, 8; для 9-й и 10-й цѣпи: 2, 9; для 11-й и 12-й цѣпи: 3; для 13-й и 14-й цѣпи: 3, 1; для 15-й цѣпи: 3, 2; для 16-й цѣпи: 3, 3; для 17-й цѣпи: 3, 4; для 18-й цѣпи: 3, 5; для 19-й цѣпи: 3, 6; для 20-й цѣпи: 3, 7; для 21-й цѣпи: 3, 8; для 22-й цѣпи: 3, 9; для 23-й цѣпи: 4, 1; для 24-й цѣпи: 4, 2, и для 25-й цѣпи: 4, 4. Указанная величина m является показателемъ для опредѣленія коэффиціента сжатія зерна при искусственномъ отнятіи отъ него влаги; размѣръ-же этого сжатія на одну четверть опредѣляется выраженіемъ: $\frac{N(2m-1)}{m}$ (см. графу табл. „8“); ибо (см. уравн. 4) на объемъ $1+2u$, занимаемый сырымъ зерномъ, теряется объема при отнятіи отъ зерна влаги: $\frac{u(2m-1)}{m}$; а на единицу объема, т. е. на одну четверть—теряется: $\frac{u(2m-1)}{m(1+2u)}$ объема; а такъ какъ $N = \frac{u}{1+2u}$, то указанное объемное сжатіе зерна на одну четверть выразится такъ, какъ указано въ графѣ „8-й“ табл. Такъ какъ предѣльнымъ меньшимъ вѣсомъ для p (см. графу „2“) является ϕ (см. графу „5“), то, слѣдовательно, общее вѣсовое количество различнаго рода веществъ, находящихся въ растворѣ въ воспринимаемой зерномъ влагѣ—взятой въ объемѣ одной четверти—

опредѣлится разностью между p и ϕ ; а въ процентномъ отношеніи выразится слѣдующимъ образомъ: $\frac{100(p-\phi)}{p}$.

Изъ приведеннаго перваго отдѣла таблицъ не трудно усмотрѣть, что каждая данная натура сыраго зерна будетъ занимать въ каждомъ отдѣлѣ только одно мѣсто, при томъ, при опредѣленномъ для каждой такой натуры, въ зависимости отъ отдѣла, процентъ влажности; по этому, зная отдѣлъ, къ которому надлежитъ отнести данную натуру сыраго зерна, можемъ сразу, не прибѣгая къ искусственному обезвоживанію сыраго зерна, опредѣлить въ немъ $\%$ влажности; слѣдовательно, для сего нужно только умѣть разыскивать соотвѣтствующіе, даннымъ натурамъ сыраго зерна, отдѣлы таблицъ. Покажемъ—какъ это дѣлать. Положимъ, дано сырое зерно натуры А съ неизвѣстнымъ $\%$ въ немъ влажности x ; требуется опредѣлить этотъ $\%$, не прибѣгая къ искусственному обезвоживанію зерна. Для сего беремъ на какой-либо вѣсъ даннаго сыраго зерна какой-либо $\%$, положимъ 2 $\%$, воды, вѣсомъ въ одной четверти 512 фунтовъ (дистиллированная вода); помѣщаемъ взятое количество даннаго зерна въ какой-либо сосудъ (лучше всего въ стеклянный), который можно было-бы закрывать; выливаемъ на это зерно взятый $\%$ воды, и, закрывъ сосудъ, хорошенько встряхиваемъ его—дабы влага равномерно распредѣлилась по зерну; за симъ, черезъ нѣкоторый промежутокъ времени, необходимый для воспріятія зерномъ сказанной влаги, опредѣляемъ натуру этого отсырѣвшаго зерна, по пуркѣ—лучше по рижской (голандской), ибо, на примѣръ, Исаевская весьма грѣшитъ въ показаніяхъ, коль скоро скольженіе зерна уменьшилось вслѣдствіе какихъ-либо причинъ (особенно-же при отсырѣваніи зерна—когда поры кожуры расширяются и получаютъ на кожурѣ, вслѣдствіе этого расширения,—какъ-бы складки, увеличивающія трененіе зеренъ другъ о друга

при наполненіи ими пурки черезъ небольшое, сравнительно, пурочное отверстіе, ведущее къ отклоненію вертикальнаго паденія зерна подъ разными углами, увеличивающимися по направленію ко дну пурки, а вблизи дна пурки—почти подъ прямымъ угломъ; по этому, въ томъ-же направленіи увеличивается и сила тренія, препятствующая нормальному заполненію зерномъ всего объема пурки. Вотъ почему въ міровой хлѣбной торговлѣ Исаевская пурка, какъ укрывающая природныя качества зерна въ ущербъ экспортеру, никогда не завоюетъ себѣ того почетнаго мѣста, которое занимаетъ голандская пурка. Указанныя недочеты въ Исаевской пуркѣ именно объясняются искусственно нарастающимъ треніемъ зеренъ, а невѣрнымъ расчетомъ ея объема по отношенію къ объему четверти, ибо если наполнить водою голандскую пурку и Исаевскую—то обѣ показываютъ одинъ и тотъ-же вѣсъ воды въ одной четверти. Кромѣ того, вопросъ о томъ—что голандская пурка показываетъ большую натуру, чѣмъ если бы послѣднюю опредѣлить изъ непосредственнаго взвѣшиванія зерна, взятаго въ объемѣ одной четверти,—рѣшительно не имѣетъ никакой поды собою почвы, ибо зерно, находящееся въ весьма маленькомъ, по сравненію съ объемомъ четверти, пурочномъ сосудѣ голандской пурки, испытываетъ несравненно меньшее надъ собою давленіе, чѣмъ—въ объемѣ одной четверти; а чѣмъ это давленіе будетъ меньше, тѣмъ и натура зерна опредѣлится ниже). Положимъ, послѣ вышеуказаннаго опыта надъ даннымъ сырымъ зерномъ, натура послѣдняго получилась равною вѣсу *B*. Несомнѣнно, измѣнившаяся, послѣ опыта, натура даннаго сыраго зерна будетъ относиться къ тому-же отдѣлу таблицъ, что и бывшая его натура *A*—до опыта; но послѣ опыта $\frac{0}{100}$ влажности въ данномъ сыромъ зернѣ будетъ не x , а $x+2$. Выше было указано, что n , т. е. влажность
$$\frac{100N\phi}{c} - \frac{200\phi(k-c)}{c(3k-2c)}$$
; подставляя въ этомъ уравненіи x вмѣ-

сто n и A вмѣсто c , получимъ $x = \frac{200\phi(\kappa - A)}{A(3\kappa - 2A)}$; подставляя въ томъ-же

уравненіи $x + 2$ вмѣстѣ n и B вмѣсто c , получимъ: $x + 2 = \frac{200\phi(\kappa - B)}{B(3\kappa - 2B)}$

или $x = \frac{200\phi(\kappa - B) - 2B(3\kappa - 2B)}{B(3\kappa - 2B)}$; слѣдовательно, $\frac{200\phi(\kappa - A)}{A(3\kappa - 2A)} = \frac{200\phi(\kappa - B) - 2B(3\kappa - 2B)}{B(3\kappa - 2B)}$;

въ этомъ уравненіи только κ неизвѣстно, т. е. отдѣлъ таблицъ, но изъ этого уравн. мы находимъ, что:

$$\kappa = \frac{100\phi(A^2 - B^2) - 3B^2A}{300\phi(A - B) - 9AB} + \sqrt{\left\{ \frac{100\phi(A^2 - B^2) - 3B^2A}{300\phi(A - B) - 9AB} \right\}^2 + \frac{4AB(50\phi B - 50A\phi + AB)}{300\phi(A - B) - 9AB}}$$

Отыскавъ въ таблицахъ отдѣлъ съ ключевой натурою κ , находимъ въ этомъ отдѣлѣ, въ графѣ „4“, данную натуру A сыраго зерна; $^0\text{‰}$, при которомъ эта натура въ горизонтальной цѣпи зависимости стоитъ,—и будетъ искомымъ.

Такимъ образомъ, нашъ способъ для опредѣленія $^0\text{‰}$ влажности въ сыромъ зернѣ является совершенно противоположнымъ способу обезвоживанія зерна, и даетъ возможность, помимо $^0\text{‰}$ влажности, опредѣлять также—и природное качество зерна, а равно и качество почвы, воспроизведшей зерно; ибо качество почвы тѣсно связывается съ натурою зерна въ зависимости отъ высоты $^0\text{‰}$ различного рода веществъ въ воспринимаемой зерномъ влагѣ, въ которой всѣ эти вещества находятся въ состояніи раствора. По этому, можно съ полнымъ правомъ сказать—что зерно есть „печать“ производительныхъ силъ почвы.

Для упрощенія вычисленій при составленіи таблицъ, мы приняли: пользоваться уравненіемъ (5)—только для опредѣленія натуры сыраго зерна, въ каждомъ отдѣлѣ таблицъ, при одномъ $^0\text{‰}$ влажности; натуры же сыраго зерна при большей влажности вычислены нами на основаніи уравненія, опредѣляющаго объемъ поглощаемой зерномъ влаги $(N - \frac{2(\kappa - c)}{3\kappa - 2c})$; причемъ, въ основу классификаціи натуръ сыраго зерна положено: что сырое зерно каждой послѣдующей натуры заключаетъ въ

себѣ на одинъ объемъ поглощенной зерномъ влаги при одномъ ‰ таковой—больше, чѣмъ зерно предыдущей натуры; что даетъ право основывать разысканіе каждой послѣдующей натуры на основаніи слѣдующаго опредѣленія: отношеніе разности, между ключевой натурой и искомой сыраго зерна, къ разности, между утроенной ключевой натурой и удвоенной искомой, равняется отношенію разности, между ключевой натурой и натурой сыраго зерна при одномъ ‰ его влажности, къ разности, между утроенной ключевой натурой и удвоенной—этого сыраго зерна, умноженному, отношенію, на число членовъ вертикальной цѣпи до искомой натуры включительно. Указанная классификація почти соотвѣтствуетъ увеличенію ‰ влажности—въ томъ-же порядкѣ. Вычислять-же натуры по ‰ влажности равносильно вычисленію по уравненію (5). Остальные неизвѣстные члены каждой горизонтальной цѣпи—вычисляются легко послѣ опредѣленія натуры сыраго зерна—какъ члена каждой этой цѣпи.

Преслѣдуя въ настоящемъ трудѣ практическія задачи, мы вмѣстѣ съ симъ желаемъ, попутно, указать на тѣ начала, которыя, по нашему глубокому мнѣнію, могутъ лечь въ основу созданія будущей физико-математической теоріи растительной жизни вообще, и способствовать разрѣшенію, или же, наконецъ, реальному освѣщенію многихъ агрономическихъ проблемъ, посылаемыхъ намъ природою—какъ-бы въ отрицательный отвѣтъ на всѣ наши практическіе приемы и разсужденія по нимъ.

Еще древніе говорили: что земля, огонь и вода—суть источники жизни. Если принять, на основаніи современнаго научнаго знанія, что земля является источникомъ разнообразнаго строительнаго матеріала для всѣхъ живущихъ организмовъ, а огонь—есть разрядъ, въ формѣ тепловой энергіи, нѣкоторой части міроваго потенціала силъ, остающагося со всевозможными своими превращеніями въ кинетическую энергію и на оборотъ—величиною вѣчно постоянною, какъ и матерія, и, на-

вонецъ, что вода является проводникомъ для воспріятія каждымъ организмомъ кинетико-потенціальной энергіи, то вышеуказанный взглядъ древнихъ, по существу своему, ничѣмъ не отличается отъ современнаго, ибо касается, въ общемъ, истины—не требующей, какъ и аксіома, доказательствъ. Такимъ образомъ, указанные три начала: земля, теплота и вода—суть необходимыя условія, чтобы каждый организмъ могъ жить, развиваться и размножаться. Но комбинаціи въ проявленіи организмами жизни, развитія и размноженія бываютъ крайне разнообразны—какъ по формамъ своимъ, такъ и по силѣ; но все-же, это зависитъ отъ земли (почвы), теплоты (температуры) и воды (влажности). Почва для растительныхъ организмовъ представляетъ изъ себя источникъ непосредственнаго воспріятія этими организмами пищи; но сказанное воспріятіе обусловливается уже съ перваго своего момента необходимостью въ наличіи для каждаго рода, вида и даже разновидности растений минимума такихъ въ почвѣ физико-химическихъ условій, которыя могли бы модифицировать почву въ удобоусвояемую для питанія растеній форму. Характеръ этихъ условій заключается въ томъ, чтобы освободить изъ данной почвы потенціальную энергію и направлять ее въ качествѣ кинетической энергіи на созиданіе растительнаго организма даннаго вида или разновидности, или-же, наконецъ, рода. При этомъ, попутное, такъ сказать, превращеніе кинетической энергіи въ тепловую имѣетъ для жизни растенія большое значеніе въ странахъ съ холоднымъ климатомъ, и вредное—въ странахъ съ жаркимъ климатомъ. Отсюда можно вывести слѣдующую классификацію почвъ, основанную на внутренней температурѣ послѣднихъ: а) почвы теплыя, б) почвы умѣренно теплыя и в) почвы холодныя. Почвы теплыя въ жаркихъ странахъ должны считаться плохими потому, что растеніе и безъ того получаетъ много тепловой энергіи отъ солнца; холодныя-же почвы умѣряютъ эту

энергію, которая будучи въ избыткѣ, препятствуетъ рвзвитію растенія, или-же постепенно вырабатываетъ особые сопротивляющіеся подобному вліянію растительные типы. Въ холодныхъ-же странахъ дѣло обстоитъ наоборотъ. Добыча растеніемъ тепла изъ почвы тѣсно связывается съ природою почвенныхъ растворовъ—изъ коихъ растеніе почерпаетъ свой питательно-строительный матеріаль. По этому, изученіе растворовъ вообще—имѣетъ для земледѣлія огромное значеніе. Но наукою этотъ отдѣлъ естествознанія крайне мало разработанъ, особенно-же—относительно коллоидальныхъ группъ. Проницательный умъ Менделѣева, нѣтъ сомнѣнія, уже видѣлъ въ сущности растворовъ какой-то рубежъ между физическими (виѣшними) и химическими (внутренними) явленіями, подобно тому—какъ представляютъ рубежъ между животнымъ царствомъ и растительнымъ—бактеріи. Для земледѣлія, задача изученія растворовъ заключается въ томъ, чтобы знать—какія вещества нужно ввести въ данную почву для даннаго растенія, чтобы способствовать увеличенію въ почвѣ тепловой энергіи, или-же наоборотъ—смотря по надобности. Нѣтъ сомнѣнія, что въ почвѣ жаркихъ странъ мы встрѣтимъ несравненно большее количество веществъ, охлаждающихъ почвенные растворы (отнимающихъ скрытую теплоту отъ воды), чѣмъ въ странахъ съ холоднымъ климатомъ и даже съ умѣреннымъ. (Укажемъ, для примѣра, на значительные залежи селитры въ жаркихъ странахъ). Кромѣ того, требуемая растеніями тепловая энергія почвенныхъ растворовъ можетъ уравниваться не однѣми только какими-либо группами веществъ, однородно вліяющими на температуру почвеннаго раствора, но и группами, вліяющими разнородно въ этомъ направленіи, лишь-бы вещества, составляющія группы разнородныя, находились въ почвѣ—въ извѣстной, требуемой для сего, естественной пропорціи. Въ послѣднемъ отношеніи интересно было бы прослѣдить почву Венгріи, гдѣ имѣются

значительныя залежи селитры—какъ вещества, охлаждающаго почву; между тѣмъ, по климату, казалось бы, охлажденія почвы здѣсь не требуется; но очевидно, на ряду съ охлаждающими почву факторами, существуютъ здѣсь факторы—и согревающие почву. Кромѣ того, сама вода является носителемъ въ себѣ причинъ, дѣйствующихъ на почву—то охлаждающимъ образомъ (при испареніи), то согревающимъ образомъ (при превращеніи пара въ воду). Такимъ образомъ, для земледѣлія главный интересъ въ изученіи сущности и природы растворовъ долженъ заключаться въ томъ, чтобы знать: какими обстоятельствами и въ какой степени вызываются превращенія потенціальной энергіи данныхъ тѣлъ въ кинетическую при раствореніи этихъ тѣлъ въ водѣ, и возможно-ли доводить эту степень до какого-либо максимума и минимума. При этомъ должно быть принято во вниманіе рѣшеніе вопроса: не имѣетъ-ли какого-либо основнаго значенія въ дѣлѣ воспріятія растеніями почвенныхъ растворовъ тотъ фактъ—что вода представляетъ собою замѣчательное исключеніе изъ общаго закона расширенія и сжатія тѣлъ отъ температуры (т. е. имѣетъ наибольшую плотность не при 0° , а при 4° температуры, уменьшаясь равномерно въ обѣ стороны отъ этой точки—на 4°).

Такъ какъ вещества, составляющія почву, заключая въ себѣ каждое, потенціалы силъ различной величины, то сумма этихъ потенціаловъ будетъ представлять собою—запасъ почвенныхъ силъ и, слѣдовательно, онъ будетъ прямо пропорціоналенъ сказанной суммѣ; отсюда-же можно вывести слѣдующую классификацію почвъ: а) почвы богатые, б) почвы умеренно богатые и в) почвы бѣдныя. Такъ какъ затрата кинетической энергіи на требуемое приведеніе въ дѣйствіе потенціала (разрядъ его) бываетъ въ различныхъ случаяхъ различна, то чѣмъ менѣе произведено таковой затраты въ данный періодъ времени, тѣмъ жизнениѣе бу-

детъ казаться намъ почва; слѣдовательно, жизненность почвы обратно пропорціональна количеству затраченной кинетической энергіи, въ данный періодъ времени, на приведеніе почвеннаго потенціала въ дѣйствіе требуемаго напряженія. Отсюда мажно вывести слѣдующую классификацію почвъ: а) почвы сильныя, б) почвы средней силы и в) почвы слабыя. Сопооставляя классификацію предыдущую съ послѣдней, не трудно видѣть—что почвы богатые мугутъ быть въ то-же время слабыми и наоборотъ. Въ первомъ случаѣ будутъ получаться плохіе, но продолжительные урожаи, а во второмъ случаѣ—хорошіе, но кратковременные, а затѣмъ послѣдуетъ полное отсутствіе урожайности (наступитъ истощеніе почвы). Самая лучшая комбинація: это богато—сильныя почвы.

Чѣмъ сильнѣе почва, тѣмъ она болѣе сообщаетъ потенціальной энергіи растительному организму; послѣдняя-же, накопляясь въ различныхъ частяхъ растительнаго организма и будучи выведена изъ покоя, проявляется изъ нѣкоторыхъ частей организма одинаково, а изъ нѣкоторыхъ—различно. Тѣ части организма, изъ которыхъ накопившаяся потенціальная энергія, будучи выведена изъ покоя, начнетъ проявляться одинаково, суть между собою интендичны какъ по формѣ, такъ и по жизненному напряженію своему; въ противномъ-же случаѣ—наоборотъ, Но самой интересной группой интендичныхъ частей растительнаго организма является та, у которой каждый членъ группы можетъ дать, при освобожденіи изъ него потенціала, новый такой-же организмъ, или-же съ нѣкоторыми отклоненіямъ отъ него, смотря по тому, въ послѣднемъ случаѣ, на сколько этотъ членъ отклоняется, въ извѣстныхъ предѣлахъ, отъ другихъ членовъ группы, или-же отъ подобнаго себѣ предшественника, воспроизведшаго всю колонію, составляющую данный организмъ. Растенія, размножающіяся—не только при помощи своихъ надземныхъ интендичныхъ группъ, служащихъ къ размноженію, но и—

подземныхъ, представляютъ изъ себя типы двугруппнаго размноженія. Чѣмъ болѣе будетъ затрачено кинетической энергіи на освобожденіе потенціальныхъ накопленій въ организмѣ, тѣмъ болѣе будетъ устойчивъ весь организмъ или соотвѣтствующія его части или часть; въ противномъ случаѣ наоборотъ. Слѣдовательно, на бѣдныхъ и слабыхъ почвахъ сѣмя устойчиваго растенія вовсе не получитъ развитія или можетъ только получить въ теченіе продолжительнаго періода времени, какъ равно и растеніе отъ такого сѣмени будетъ крайне медленно и слабо развиваться; на богатыхъ-же и сильныхъ почвахъ дѣло будетъ обстоитъ наоборотъ; на богатыхъ-же, но слабыхъ почвахъ—сѣмя и растеніе будутъ развиваться медленно, но за то послѣднее—мощно; на бѣдныхъ-же, но сильныхъ почвахъ—сѣмя разовьется быстро, а растеніе на пути—тоже своего быстрого въ началѣ развитія—погибнетъ. Съ неустойчивымъ-же растительнымъ организмомъ дѣло будетъ обстоитъ такъ: на почвахъ богатыхъ и сильныхъ сѣмя и растеніе быстро разовьются, причемъ послѣднее—мощно; на почвахъ бѣдныхъ и слабыхъ сѣмя и растеніе медленно будутъ развиваться, причемъ послѣднее получится крайне чахлаго вида; на почвахъ богатыхъ, но слабыхъ—сѣмя разовьется быстро, а растеніе медленно, но мощно; на почвахъ бѣдныхъ, но сильныхъ—сѣмя и растеніе быстро разовьются, причемъ послѣднее на пути своего мощнаго развитія можетъ погибнуть отъ недостатка питательнаго матеріала.

Сопоставляя двѣ послѣднія классификаціи почвъ съ выше приведенною третьею, скажемъ: въ холодныхъ почвахъ замедляется процессъ постепеннаго превращенія богатыхъ почвъ—въ сильныя, а въ теплыхъ—наоборотъ: въ холодныхъ, но сильныхъ почвахъ процессъ произрастанія замедляется, а въ холодныхъ и слабыхъ—почти прекращается; съ теплымъ-же почвами дѣло обстоитъ на оборотъ.

Если мы сопоставимъ флору жаркихъ странъ съ флорою умѣреннаго пояса, то увидимъ, что въ потенциальномъ отношеніи первая во многомъ отличается отъ второй. Остановимъ свой взглядъ, напримѣръ, на фактъ произрастанія въ жаркихъ странахъ весьма обширнаго отдѣла ядовитыхъ растеній, особенно изъ группы, дающей, такъ называемые, яды-алколоиды. Если съ этимъ обстоятельствомъ мы сопоставимъ предположеніе наше, что въ почвѣ жаркихъ странъ должны, въ качествѣ основы, заключаться вещества, дающія съ водою растворы, понижающіе температуру почвы, то естественно заподозрить связь между присутствіемъ въ почвѣ сказанныхъ веществъ и произрастаніемъ ядовитыхъ растеній—не только въ жаркихъ странахъ, но и вообще, если будетъ въ этомъ дѣлѣ исключено требуемое вліяніе температуры, въ количествѣ, необходимомъ для произрастанія даннаго ядовитаго растенія—какъ растенія извѣстнаго семейства—только.

Вѣдь случается-же, что и не ядовитыя растенія иногда приобретаютъ ядовитыя свойства—напримѣръ, одичалая конопля; а ядовитыя—будучи поставлены въ другія условія произрастанія—уменьшаютъ свой ядъ, или-же даже теряютъ его.





Нѣсколько словъ о потенціалѣ силъ.

Если вообразимъ взятыми двѣ матеріальныя (физическія) точки, состоящія изъ сплошной массы первичной матеріи и занимающія равныя пространства (объемы), то относительно разстоянія, которымъ обѣ эти точки отдѣляются другъ отъ друга, мы можемъ разсуждать только такимъ образомъ: а) если обѣ точки пребываютъ въ покоѣ, то разстояніе между ними остается во все время покоя неизмѣннымъ; б) если обѣ или одна точка пребываютъ въ движеніи, то разстояніе между точками можетъ во все или часть времени этого движенія оставаться неизмѣннымъ или измѣняться въ различныхъ предѣлахъ своей величины. Такъ какъ каждая изъ взятыхъ точекъ не можетъ занимать, при какихъ-либо другихъ обстоятельствахъ, пространства (объема) большего или меньшаго того, которое она занимаетъ или займетъ при любыхъ данныхъ обстоятельствахъ, то всякое перемѣщеніе точки изъ пространства, ею занимаемаго при данныхъ обстоятельствахъ, въ пространство, ею занимаемое при всѣхъ прочихъ условіяхъ,—обусловливается только суммою этихъ пространствъ, или, что все равно, величиною пройденнаго точкою растоянія—если представимъ, что послѣднее изображаетъ изъ себя нѣкоторую геометрическую фигуру съ объемомъ—равнымъ суммѣ пространствъ, черезъ которыя проходила движущаяся точка. Если-же черезъ эту фигуру мысленно проведемъ математическую линію, по которой перемѣщался центръ движущейся точки—въ пространство, занимаемое точкою, то изобразивъ, при помощи указаній математическаго анализа, эту линію на чертежѣ, получимъ въ то-же время возможность судить по этой линіи—и о причинахъ, вызвавшихъ это, а не другое перемѣщеніе точки. Если движется одна точка, то и математи-

ческая линия, по которой перемѣщается центръ точки,—будетъ одна; если-же движется болѣе одной точки, то такихъ математическихъ линій можетъ быть или одна или не болѣе числа движущихся точекъ; при этомъ, каждая изъ этихъ линій можетъ всецѣло или частично находиться въ одной плоскости, или-же—въ разныхъ плоскостяхъ; можетъ сама себя, или всѣ, или нѣкоторыя линіи пересѣчь—въ одномъ или болѣе мѣстахъ, или-же вовсе ихъ не встрѣтить. Такимъ образомъ, если движутся двѣ или болѣе матеріальныхъ точекъ, то для того, чтобы онѣ не встрѣтились, необходимы слѣдующія условія: а) если матеріальныя точки движутся по одному и тому-же пути (линіи)—то чтобы разстояніе между ними оставалось или всегда неизмѣннымъ, или-же—чтобы увеличивалось; б) если-же матеріальныя точки движутся по разнымъ путямъ—то чтобы пути эти не пересѣкали другъ друга, или-же—въ случаѣ такого пересѣченія—чтобы движущіяся матеріальныя точки обладали такими относительными другъ къ другу скоростями, которыми обуславливалась-бы невозможность встрѣчи этихъ точекъ въ мѣстахъ пересѣченія линій ихъ движенія между собою. Если-бы движеніе матеріальныхъ точекъ совершалось исключительно только по такой системѣ линій ихъ движенія, или-же съ такими ихъ скоростями, при которыхъ исключалась-бы возможность къ столкновенію матеріальныхъ точекъ между собою, то не было-бы и ни какой группировки ихъ, обуславливающей собой—не только существованіе каждаго видимаго нами тѣла, но и характеромъ своимъ—природу тѣла. Сущность первичной матеріи намъ не извѣстна, какъ равно и то—что такое сила; но мы можемъ утверждать, на основаніи данныхъ опыта, что міровое пространство всегда болѣе суммы пространствъ, занимаемыхъ первичной матеріей, или, что все равно, сумма эта—менѣе безконечности; ибо, если-бы это было не такъ, то и не могло-бы существовать какого-либо движенія

первичной матеріи—при условіи сохраненія ея постоянства въ величинѣ занимаемаго объема: каковое условіе можетъ быть принято—какъ законъ, подтверждаемый всевозможными опытами надъ видимыми физическими тѣлами и названный въ наукѣ: закономъ сохраненія вещества. Первичную матерію, въ раздѣльномъ ея существованіи отъ силы, мы можемъ себѣ представить только—какъ совершенно индифферентную, во всѣхъ отношеніяхъ, массу—не теряющуюся и не увеличивающуюся въ природѣ, т. е. не измѣняющую величины своего объема, но, говоря относительно земнаго вѣса, обладающею наибольшей предѣльной своею плотностью среди тѣлъ міроваго пространства.

Изъ всевозможныхъ опытовъ надъ видимыми тѣлами мы неопровержимо убѣждаемся каждый разъ въ томъ, что каждое тѣло и всѣ тѣла, взятые вмѣстѣ, нельзя ни раздѣлить ни соединить ихъ, какъ равно и ихъ части, въ не зависмости отъ той причины, которую мы называемъ силою; во вторыхъ, что каждое явленіе, происходящее съ тѣломъ, всегда обусловливается движеніемъ всѣхъ или только нѣкоторыхъ частицъ тѣла; наконецъ, что любое количество затраченной силы даетъ соотвѣтствующую этому количеству сумму явленій, не зависимо отъ кажущейся ихъ разнородности. Поэтому, является логической послѣдовательностью допустить—что и отношеніе первичной матеріи къ силѣ такое-же—какъ и всѣхъ тѣлъ вообще; т. е. первичная матерія подъ вліяніемъ силы претерпѣваетъ процессы дробленія и сочетанія своихъ частей въ различнаго рода группировки, создающія все разнообразіе видимаго и невидимаго міра и характеризующіяся взаимными разстояніями другъ отъ друга группирующихся частей,—подобно, выражаясь образно, какъ-бы эмбриологическому какому-то процессу сегментации и дальнѣйшему, въ этомъ родѣ, развитію первичной матеріи.

Такимъ образомъ, свойство первичной матеріи заключается только

въ томъ, что она никогда не можетъ измѣнить, ни въ цѣломъ своемъ — ни въ части своей, величины своего объема; а свойство силы — что подъ вліяніемъ послѣдней матерія перемѣщается въ пространствѣ, т. е. приводится въ движеніе. Опытъ-же, почерпаемый нами изъ разнаго рода наблюденій надъ видимыми физическими тѣлами, даетъ основаніе предполагать — что количество этого движенія остается въ природѣ величиною никогда неизмѣняющеюся — что именуется въ наукѣ: началомъ сохраненія энергіи: всѣ-же тѣ явленія, которыя зависятъ отъ указаннаго движенія и которыя, какъ показываетъ опытъ, способны превращаться одно въ другое всегда въ одномъ и томъ-же эквивалентѣ, названы, собирательно, кинетической энергіей. Если, напримѣръ, въ какомъ либо данномъ тѣлѣ, вся или часть его кинетической энергіи будетъ какими-либо причинами задерживаться въ дѣлѣ ея вышшняго проявленія, то такое состояніе напряженія силъ, заключающихся въ данномъ тѣлѣ, именуется въ наукѣ: потенціальной энергіей тѣла, или же энергіей положенія тѣла. Слѣдовательно, насколько увеличится кинетическая энергія даннаго тѣла — настолько уменьшится его потенціальная энергія, и — наоборотъ. Конечно, для возможно большаго использованія потенціальной энергіи — какъ запаса силъ — наука даетъ еще, сравнительно, мало средствъ; но чѣмъ знаніе наше въ этой области будетъ шире, тѣмъ превращеніе потенціальной энергіи въ кинетическую — будетъ количественно повышаться; математическимъ-же предѣломъ для такого превращенія — можетъ служить уменьшеніе въ тѣлѣ потенціальной энергіи — до нуля.

Такъ какъ сумма потенціальной и кинетической энергій, какъ объ этомъ уже было говорено выше, есть величина всегда постоянная — от-

носителем источника этихъ энергій, то это положеніе можно выразить въ слѣдующей формулѣ: Сумма потенціальной и кинетической энергій, взятыхъ относительно какихъ-либо тѣлъ или тѣла—какъ источника этихъ энергій—равняется радіусамъ—векторамъ эллипсиса, у котораго ось большая есть потенціалъ даннаго тѣла или тѣлъ, а разстояніе отъ фокуса до вершины большой оси—есть предѣльный минимумъ разности между потенціаломъ и полученнымъ изъ него количествомъ кинетической энергій. Такъ какъ простой потенціалъ, т. е. состоящій изъ двухъ равныхъ и уравновѣшивающихъ другъ друга силъ, вполне опредѣляется понятіемъ о физическомъ законѣ: дѣйствіе равно противодѣйствию, то это опредѣленіе мы можемъ вполне примѣнить и ко всякому сложному потенціалу, т. е. состоящему изъ многихъ, дѣйствующихъ такимъ образомъ, силъ,—при томъ—въ самыхъ сложныхъ направленіяхъ. Къ сему прибавимъ—что общее положеніе, касающееся этого вопроса, заключается въ томъ, что при стремленіи двухъ силъ, дѣйствующихъ на матеріальную частицу подъ разными углами,—образовать потенціалъ, общее направленіе дѣйствія этихъ силъ, въ зависимости отъ угловъ и разности въ напряженіи этихъ силъ, будетъ: или прямая линія, или какая-либо изъ кривыхъ втораго порядка; если же у двухъ силъ, дѣйствующихъ такимъ образомъ, будутъ измѣняться непрерывно углы ихъ дѣйствія и напряженіе каждой, то общее направленіе ихъ дѣйствія представитъ изъ себя линію, состоящую изъ протяженій, которыя могутъ принадлежать одновременно многимъ линіямъ изъ вышеуказанной категоріи.

Кинетическая и зависящая отъ послѣдней потенціальная теорія силъ, именуемая въ современной наукѣ динамической теоріей вещества, объясняютъ и объединяютъ весьма сложные и по виду какъ-бы совер-

шенно разнородныя явленія, относящіяся—не только къ физико-химической области—но и къ животно-растительной жизни вообще; напри-
мѣръ, способность каждаго растительнаго и животнаго организма со-
противляться силамъ, направленнымъ на разрушеніе организма,— есть
ничто иное, какъ тотъ-же потенціалъ, который, въ данномъ случаѣ, для
наглядности можетъ быть названъ жизненнымъ, въ отличіе отъ потен-
ціала физическаго, т. е. принадлежащаго области физико-химической.
Но какъ потенціалъ физическій можетъ быть превращаемъ въ различные
виды энергій—безъ видимаго нарушенія цѣлости физическаго тѣла, такъ
точно и жизненный потенціалъ возможно подвергнуть такому-же прев-
ращенію—тоже безъ видимаго нарушенія жизненныхъ процессовъ, но
въ ущербъ устойчивости этихъ процессовъ. Къ жизненному потенціалу
необходимо отнести также и всѣ инстинкты, въ томъ числѣ, главнымъ
образомъ, инстинктъ самосохраненія, относительно котораго позволимъ
себѣ нарисовать такую картину: положимъ передъ боемъ требуется по-
высить храбрость арміи; для этого военно-начальники должны стремить-
ся къ изысканію такихъ средствъ—которыми можно было-бы превра-
тить жизненный потенціалъ (инстинктъ самосохраненія) сражающихся
въ энергію натиска на непріятеля, т. е. храбрость. На этой только поч-
вѣ возможны были, какъ въ древнія времена, такъ и въ новыя—великіе
полководцы. Въ новѣйшее-же время указанное стремленіе полководцевъ
во многомъ облегчается усовершенствованіями въ области воонной тех-
ники. Къ сему считаемъ необходимымъ высказать наши предположенія:
что увеличеніе или уменьшеніе жизненнаго потенціала виѣ предѣловъ,
присущихъ какому-либо растительному или животному организму, со-

проводится постепеннымъ переходомъ этого организма въ другой классъ. На этой-же почвѣ и въ мірѣ неорганическомъ, вѣроятно, происходятъ подобнаго рода перемѣщенія отъ одной категоріи тѣль—къ другой.



Вопрос о том, что такое искусство, является одним из самых сложных и спорных вопросов философии искусства. Искусство — это не просто отражение действительности, но и ее преобразование. Оно имеет свою специфику, свою логику, свои законы. Искусство — это творчество, это деятельность человека, направленная на создание нового, прекрасного. Искусство — это форма человеческого бытия, это способ познания мира и себя. Искусство — это мост между миром и человеком, между прошлым и будущим. Искусство — это душа народа, это его совесть, его надежда, его мечта. Искусство — это то, что делает человека человеком, что придает его жизни смысл и ценность. Искусство — это великое достояние человечества, это его гордость, его слава, его будущее.



