8. Поле суждений диалектической логики. Циркуляции и полуциркуляции диалектических суждений

8.1. Изотропное и анизотропное поле суждений

Пусть противоречивая оппозита $S(z) = u(z) + i\upsilon(z)$ описывает произвольное поле утверждения $u(z)$ и отрицания $i\upsilon(z)$ в пространстве аргумента $z = x + iy$ компонентами утверждения x и отрицания iy. Возможные частные производные оппозиты следующие:

$$\frac{\partial u}{\partial x}, \quad \frac{\partial u}{i\partial y}, \quad \frac{i\partial\upsilon}{\partial x}, \quad \frac{i\partial\upsilon}{i\partial y}, \tag{1.167}$$

где первая и четвертая производные - элементы утверждения, вторая и третья производные - элементы отрицания. Поле суждений в точке z называем изотропным, если имеет место равенство элементов утверждения и элементов отрицания:

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial i\upsilon}{\partial iy}, \quad \frac{\partial u}{\partial iy} = \frac{\partial i\upsilon}{\partial x}. \tag{1.167a}$$

Если же

$$\frac{\partial u}{\partial x} \neq \frac{\partial i\upsilon}{\partial iy}, \quad \frac{\partial u}{\partial iy} \neq \frac{\partial i\upsilon}{\partial x}, \tag{1.167b}$$

поле суждений в точке z называем анизотропным.

Равенства (1.167a), известные в теории комплексных чисел как условия Коши-Римана, позволяют находить производную утверждения-отрицания оппозиты $S(z)$:

$$S'(z) = \frac{\partial u}{\partial x} + i\frac{\partial\upsilon}{\partial x} = \frac{\partial\upsilon}{\partial y} - i\frac{\partial u}{\partial y}. \tag{1.168}$$

8.2. Линии постоянного утверждения и постоянного отрицания

Назовем линиями постоянного утверждения и постоянного отрицания оппозиты $S(z)$ в пространстве аргумента z кривые, удовлетворяющие соответственно условиям: $u(z) = const$, $i\upsilon(z) = iconst$ (рис.1-16).

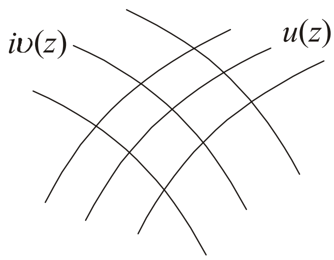

Рис.1-16. Поле суждения.

Эти линии, как линии количества и качества и т.д., взаимно ортогональны в изотропных точках пространства аргумента оппозиты:

$$\frac{\partial u}{\partial x}\frac{\partial \upsilon}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}\frac{\partial \upsilon}{\partial y}=0\,. \tag{1.169}$$

Вектор $\mathbf{A}$ пространственной скорости изменения утверждения $u(z)$, или градиент суждения $u(z)$, направлен по касательным к линиям отрицания:

$$\mathbf{A}=grad(iu)=\frac{\partial\, u(z)}{\partial\, z}\mathbf{n}\,, \tag{1.170}$$

где $\partial\, z$ - изменение аргумента вдоль нормали $\mathbf{n}$ к линии утверждения.

Вектор $i\mathbf{B}$ пространственной скорости изменения отрицания $i\upsilon(z)$, или градиент отрицания $i\upsilon(z)$, направлен по касательным к линиям утверждения:

$$i\mathbf{B}=grad(i\upsilon)=\frac{\partial\, i\upsilon}{\partial\, z}\tau\,, \tag{1.170a}$$

где $\partial\, z$ - изменение аргумента вдоль нормали τ к линии отрицания.

Векторы $\mathbf{A}$ и $i\mathbf{B}$ составляют один противоречивый градиент $\hat{\mathbf{C}}=\mathbf{A}+i\mathbf{B}$ поля утверждения-отрицания со скалярной мерой, определяемой формулой:

$$\hat{C}=A+iB\,, \tag{1.170b}$$

где A и B - скалярные меры векторов в смысле (1.27).

Вектор поля утверждения-отрицания $\hat{\mathbf{C}}$ в широком смысле есть вектор суждения. Векторы $\hat{\mathbf{C}}=\mathbf{A}+i\mathbf{B}$ и $\hat{\mathbf{C}}=\mathbf{A}-i\mathbf{B}$, скалярные меры $\hat{C}=A+iB$ и $\hat{C}=A-iB$ и оппозиты-суждения $\hat{S}=u+i\upsilon$ и $\hat{S}=u-i\upsilon$ будем называть сопряженными. Взаимно сопряженные векторы, скаляры, оппозиты и вообще любые меры утверждения-отрицания, если необходимо это отметить, обозначаем символами $\hat{D}$ и $\hat{D}^*$, где $*$ - знак сопряжения. Очевидно, $(\hat{D}^*)^*=\hat{D}$.

Вектор поля утверждения-отрицания характеризуется тремя направлениями. Первое направление, определяемое вектором $\mathbf{A}$, - направление утверждения, второе направление, задаваемое вектором $i\mathbf{B}$, - направление отрицания и третье направление утверждения-отрицания или модульное направление вектора $\mathbf{C}$ определяется вектором $\hat{\mathbf{C}}=\mathbf{A}+\mathbf{B}$. Если первое направление, направление утверждения - количественное, материальное и т.д., второе направление, направление отрицания - качественное, идеальное и т.д.

8.3. Потоки вектора суждения утверждения-отрицания

Элементарный поток $d\hat{N}$ вектора утверждения-отрицания $\hat{\mathbf{C}}$ через вектор элементарной площадки $dS\mathbf{n}$ в общем случае трехмерного поля равен продольно-поперечному скалярному произведению:

$$d\hat{N}=(\hat{\mathbf{C}}\cdot dS\mathbf{n})\,. \tag{1.171}$$

Смысл потока определяется содержанием вектора суждения $\hat{\mathbf{C}}$.

Пространство поля суждений имеет внутреннюю и внешнюю стороны границы. Внешняя сторона границы может быть бесконечна, внутренняя конечна и состоит из квазисферических поверхностей, ограничивающих объемы или материальные точки, в которых локализованы мотаторы.

Пусть потоки через внешнюю и внутреннюю поверхности границы поля равны по величине и противоположны по знаку:

$$\oint_{S_v} (\hat{\mathbf{C}} \cdot d\hat{\mathbf{S}}) = -\sum_k \oint_{S_k} (\hat{\mathbf{C}} \cdot d\hat{\mathbf{S}}), \tag{1.172}$$

где S_v - внешняя граница поля суждений и S_k - квазисферическая поверхность локализации k-го мотатора.

Поток суждения через всю границу поля равен нулю:

$$\oint_S (\hat{\mathbf{C}} \cdot d\mathbf{S}) = \oint_{S_v} (\hat{\mathbf{C}} \cdot d\mathbf{S}) + \sum_k \oint_{S_k} (\hat{\mathbf{C}} \cdot d\mathbf{S}) = 0. \tag{1.173}$$

Это поля замкнутого обмена, состоящие из незамкнутых полей обмена отдельных мотаторов.

Локальные потоки определяют мощности $\hat{Q}_k$ мотаторов, генерирующих поля суждения:

$$\hat{Q}_k = -\oint_{S_k} (\hat{\mathbf{C}} \cdot d\mathbf{n}). \tag{1.174}$$

Следовательно, поток суждения через внешнюю поверхность равен сумме мощностей мотаторов:

$$\oint_{S_v} (\hat{\mathbf{C}} \cdot d\mathbf{n}) = \sum \hat{Q}_k = \hat{Q}. \tag{1.175}$$

Направляя векторы элементарных площадок внутренних поверхностей вовнутрь пространства поля суждений, имеем:

$$\hat{Q}_k = \oint_{S_k} (\hat{\mathbf{C}} \cdot dS\mathbf{n}). \tag{1.176}$$

8.4. Вектор потока суждений

Основные диалектические типы элементарных мотаторов или монополей суждения следующие: а) монополи утверждающего да (да>0) мощности $+Q$; б) монополи отрицающего да (да<0) мощности $-Q$; в) монополи утверждающего нет (iнет>i0) мощности $+i\Gamma$; в) монополи отрицающего нет (iнет<i0) мощности $-i\Gamma$; г) противоречивые монополи утверждения-отрицания (да+iнет) мощности $Q + i\Gamma$.

В природе мотаторы обычно реализованы в форме монопольных систем разной степени сложности.

Если поле суждений рождено мотатором положительного или отрицательного утверждения, тогда согласно (1.176) вектор суждений (см. (1.71)) в точке поля, определяемого вектором $\mathbf{r}$, принимает вид:

$$\mathbf{C} = \frac{Q\mathbf{n}}{4\pi \left|\mathbf{r} - \mathbf{a}\right|^2}, \tag{1.177}$$

где скаляр Q - скалярная мощность мотатора утверждения или просто скалярная мощность утверждения, $\mathbf{n}$ - единичный вектор, параллельный вектору $\mathbf{r}-\mathbf{a}$ и $\mathbf{a}$ - вектор положения мотатора.

Наряду со скалярной мощностью утверждения будем оперировать и векторной мощностью утверждения, определяя ее вектором: $\mathbf{Q}=Q\mathbf{n}$. Теперь выражение (1.177) можно записать еще в виде:

$$\mathbf{A}=\frac{\mathbf{Q}}{4\pi\,|\mathbf{r}-\mathbf{a}|^2}\,. \tag{1.177a}$$

Если поле суждений генерируется мотатором отрицания +Нет или -Нет со скалярной мощностью отрицания $i\Gamma$, получаем вектор суждений отрицания

$$i\Gamma=\frac{i\Gamma\tau}{4\pi\,|\mathbf{r}-\mathbf{a}|^2}\,, \tag{1.178}$$

где τ - единичный вектор, перпендикулярный вектору $\mathbf{n}$; направление вектора τ определяется полем мотатора отрицания.

Вводя вектор мощности отрицания $\Gamma=i\Gamma\tau$, будем иметь

$$i\Gamma=\frac{\Gamma\tau}{4\pi\,|\mathbf{r}-\mathbf{a}|^2}\,. \tag{1.178a}$$

Объединяя оба вектора, получаем один противоречивый вектор утверждения-отрицания или кратко вектор утверждения-отрицания:

$$\hat{\mathbf{C}}=\frac{i\mathbf{Q}}{4\pi\,|\mathbf{r}-\mathbf{a}|^2}\,, \tag{1.179}$$

где

$$\hat{\mathbf{Q}}=Q\mathbf{n}+i\Gamma\tau \tag{1.179a}$$

- вектор мощности утверждения-отрицания.

Противоречивые векторы утверждения-отрицания есть одновременно и векторы потоков суждений, или кратко векторы потоков, определяемые мощностями мотаторов.

Если векторы $\mathbf{n}$ и τ сонаправлены, тогда вектор мощности утверждения-отрицания равен:

$$\mathbf{Q}=\hat{Q}\mathbf{n}\,, \tag{1.179b}$$

причем $\hat{Q}=Q+i\Gamma$ - скалярная мощность утверждения-отрицания.

Два мотатора, с равными по величине и противоположными по знаку мощностями, локализованные в одной материальной точке образуют диполь, который приближенно определяет вектор потока суждения:

$$\hat{\mathbf{C}}=\frac{\hat{\mathbf{P}}_1}{4\pi\,|\mathbf{r}-\mathbf{a}|^3}\,, \tag{1.180}$$

где $\hat{\mathbf{P}}_1$ - вектор дипольной мощности. Система n диполей или $2n$-поль генерирует поле, приближенно описываемое вектором суждения:

$$\hat{\mathbf{C}} = \frac{\hat{\mathbf{P}}_n}{4\pi \left|\mathbf{r}-\mathbf{a}\right|^{2+n}}, \tag{1.181}$$

где $n \geq 1$ и $\hat{\mathbf{P}}_n$ - вектор $2n$-польной мощности.

Мотаторы имеют конечные объемы, поэтому $\left|\mathbf{r}-\mathbf{a}\right| \geq \rho_k$, где ρ_k - эффективный радиус, определяющий сферу внутренней границы поля, в пространстве которой локализован мотатор.

Очевидно, поток вектора $2n$-поля через внешнюю поверхность равен нулю, ибо каждый диполь характеризуется двумя равными по величине, но противоположными по знаку мощностями.

В общем случае вектор потока суждений сложной системы мотаторов приближенно можно описать рядом:

$$\hat{C}(r) = \sum c_n \left|r-a_k\right|^n + \sum \frac{\hat{q}_k}{4\pi \left|r-a_k\right|^2} + \sum \frac{\hat{p}_k}{4\pi \left|r-a_k\right|^m}, \tag{1.182}$$

где c_n - векторные постоянные поля суждений, $\hat{q}_k$, $\hat{p}_k$ - мультипольные мощности в точке a_k; 4π - коэффициент сферической симметрии и $m > 2$.

Первая сумма описывает приток-отток поля суждений в точках, определяемых векторами $\mathbf{a}_k$. Поток вектора суждений (1.182) через внешнюю поверхность границы поля определяется лишь второй суммой, ибо первая и третья суммы дают нулевой поток.

Если пространство поля суждений имеет цилиндрический характер и в нем линии утверждения-отрицания лежат в параллельных плоскостях, имеет смысл анализировать поля суждений в цилиндрических областях малой высоты dh (рис.1-17).

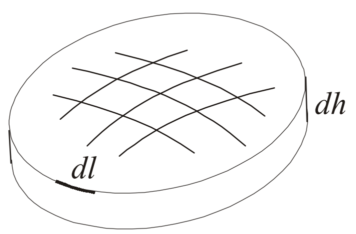

Рис.1-17. Элемент цилиндрической области.

В этом случае равенство (1.175) принимает вид:

$$\oint_z (\hat{C} ds) dh = \sum_k d\hat{Q}_k = d\hat{Q}, \tag{1.183}$$

где $\oint_z (\hat{\mathbf{C}} d\mathbf{s})$ линейная плотность потока. Линейную плотность потока будем также называть линейным потоком или просто потоком.

Вводя линейную мощность $\hat{L} = d\hat{Q}/dh$, получаем линейную плотность потока суждения через внешний контур границы

$$\oint_z (\hat{C} d\hat{s}) = \sum_k \hat{L}_k = \hat{L}, \qquad (1.183)$$

где $\hat{L}_k = \oint_{\gamma k} (\hat{\mathbf{C}} d\mathbf{l})$ - линейная мощность k-го мотатора. Интегрирование по внешнему контуру границы проводится против часовой стрелки, по внутренним контурам границы γ_k - по часовой стрелке.

Согласно (1.183) вектор потока цилиндрического поля мотатора равен

$$\hat{\mathbf{C}} = \frac{\hat{\mathbf{Q}}}{2\pi (\mathbf{r} - \mathbf{a})}, \qquad (1.184)$$

где $\hat{\mathbf{Q}}$ - линейная плотность вектора мощности утверждения-отрицания.

Система. n диполей или $2n$-поль генерирует цилиндрическое поле с вектором потока суждения, равным

$$\hat{\mathbf{C}} = \frac{\mathbf{P}_n}{2\pi (\mathbf{r} - \mathbf{a})^{1+n}}. \qquad (1.185)$$

В плоскостях цилиндрического поля линий утверждения и отрицания координатные оси x и y будут описываться соответственно алгебрами утверждения и отрицания, и любая точка плоскости определяется формулой $z = x + iy$.

Описание поля суждений значительно упрощается, если продольно-поперечное скалярное произведение, определяющее линейный скалярный поток $d\hat{N}$, представить в следующей форме:

$$(\hat{\mathbf{C}} d\mathbf{l}) = \hat{C} dz, \qquad (1.186)$$

где $dz = dx + idy$ и $\hat{C} = A - iB$ - сопряженная скалярная мера вектора потока $\hat{\mathbf{C}}$.

Сложную систему мотаторов во многих случаях удобно представлять вектором потока в следующей форме:

$$\hat{C}(z) = \sum c_n \left|z - a_k\right|^n + \sum \frac{\hat{q}_k}{2\pi i \left|z - a_k\right|} + \sum \frac{\hat{p}_m}{2\pi i \left|z - a_k\right|^m}, \qquad (1.187)$$

где $m > 1$, $2\pi i$ - коэффициент круговой симметрии поля элементарного линейного мотатора, $\hat{c}_m$ - постоянные поля суждений $\hat{q}_k$ - мощности обмена мотаторов-монополей и $\hat{p}_m$ - мощности обмена сложных мотаторов-мультиполей.

Очевидно, для любой оппозиты, представляемой рядом (1.187), справедлива формула

$$\oint_z \hat{C}(z) dz = 2\pi i \sum_k \hat{b}_k = \sum_k \hat{Q}_k, \qquad (1.188)$$

где $\hat{Q}_k = 2\pi i\hat{b}_k$ - мощности обмена мотаторов-монополей.

8.5. Интегральное представление суждений

Мотаторы являются источниками пространственно-временных отношений и полей обмена. В общем случае обмен есть комплексный процесс обмена движением и покоем, массой и пространством, информацией и т.д.

Поле обмена - это обмен протекающий в пространстве и во времени между мотаторами.

Пространство локализации мотатора представляет собой особую область пространству поля обмена, или особую материальную точку поля обмена. Пространство особой точки есть внешнее пространство поля обмена.

Поля обмена, как непериодически-периодические противоречивые процессы, описываются бесконечными рядами элементарных оппозит утверждения-отрицания:

$$\hat{S} = \sum_{0}^{\infty} c_m e^{p_m z}, \tag{1.189}$$

где $p_m = \sigma + imk$ - обобщенная частота утверждения-отрицания, $\sigma < 0$, $k = \frac{2\pi}{L}$ и $m \in N$; здесь L - период периодической составляющей суждения.

Опираясь на интеграл

$$\int_0^L \hat{S}(z)e^{-p_n z}dz = \int_0^L \sum_0^{\infty} c_n e^{p_m z}e^{-p_n z}dz = L \cdot c_n$$

и дифференциал параметра p_n

$$\Delta p_n = \frac{2\pi i(n+1)}{L} - \frac{2\pi i n}{L} = \frac{2\pi i}{L},$$

имеем

$$c_n = \frac{1}{2\pi i}F(p_n)\Delta p_n, \tag{1.190}$$

где

$$\hat{F}(p_n) = \int_0^L \hat{S}(z)e^{-p_n z}dz. \tag{1.191}$$

Таким образом, ряд (1.189) представляется кретным интегралом

$$\hat{S}(z) = \frac{1}{2\pi i}\sum_{\sigma}^{\sigma+i\infty} \hat{F}(p_n)e^{p_n z}\Delta p_n. \tag{1.192}$$

Если $L \to \infty$, кретная сумма превращается в непрерывную:

$$\hat{S}(z) = \frac{1}{2\pi i}\int_{\sigma}^{\sigma+i\infty} \hat{F}(p)e^{pz}dp, \tag{1.193}$$

где

$$\hat{F}(p) = \int_0^{\infty} \hat{S}(z)e^{-pz}dz. \tag{1.194}$$

Подынтегральное выражение $\hat{S}(z)e^{-pz}dz$ представляет собой элементарную волну dze^{-pz}, модулированную по амплитуде оппозитой-суждением $\hat{S}(z)$. В этом смысле подынтегральное выражение есть элементарная волна суждения $\hat{S}(z)e^{-pz}dz$, несущая на себе в пространстве аргумента z дифференциальный импульс информации или просто дифференциальную информацию данной оппозиты. По этой причине элементарную волну суждения можно назвать волной информации. Здесь ситуация аналогична модулированным по амплитуде электромагнитным волнам с определенной информацией.

В таком случае, оппозита $\hat{F}(p)$, как сумма элементарных волн суждения, есть интегральная информация или интегральный импульс.

Если волна информации на внешней бесконечной границе поля утверждения-отрицания обращается в ноль, что вполне естественно для реальных процессов, то интеграл (1.193) будет равен интегралу по замкнутому контуру внешней границы поля аргумента p (рис.1-18).

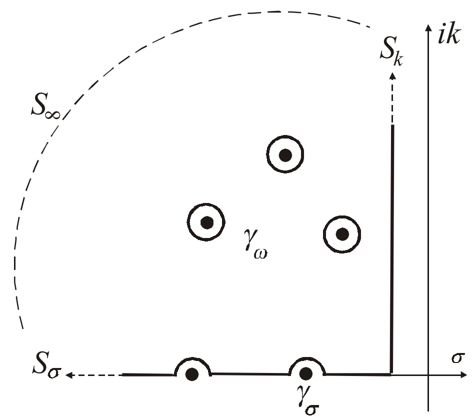

Рис.1-18. V - внутренняя область поля аргумента p, ограниченная вертикальным лучом s_k, горизонтальным лучом s_σ и бесконечно далекой границей s_∞, γ_ω - внутренние границы-окружности локализации мотаторов и γ_σ - внутренние границы-полуокружности мотаторов, лежащих на оси σ.

Так как потоки суждения информационного импульса через внешнюю и внутреннюю границы поля суждений должны равняться, то интеграл по внешней границе поля определяется мощностям мотаторов:

$$\hat{S}(z) = \frac{1}{2\pi i}\oint_v \hat{F}(p)e^{pz}dp = \frac{1}{2\pi i}\sum_k \hat{Q}_k \,. \qquad (1.195)$$

Рассмотрим сопряженные оппозиты:

$$\hat{S} = \sum_0^\infty c_m e^{p_m z} = u + i\upsilon \quad \text{и} \quad \hat{S}^* = \sum_0^\infty c_m^* e^{p_m^* z} = u - i\upsilon \,.$$

Полусумма сопряженных оппозит равна их составляющей утверждения u:

$$S_m(z) = \frac{\hat{S}(z) + \hat{S}^*(z)}{2} = \frac{1}{2}\sum_0^\infty (c_n e^{p_n z} + c_n^* e^{p_n^* z}) \,.$$

Запишем составляющую утверждения в виде:

$$S_m(z)=\sum_{-\infty}^{+\infty}\frac{1}{2}c_n e^{p_n z}=\frac{1}{2\pi i}\sum_{-\infty}^{+\infty}\frac{1}{2}\hat{F}(p_n)e^{p_n z}\Delta p_n\,, \tag{1.196}$$

где

$$c_n = a_n + ib_n\,,\; c_{-n}=c_n^* = a_n - ib_n\,,\; p_n=\sigma+ink\,,\; p_{-n}=p_n^*=\sigma-ink\,.$$

При $L\to 0$ имеем:

$$S_m(z)=\frac{1}{2\pi i}\int_{\sigma-\infty}^{\sigma+\infty}F(p_n)e^{pz}dp\,, \tag{1.197}$$

где

$$F(p)=\frac{1}{2}\hat{F}(p)\,. \tag{1.198}$$

Функция $F(p)$ есть изображение составляющей утверждения оппозиты по Лапласу. Зная изображение составляющей утверждения $F(p)$, в два раза меньшее изображения утверждения-отрицания $\hat{F}(p)$, можно определить полную оппозиту по формуле:

$$\hat{S}(z)=\frac{1}{2\pi i}\oint_v \hat{F}(p)e^{pz}dp=\frac{1}{2\pi i}\Big(\sum_k\hat{\Gamma}_\sigma+\sum_l\hat{\Gamma}_\omega\Big)\,, \tag{1.199}$$

в которой первая сумма в скобках есть сумма полуциркуляций по границам полуокружностей γ_σ, а вторая сумма - сумма полных циркуляций по границам-окружностям γ_ω.

Резюме

В данной статье рассмотрены основы дифференциально-интегральной логики и философии непрерывных и прерывных физических процессов. Эта систему называем диалектическим анализом, или диалектикой, так как ряд ее аксиом принадлежит диалектической философии и логике Гегеля. Она, как частный случай, содержит в себе логику и метафизику Аристотеля.

Методы диалектического анализа обладают широким понятийным и математическим аппаратом, в который входят и классические производные непрерывных процессов и дискретные производные дискретных процессов диалектики.

Математическая основа диалектики - поле квантитативно-квалитативных чисел, которое включает в себя, как частный и весьма ограниченный случай, поле комплексных чисел. Квантитативно-квалитативное числовое поле - естественное поле реальной материально-идеальной действительности, и его можно сравнивать с полем комплексных чисел лишь с определенными оговорками. Диалектическое числовое поле, в определенном смысле, аналогично электромагнитному полю, а при описании этого поля совпадает с ним.

Числовое поле диалектики и ее логический аппарат значительно проще и естественней описывают и решают задачи физического, технического, технологического характера и проблемы, которые в рамках классического анализа решать затруднительно или невозможно.

Поле квантитативно-квалитативных чисел позволяет рассматривать два главных типа непрерывности и дискретности: аддитивную и мультипликативную. Поэтому в этом поле рассматриваются не только классические дифференциалы, производные и интегралы непрерывных сумм, но и мультипликативные дифференциалы, производные и интегралы непрерывных произведений. Хотя мультипликативное дифференциально-интегральное исчисление и может быть выражено через классическое аддитивное дифференциально-интегральное исчисление, но оно принципиально отличается от классического исчисления, и позволяет видеть то, что нельзя увидеть с помощью последнего.

В основе математической логики лежат только два элементарных постоянных суждения с мерой 1 и 0, тогда как логическая алгебра диалектики оперирует прерывными, непрерывными и прерывно-непрерывными суждениями, что позволяет разрабатывать на основе концепций диалектического анализа принципиально новые конструкции микропроцессоров и более эффективные методы программирования.

Такие микропроцессоры и программы смогут описывать мыслительные процессы и интуитивного уровня, т.е. того уровня, на котором логика мышления приводит к новым решениям, когда обычные рассуждения вызывают затруднения. Законы мышление интуитивного уровня относятся к Вселенскому уровню, и они носят диалектический характер, что выражает математическая диалектика.

Поля квантитативно-квалитативных дифференциально-интегральных суждений и чисел - это “физика” логического мышления, математический образ реальных логических процессов, поэтому только диалектический анализ может решить проблем искусственного математического компьютерного интеллекта.

Без диалектического анализа невозможно существенное теоретическое и практическое продвижение в глубь атома и элементарных частиц, где имеют место сверхвысокие частоты и огромные скорости.

Литература

I. Рыбаков Б.А., Русские системы мер X1-XV в.в., Сов. этнография., 1, 1949.
2. Орлов С.Н., К вопросу о древней метрологии, Сов. этнография., 4, 1957.
3 Бутков П.Г., Объяснение русских старинных мер, путевой и линейной, Журнал Министерства внутренних дел, кн.11, 1844.
4. Матинский М., Описание различных мер и весов разных народов, СПБ, 1779.
5. Массальский Ф., Сравнительные таблицы всех известных монет, весов и мер, СПБ, 1834
6. Петрушевский Ф.И., Общая метрология, СПБ, 1849.
7. Пронштейн А.П., Использование вспомогательных исторических дисциплин при работе с источниками, Изд. мосуниверситета,1967.
8. Монгайт А.Л., Новгородские гирьки, Краткие сообщения института истории материальной культуры, вып. XI, 1951.
9. Янин В.Я., Денежно-весовые системы Русского средневековья. Домонгольский период, Изд. мосуниверситета, 1956.
10. Дубинин А.Ф., Троицкое городище Подмосковья, Сов. этнография, 1, 1964.
11. Медведев А.Ф. О новгородских гривнах серебра, Сов. этнография, 2, 1963.
12. Кауфман И.И., Русский вес, его развитие и происхождение, СПБ., 1906.
13., Сахаров И.П., Деньги Московских удельных княжеств, Записки отделения русской и славянской археологии имп. археологического общества, т.1, СПБ.,1851.
14. Едомаха И.И., Находки ладьи-однодревки на Десне, Сов. этнография, 1, 1964.
15. Сотникова М.П., Эпиграфика серебряных платежных слитков великого Новгорода, Труды гос. эрмитажа, нумизматика, т. IV, 2, 1961.
16. Соколов В.А., Красавин Л.М., Справочник мер, Внешторгиздат, М.,1960.

17. Шостьин Н.А., Очерки истории русской метрологии, Изд. стандартов, М.,1990.
18. Деньбуг В.М., Смирнов В.Г., Единицы величин, Изд. стандартов, М., 1990.
19. H.J. Chaney, Our Weights and Measures , London, 1897, p.16.
20. H.W. Chisholm , On the Science of Weighting and Measuring and Standards of Measure and Weight, London., 1923.
21. A. de Gandole , Origin of cultivated plants. Reprint , 2nd (1886) ed., Noble Offset Printers, New York, 1959, p.458.
22.Рис, Под ред. Е.С. Ерыгина и Н.Б. Натальина, Изд. “Колос”, М.,1968.
23. D.F. Houston, ed., Rice, Chemistry and Technology, American Association of Cereal Chemists , Inc., St.Paul, Minnesota,1972.