

Хурсин Л. А.

О СУЩНОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ КАК ОТРАЖЕНИИ ДИНАМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ВЕЩЕСТВЕННОЙ ОСНОВЫ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ПАМЯТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО МОЗГА

Рассмотрены процессы синтеза и анализа свободной информации. Описана иерархия уровней информационной системы — от индивидуального мозга до системы общественного типа.

Ключевые слова: информационные уровни, мозг, кратковременная память, система общественного типа.

(Окончание. Начало в № 1/2001)

Под анализом информации мы понимаем преобразование функциональной информации в структурную или, иначе говоря, установление структурных связей элементов системы по их известным функциональным связям. Этот процесс составляет сущность материального производства вообще и создания новой техники в частности. Исходным является функциональная информация. Анализ идёт на основе структурной феноинформации и создаваемая неоинформация имеет значение

$$I_C = \ln \frac{m_*}{m_* - r + 1}. \quad (72)$$

Все количественные характеристики процесса анализа совершенно аналогичны соответствующим характеристикам процесса синтеза. Пороговая ступень структурной феноинформации имеет номер $r=28$. Максимальная эффективность достигается при помощи использования структурной информационной ступени с номером $r=35$. Из этого следует, что синтез и анализ свободной информации осуществляется одним и тем же механизмом функционирования оперативной памяти человеческого мозга, работа которого фактически может протекать в трёх режимах: режиме «проб и ошибок», режиме двузначной логики и, наконец, в режиме e -значной логики. Это обстоятельство обусловлено адаптационными свойствами оперативной памяти, т. е. умением приспосабливаться к различным уровням сложности исходной информации и феноинформацией, накопленной в долговременной памяти.

Информацию в объёме сопряжённых информационных ступеней с $r_\phi=20$ (функциональную) с $r_\phi=35$ (структурную) мы будем называть верхним порогом. Верхнему порогу соответствует e -значная логика и его информационная ёмкость

$$q_{ПВ} = q_a(20) = q_C(35) = 36,755 \approx 100 e^{-1}. \quad (73)$$

На уровне на уровне верхнего порога ёмкость исходной информации получается из зависимости (11) при $r_C=20$ и из зависимости (10) при $r_C=35$ и составляет величину

$$q_{И} = q_C(20) = q_\phi(35) = \frac{735,1}{35} = 21 \approx e^3. \quad (74)$$

Сравнивая (74), (73) и (37), получаем

$$q_{ПВ} - q_{И} = 15,755 \approx 5^\pi \approx J(n_*). \quad (75)$$

Эта разность равна предельному количеству информации, получаемому при использовании всех n_* сигнатур.

Рассмотрим скорость изменения исходной информации на обоих пороговых уровнях в зависимости от изменения числа признаков, по которым она упорядочена, т. е. по величинам r и $m_* - r + 1$. Дифференцируя по r , получаем

$$v_\phi(r) = \frac{dq_\phi(r)}{dr} = -\frac{\omega}{r^2}. \quad (76)$$

$$v_C(r) = \frac{dq_C(r)}{dr} = \frac{\omega}{(m_* - r + 1)^2}. \quad (77)$$

На уровне порога сопряжённые ступени имеют номера $r_\phi=27$ и $r_C=28$ соответственно. Подставляя эти значения в формулы получаем:

$$v_\phi(27) = 1, \quad (78)$$

$$v_C(28) = 1. \quad (79)$$

Угол между векторами скоростей составляет

$$\theta_{\Pi} = \arctg \frac{v_{\phi}(27) - v_C(28)}{1 + v_{\phi}(27)v_C(28)} = \arctg^{\infty} = \frac{\pi}{2} = 90^{\circ}. \quad (80)$$

На уровне верхнего порога $r_{\phi} = 35$ и соответственно $r_C = 20$.

Подставляя эти значения в формулы (76) и (77), имеем

$$v_{\phi}(35) = -\frac{\omega}{35^2} = -0,61777, \quad (81)$$

$$v_C(20) = \frac{\omega}{35^2} = 0,61777. \quad (82)$$

Угол между векторами скоростей составляет

$$\theta_{\Pi B} = \arctg \frac{v_{\phi}(35) - v_C(20)}{1 + v_{\phi}(35)v_C(20)} = \arctg(-2,0266) = 116,25^{\circ}. \quad (83)$$

Средние значения рассматриваемых скоростей в межпороговом пространстве соответствуют значениям $r_{\phi} = 31$ и $r_C = 24$

$$v_{\phi}(31) = -\frac{\omega}{31^2} = -0,7649, \quad (84)$$

$$v_C(20) = \frac{\omega}{31^2} = 0,7649. \quad (85)$$

Угол между векторами средних скоростей имеет значение

$$\theta_{\Pi} = \arctg \frac{v_{\phi}(31) - v_C(24)}{1 + v_{\phi}(31)v_C(24)} = \arctg(-3,6869) = 105,17^{\circ}. \quad (86)$$

Обращает на себя внимание тот, факт, что номера сопряжённых информационных ступеней, соответствующих этому значению угла отличаются на семь единиц. На такое же количество смещены информационные ступени верхнего порога относительно пороговых ступеней. Сопряжённые информационные ступени, соответствующие значению угла (86), занимают в информационном потоке симметричное положение относительно пороговых ступеней и смещены по отношению к ним на три единицы каждая. Принимая во внимание это обстоятельство, мы определим величину угла θ как средневзвешенное значение по формуле

$$\theta = \frac{2^{\theta}_{\Pi} + 3^{\theta}_{\Pi B} + 2^{\theta}_{\Pi B}}{7} = 104,001^{\circ} \quad (87)$$

и будем его именовать углом информационной структуры оперативной (кратковременной) памяти человеческого мозга.

Процесс синтеза человеком свободной информации по своей сущности является реализацией эффекта первичного отражения бытия сознанием, ибо, как указывает Ф. Энгельс, о вещах вне движения ничего сказать нельзя, всё, что можно знать об объекте, это то, что можно знать о характерных для него формах движения [18]. Процесс анализа человеком свободной информации по своей сущности является реализацией эффекта вторичного отражения сознания в информационных структурах систем общественного типа и их информационных потоков. Для правильного понимания процессов синтеза и анализа свободной информации необходимо чётко отличать количественную сторону этих процессов от качественной. Качественная сторона — это вопрос истинности информации, с которой оперирует человек, это вопрос о том, в какой степени информация отражает объективные закономерности реального бытия. Истинность информации, с которой оперирует человек, носит вероятностный характер и зависит как от свойств оперативной памяти человеческого мозга, так и, главным образом, от истинности используемой человеком феноинформации, т. е. в конечном итоге — от истинности информации, накопленной в информационном поле общественной системы, а это уже вопрос исторического развития общественной системы.

Вопрос истинности информации, оставаясь в области только свободной информации, не может быть решён. Решение его в каждом конкретном случае возможно только в рамках ленинской схемы познания — от живого созерцания к абстрактному мышлению, а от него — к общественной практике.

Из результатов проведённого нами исследования видно, что количественная сторона

процессов синтеза и анализа свободной информации определена природой оперативной памяти человеческого мозга и остаётся неизменной безотносительно к тому с истинной или ложной информацией оперирует человек. Именно этим объясняется происхождение количественных характеристик многочисленных систем религиозных представлений и систем отсчёта: божественная троица, творение мира в семь дней, наличие семи небес, деление суток на двадцать четыре часа, чёртова дюжина и т. п. Это ничто иное, как отражение численных характеристик информационной структуры оперативной памяти человеческого мозга. Как обратил внимание наблюдательный читатель, «божественная троица» появилась у нас в виде трёх математических констант C , e и π , через которые находят выражение численные характеристики информационных структур систем общественного типа и их информационных потоков.

В обратимых процессах преобразования структурной информации в функциональную и функциональной информации в структурную со всей отчётливостью раскрывается дуалистическая природа информации как атрибута сознания, отражающего пространственно-временную сущность материи.

Всё вышеизложенное даёт основания подойти к заключению: сознание, определяемое нами как функционирование оперативной (кратковременной) памяти человеческого мозга, не может быть ничем иным, как процессом структурно-энергетических изменений, свойства которого обусловлены природой вполне конкретного вещества. Придя к такому заключению, мы поставили задачу отыскания этого вещества — вещества, составляющего материальную основу оперативной памяти человеческого мозга.

3. О вещественной основе оперативной (кратковременной) памяти человеческого мозга

Отправным началом для нас явится хорошо известное представление о том, что идеальное есть ничто иное, как материальное, пересаженное в человеческую голову и переработанное в ней. Однако материальное может быть переработано только материальным и ничем иным. А из этого следует, что установленные численные значения структурно-информационных характеристик функционирования вещества, составляющего материальную основу оперативной памяти человеческого мозга, и среды (человеческого тела), в которой оно функционирует, должны совпадать. При решении поставленной задачи примем это положение в качестве исходного.

По современным научным представлениям механизм кратковременной памяти имеет электрическую природу [19], и, следовательно, связанные с функционированием памяти энергетические и информационные процессы протекают на уровне микромира. В дальнейшем нашем исследовании будут использованы некоторые численные данные¹.

Наличие у человека, как и у всех теплокровных животных, системы терморегуляции говорит о том, что работа человеческого мозга защищена от влияния термодинамических факторов. Температура человеческого тела в подмышечной области у большинства людей в норме составляет 36-37⁰С. Эталонное значение температуры «сердцевины» тела (установки системы терморегуляции) составляет 37,1⁰С. Теплоотдача на испарение при более низкой температуре равна практически равна нулю, но быстро и почти линейно возрастает с повышением температуры в полости черепа со скоростью примерно 70 ккал/час на 0,1⁰С [20]. Это и есть нормальные температурные условия, при которых функционирует оперативная (кратковременная) память человеческого мозга, т. е. человек находится в сознании.

Рассмотрим температурные условия, когда происходит потеря сознания. При холодном наркозе, известном под названием гибернации, температура тела снижается до 30-25⁰С (среднее значение 27,5⁰С), обмен веществ резко падает, замедляется деятельность сердца и наступает сумеречное состояние [21]. В процессе замерзания человека нарушение сознания обнаруживается при охлаждении тела до температуры 32-28⁰С, а при температуре 30-26⁰С сознание утрачивается. При охлаждении человеческого тела принято различать гипотермию умеренную (до 30⁰С), среднюю (до 25⁰С) и глубокую (ниже 25⁰С), которая влечёт за собой смертельный исход. Итак, среднее значение температуры человеческого тела, при которой происходит потеря сознания в результате охлаждения, составляет 37,5⁰С.

От солнечного удара потеря сознания происходит при внешней температуре тела 42-44⁰С. При перегревании организма критическим обычно является момент, когда внешняя температура тела достигает 42⁰С, после этого резко нарушается обмен веществ в мозговой ткани, однако смерть может

¹ В том случае, когда источник использованных данных не указан, они заимствованы из «БСЭ» или «БМЭ».

наступить и раньше; «... при понижении температуры тела на несколько градусов ниже нормальных 37°C резко падает активность ферментов, а повышение температуры выше 41°C приводит к необратимому повреждению нервных клеток» [20].

Итак мы получаем граничные значения температуры, в пределах которых функционирует кратковременная память человеческого мозга, и при этом обнаруживаем численную аналогию со значениями (69), (73) и (30):

$$T_{\max} \approx 41^{\circ}\text{C} \approx 314,16^{\circ}\text{K} \approx (100^{\pi})^{\circ}\text{K}, \quad (88)$$

$$q(18) = 41 \text{ нит}, \quad (89)$$

$$T_0 \approx 37^{\circ}\text{C} \approx 310^{\circ}\text{K} \approx (100 e^{-1})^{\circ}\text{C}, \quad (90)$$

$$q_{\text{ПВ}} = 36,8 \approx 100 e^{-1} \text{ нит}, \quad (91)$$

$$T_{\min} \approx 27^{\circ}\text{C} \approx 300^{\circ}\text{K} \approx (10 e)^{\circ}\text{C}, \quad (92)$$

$$q_* = 27,11 \approx 100 e \text{ нит}. \quad (93)$$

Передача информации в центральной нервной системе осуществляется посредством электрических импульсов. Для того, чтобы импульс выполнил свою информационную функцию, его энергия должна быть достаточной для преодоления теплового шума. потеря человеком сознания при температуре мозга равной 41°C , с информационной точки зрения может означать только, что при этой температуре энергия теплового шума достигает уровня энергии электрического импульса, информационные процессы и процессы управления нарушаются и наступает смерть.

Из этого следует, что энергия одиночного импульса имеет значение не большее величины

$$E_0 = kT_{\max} = 1,380 \cdot 10^{-16} \cdot 100^{\pi} \text{ эрг/имп} = e10^{-2} \text{ эв/имп}, \quad (94)$$

где k — постоянная Больцмана [22]. Полученное значение энергии одиночного импульса (94) будем именовать максимальной энергией импульса.

В соответствии с так называемым принципом Данков, согласно которому в системах, ставших эффективными в результате естественного отбора, разнообразие механизмов и пропускная способность каналов не будет значительно превышать необходимый минимум [23], частота электрических импульсов в центральной нервной системе не должна превышать частоты импульсации одиночного рецептора. «Каждый одиночный рецептор обладает определённым рефрактерным периодом, благодаря чему существует верхний предел возможной частоты импульсации — порядка 500 имп/сек. Это явление эквивалентно явлению насыщения» [20]. Исходя из этого, предельная мощность импульсации рецептора имеет значение

$$p_0 = E_0 \nu_0 = e10^{-2} 500 = 5 e \text{ эв/сек}. \quad (95)$$

Такой мощностью импульсации характеризуются рецепторы с быстрой адаптацией и в первую очередь экстрорецепторы, являющиеся органами восприятия внешнего мира, т. е. являющиеся источниками информации, поступающей непосредственно в оперативную память человеческого мозга. аналогичная мощность импульсации имеет место и в нейронных сетях и, следовательно, должен существовать соответствующий ей биоквант действия

$$h_b = 5 e \text{ эв/сек}. \quad (96)$$

Это значит, что энергия в количестве

$$E_* = \sqrt{p_0 h_b} = 5 e \text{ эв} \quad (97)$$

представляет собой константу, характеризующую процесс функционирования оперативной памяти. Сравнение (97) с (21), (32), (39) и (66) подтверждает, что это действительно так.

Сравнивая (94) с (59), (60) и (73), видим, что существование максимальной энергии импульса находится в прямой связи с принципом максимальной эффективности. Это находит своё выражение в том, что энергетическая цена одного нита неинформации — минимум $100 e^{-1}$ электронвольт.

При электрической природе кратковременной памяти и существующих скоростях протекания в ней информационных процессов кодировка информации на внутримолекулярных электронных структурах представляется нам единственно возможной. Для этого необходимо, чтобы существовали химические элементы, которые в основном состоянии имеют энергетические уровни электронных оболочек, равные или кратные значению энергии $5 e$ эв (97). Из всех известных элементов этому требованию удовлетворяют два: водород и кислород. Однако по современным представлениям, природа функционирования жизненной машины в своей основе имеет энергетический обмен между молекулами, обусловленный переносом энергии отдельными электронами [24]. С этой точки зрения

значение имеет, прежде всего, энергия ионизации атомов и молекул. Значения экспериментально найденных потенциалов ионизации для атомов и молекул. Значения экспериментально найденных потенциалов ионизации для атомов кислорода и водорода заимствованы из работ [25, 26, 27, 28, 29] и представлены в таблице.

Таблица 1. Значения экспериментально найденных потенциалов для атомов и молекул

Элементы	Потенциал ионизации в эВ							
	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8
Кислород	13,614	35,108	54,886					
	13,565	34,9	54,6	77,0	113,3	137,4	735,2	867,1
	13,77							
	13,62							
Водород	13,595							
	13,539	—	—	—	—	—	—	—
	13,598							

Потенциалы ионизации соответствуют определённым уровням энергии ионизации в электронной структуре ионов. Из анализа приведённой таблицы видно, что первый энергетический уровень, характеризуемый энергией ионизации [25], для кислорода и водорода практически совпадает, и значение энергии электрона на этом уровне равно значению полученной нами константы, равной $5 e$ эВ (97). Наличие в электронной структуре атома кислорода восьми электронов, каждый из которых характеризуется самостоятельным значением энергии ионизации, полностью согласуется с числом уровней иерархической структуры кратковременной памяти человеческого мозга. Обращает на себя внимание тот факт, что значение информационной характеристики ω (17) совпадает со значением энергии седьмого уровня ионизации атома кислорода. Энергия электрона, находящегося в атоме, может принимать только квантованные значения. Число уровней, на которых может находиться в атоме кислорода валентный электрон с начальной энергией первого ионизирующего потенциала I_1 и простирающихся до уровня энергии седьмого ионизирующего потенциала I_7 имеет значение:

$$m_{\omega} = \frac{I_7}{I_1} \approx 54 \approx 20 e, \tag{98}$$

аналогичное информационной характеристике m^* (19).

Электрон с энергией I_1 может подняться лишь на энергетический уровень с энергией $I_8 - I_1$ и, следовательно, предельное значение числа уровней, на которых может находиться в атоме кислорода валентный электрон с начальной энергией первого ионизирующего потенциала, представляется числом:

$$m_{\text{ЭП}} = \frac{I_8 - I_1}{I_1} \approx 62,8 \approx 20 \pi. \tag{99}$$

Отношение (98) к (99) составляет:

$$\mu_{\omega} = \frac{m_{\omega}}{m_{\text{ЭП}}} \approx \frac{e}{\pi}. \tag{100}$$

В области информационных характеристик аналогичное значение отношения получается при отнесении (39) к (37):

$$\mu_c = \frac{I(n_0)}{I(n^*)} \approx \frac{e}{\pi}. \tag{101}$$

Итак, мы видим, что структурно-энергетические характеристики атомов кислорода и водорода удовлетворяют структурно-информационным характеристикам кратковременной памяти человеческого мозга. Однако с точки зрения физики, живая ткань является твёрдым телом [30]. Из этого следует, что вещественной основой кратковременной памяти человеческого мозга должно являться одно из химических соединений кислорода с водородом. Однако из всех химических соединений кислорода с водородом только одно — вода H_2O обладает свойством сохранять в жидкой фазе кристаллическую структуру твёрдой фазы — льда.

В терминологии орбиталей основное состояние атома кислорода представляется формулой $(1S)^2(2S)^2(2P)^4$. На двух из $2P$ -орбиталей атома кислорода находится по электрону, которые

принимают участие в образовании химических связей с атомами водорода при образовании молекул воды, а электроны, находящиеся на остальных двух $2P$ -орбиталях, участвуют в образовании водородных связей. Таким образом, в воде каждый атом кислорода связан с четырьмя атомами водорода при этом две связи имеют длину $\sim 0,98 \text{ \AA}$, а две другие $\sim 1,78 \text{ \AA}$. В кристаллах льда строение молекул H_2O не изменяется [26]. По некоторым теоретическим представлениям [26] угол между связями в молекуле воды должен составлять величину 90° . Однако экспериментальные исследования дают два угла НОН (угол между ядрами атомов величину 104° [26], что хорошо согласуется с информационными характеристиками кратковременной памяти (80) и (89).

Молекулы воды ассоциированы: $[\text{H}_2\text{O}]_x$, где $x = 2, 3, 4 \dots$ и т. д. Концентрация ионов в воде характеризуется гидроксильным $p\text{OH}$ и водородным $p\text{H}$ показателями

$$p\text{H}^+ p\text{OH}^- = 1gK_w, \quad (102)$$

где $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$ константа ионизации. (103)

Для совершенно чистой воды $p\text{H} = p\text{OH}$ и значение $K_w = 10^{-13,52}$ при 37°C . В информационных категориях величина (102) может трактоваться как информация в количестве 13,52 хартли и в пересчёте на натуральные единицы равна 31 ниту. Это значение соответствует феноинформации, упорядоченной по 31 признаку со скоростями изменения (84) и (85) в межпороговом пространстве оперативной (кратковременной) памяти.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что теплоёмкость воды, зависящая от температуры, достигает минимального значения около 40°C , т. е. при температуре, значение которой совпадает со второй температурной точкой «плавления» льда [24], и расположено в интервале $37-41^\circ\text{C}$.

При рассеянии в термостате значения энергии (97) (температура термостата 41°C) термодинамическая энтропия термостата должна повышаться на величину

$$S \approx \frac{5}{100} \frac{e}{\pi}, \quad (104)$$

кратную значениям (100) и (101). Потеря человеком сознания при температуре мозга 41°C может быть объяснена как результат преобладания энтропийных процессов над информационными.

Итак, мы показали, что между структурно-энергетическими характеристиками воды H_2O и её компонентов кислорода и водорода, с одной стороны, и структурно-информационными характеристиками оперативной (кратковременной) памяти человеческого мозга, с другой стороны, имеет место однозначное соответствие. Это обстоятельство позволяет утверждать, что вещественной основой кратковременной памяти человеческого мозга является вода H_2O .

4. Заключение

На основе полученных результатов представляется возможным прийти к следующим выводам. Многообразие объективного мира познаётся человеком в пределах структурно-энергетического разнообразия ассоциированных молекул воды H_2O , в состояниях электронных структур которых кодируется информация о восприятии реального бытия. Человек «видит» мир через кристалл льда и может познавать его ограниченными областями, перекрытие которых может быть сколь угодно плотным в пределах информационной ёмкости долговременной памяти. В этом проявляется сущность отражения бытия сознанием. Накопление информации в информационном поле общественной системы ограничивается числом элементов системы и происходит только в количественном отношении; уровень сложности накопленной информации в «общественной памяти» не может превысить предела сложности доступного оперативной (кратковременной) памяти человеческого мозга. В этом проявляется сущность отражения сознания в информационных структурах систем общественного типа и их информационных потоков.

Полученные нами промежуточные и конечные результаты позволяют подойти к решению некоторых проблем с иным пониманием их сущности и уже сегодня ответить на некоторые вопросы.

Рассмотрим некоторые примеры. Валентинуцци поставил три вопроса: «Итак, первый вопрос: сколько единиц информации необходимо (как минимум) для того, чтобы запастись единицу информации? Второй вопрос: сколько энергии необходимо для организации единицы информации? Третий вопрос: сколько энергии необходимо для того, чтобы перенести единицу информации от одной точки к другой?» [31].

Мак-Каллок на эти вопросы отвечал следующим образом: «Вы можете прямо спросить:

«Сколько стоит единица информации», но вы можете поставить вопрос по-иному — это и есть знаменитый вопрос Джона фон Неймана: «Сколько нужно вычислительных машин для того, чтобы они могли создать новые машины». Это всё тот же вопрос... Ответ на вопрос состоит в том, что никто не знает, сколько единиц информации необходимо для создания новой единицы... Что касается последнего вопроса, то для того, чтобы перенести один бит информации нужно то минимальное количество энергии, предел которого определяется физикой передачи информации» [31]. Мы на эти вопросы отвечаем следующим образом. Для человека получение 1 бита неоинформации затрат $10e$ нит феноинформации, как минимум, и для получения 1 нита неоинформации $100e^1$ феноинформации, как оптимум. Для переноса 1 бита информации требуются затраты энергии в $10^2 e$ эв. Для организации 1 нита информации требуются затраты энергии в $5e$ эв.

Ст. Бир поставил вопрос в форме проблемы: «Эта проблема заключается в следующем: является ли реальный мир таким, каким мы его воспринимаем в силу того, что на мозг наложены ограничения, обусловленные его принципиально двоичной структурой, или такое построение мозга, наоборот, объясняется тем, что он наилучшим образом приспособлен к понижению принципиальной двоичной структуры реальности» [14]. Мы на этот вопрос отвечаем следующим образом. Реальный мир и структура, его отражающая и являющаяся частью этого мира, имеют дискретную природу.

Интерес представляет и такой хорошо известный вопрос: «Возможна ли машина умнее человека?» Нам представляется, что в принципе такая машина была бы возможной, если бы её элемент, отражающий объективный мир, состоял из вещества, атомно-молекулярное разнообразие которого было бы больше разнообразия воды. Однако дело в том, что неизвестно существует ли может ли существовать такое вещество. Ведь вода — это одно из чудес и в то же время одна из загадок природы. Не исключено, что эволюция просто не имела выбора.

Но дело даже не в этом. Если бы, предположим, произошло чудо и такая машина появилась, то при выдаче ею информации большей сложности, чем допускает предел человеческого мозга, человек машину бы просто не понимал и такое явление воспринимал бы как сбой в машине и, следовательно, её «чинил». Ведь человек в том случае, когда не понимает, «чинит» себе подобного. «Чинили» Бруно, Галилея, Лобачевского и многих других. Нет сомнения в том, что «починят» и машину, если она проявит тенденцию в направлении быть умнее Человека. Никакая машина, созданная человеком, не может иметь структуру и создавать информационный поток, не являющийся отражением структуры кратковременной памяти человеческого мозга. Атомно-молекулярное разнообразие воды в некотором смысле является эталонным. в масштабе этого эталонного разнообразия человек воспринимает многообразие объективного мира и в масштабе этого же эталонного разнообразия преобразует мир. С этой точки зрения математические константы, такие как C , e и π являются не чем иным, как характеристиками, присущими структурно-энергетическим свойствам молекулы воды H_2O .

Л и т е р а т у р а :

1. Хурсин Л. А. Связанная информация общественной системы (статика). / Материалы по науковедению. Вып. 1. — К., изд. СОПС, 1969.
2. Хурсин Л. А. Научная проблема и система учёных. / В сб.: «Науковедение и информатика». Вып. 1. — К., «Наукова думка», 1969.
3. Хурсин Л. А. Об информационных параметрах, ограничивающих синтез научной информации. / В сб.: «Науковедение и информатика». Вып. 2. — К., «Наукова думка», 1969.
4. Хурсин Л. А. Система научно-технических журналов: структура и информация. — «НТИ», сер. 2, 1970, № 3.
5. Шеннон К. Математическая теория связи. / В сб.: «Работы по теории информации и кибернетике.» — М., Изд-во «Иностранная литература», 1963
6. Хурсин Л. А. Информация и структура, научного коллектива. Материалы по науковедению. Вып. 1. — К., изд. СОПС, 1963.
7. Хурсин Л. А. Об оптимальной информационной структуре производственной организации. / В сб.: «Предприятие в системе экономических отношений социализма». — ЛГУ, 1969.
8. Таганов И. Н., Шкаратан О. И. Исследование социальных структур методом энтропийного анализа. // Вопросы философии. — № 5, 1969.

9. *Невольский П. Б.* Объем памяти при равно вероятной появив символів з різних алфавітів. / Республіканський науково-методичний збірник «Психологія». Вип. 3. — К., «Радянська школа», 1966.
10. *Бир Ст.* Кибернетика и управление производством. — М., «Наука», 1965.
11. *Coll P. F.* A new look at reference scattering. «J. Docum.», 1962, 18, No. 2.
12. *Lotka A.* The frequency distribution of scientific productivity. «J. Wash. Acad. Sci.», 1968, 16, No. 12.
13. *Ленин В. И.* Философские тетради. / Полн. собр. соч. т. 29 — М., 1969.
14. *Бир Ст.* Мифология систем под сводом под сводом сумерек. / В сб.: «Кибернетика и управление производством». — М., «Наука», 1965.
15. *Кастлер Г.* Общие принципы анализа систем. / В сб.: «Теоретическая и математическая биология». — М., «МИР», 1968.
16. *Дынкин Е. Б., Юшкевич А. А.* Теоремы и задачи о процессах Маркова. — М., «Наука», 1967.
17. *Хурсин Л. А.* О пределах синтеза научной информации. Материалы Международного симпозиума стран — членов СЭВ «Теоретические основы информации.»— М., ВИНТИ, 1970.
18. *Маркс К., Энгельс Ф.* Соч., т. 33.
19. *Моррел Ф.* Хранение информации в нервных клетках. В сб.: «Концепция информации и биологические системы». — М., «МИР», 1996.
20. *Милсум Дж.* Анализ биологических систем управления.— М., «МИР». 1968.
21. *Кассиль Г. Н.* Наука о боли. — М., «Наука», 1967.
22. *Маделунг Э.* Математический аппарат физики. Справочное руководство. — М., «Наука», 1968.
23. *Эшби У. Росс.* Конструкция мозга. — М., «Иностранная литература», 1962.
24. *Сент-Дьердьи А.* Биоэнергетика. — М., 1968.
25. *Шпольский Э. В.* Атомная физика. Т. II. — М.–Л, Изд. технико-теоретической лит-ры, 1949.
26. *Голованов И. Б., Пискунов А. К., Сергеев Н. М.* Элементарное введение в квантовую биохимию.— М., «Наука», 1969.
27. *Веденеев И. Б., Гуревич Л. В., Кондратьев В. Н. и др.* Энергия разрыва химических связи. Потенциалы ионизации и сродство к электрону. — М., АН СССР, 1962.
28. Краткая химическая энциклопедия, т. 2.— М., 1963.
29. *Кэй Дж., Лэби Т.* Таблицы физических и химических постоянных. 1962.
30. *Шредингер Э.* Что такое жизнь с точки зрения физики? — М., «Иностранная литература», 1947.
31. *Джерард Р.* Общие итоги. В сб.: «Концепция информации и биологические системы». — М., «МИР», 1966.

Статья поступила в редакцию 10 марта 2001 г.

Khursin L. A.

**On essence of the informational flows as reflection of dynamic structure
of substantial base of the human brain brief memory**

The processes of syntheses and analyses of free information have been considered. It is described hierarchy of the informational system' levels — from individual brain to social system.

Keywords: informational levels, brain, brief memory, social system.