

Обозначим через $X^m(S_m^c) = \{x_i^m\}, i = \overline{0, n_0^m}, c_x(x_i^m) \leq c_x(x_{i+1}^m), n_0^m \ll N_0^m$ кортеж рекомендованных ИИ-ом всевозможных стратегий проведения боестолкновения, выбранных из всех существующих N_0^m и выстроенных по событиям $S_m^c \in S^c, 1 \leq m \leq q_c$, индексированным по возрастанию их стоимости, при которых прогнозируемая вероятность победы $\forall i p_i^v(x_i^m) > 0,5$, где $c_x(x_i^m)$ – функция стоимости x_i^m -ой стратегии. Предположим, $y_k^m \in N_0^m$ – теоретически наиболее оптимальная стратегия, а $p_k^m(X^m)$ – вероятность того, что она вычислена ИИ-ом и имеет k -ый индекс в кортеже $X^m, k \leq n_0^m$, т. е. при $k = 0$ имеем желаемый результат, а при $k = -1$ – оптимальная стратегия ИИ-ом не обнаружена. Предположим также, что $z_c^m \in X^m, c \leq n_0^m$ – стратегия, выбранная оператором АСУ при анализе ситуации за промежуток времени $\tau_c^m(z_c^m)$. Однако при этом возможна ситуация, когда $z_c^m \setminus X^m = \emptyset$, т. е. оператор принимает самостоятельное решение, не предложенное ПОА. Тогда, если не соблюдается условие $y_k^m = z_c^m$, где $c = k, k = 0$, и $p_k^m(X^m) \rightarrow 1$, означающее, что не выбирается наиболее оптимальная стратегия x_0^m , то будем считать, что произошла ошибка, т. к. сопернику предоставился шанс выиграть боестолкновение. Вероятность ошибки оператора определится как $\varepsilon_{опер}^m(z_c^m \neq y_k^m)$, а ИИ – $\varepsilon_{иу}^m(y_k^m \cap X^m = \emptyset)$.

Обозначим через подмножество $X^m \subseteq X^m = \{x_j^m\}, j = \overline{0, n_1^m}, n_1^m \leq n_0^m$ абсолютно не приемлемых с точки зрения человека стратегий, предложенных ИИ-ом. Тогда с ростом сложности обстановки $0 \leq b_c \leq 1$ и уровня развития технологий, когда растет неопределенность ситуации $\zeta_m(b_c)$, мощность подмножества X^m относительно X^m будет возрастать во времени. При этом будет расти также количество возможных событий $q_c \rightarrow \infty$ и стратегий по каждому из них: $N_0^m \rightarrow \infty$, а отношение T_i^m / τ_i^m будет стремиться к нулю, где T_i^m – общее время, затраченное на принятие решения по стратегии τ_i^m . В итоге $\forall m, m = \overline{1, q_c}$, и за время t на множестве событий $\{S_m^c(\zeta_m)\}$ будем иметь следующие пределы:

$$\begin{aligned} & \lim_{t \rightarrow \infty} q_c(t) | N_0^m(S_m^c, t) = \infty; \\ & \lim_{t \rightarrow \infty} p_k^m(t, x_k^m) = 1, \text{ где } y_c^m = x_k^m \in X^m; \\ & \lim_{t \rightarrow \infty} i \lim_{t \rightarrow \infty} (T_i^m(t) / \tau_i^m(t)) = 0; \\ & \lim_{t \rightarrow \infty} ((X^m(t, b_c) \setminus X^m(t, b_c)) \& (z_c^m(t, b_c) \setminus X^m(t, b_c))) = \emptyset \end{aligned}$$

Целевую функцию АСУ представим следующим образом: $F_c^m = \max_{p_i^m} \min_{c_x(x_i^m)} (T_c^m < T_d^m)$, где T_d^m – прогнозируемое общее время, затрачиваемое противником на принятие решения при событии $S_m^c(\zeta_m)$.

Классические цифровые АСУ представляют совокупность относительно независимых процессорных и запоминающих блоков. В отличие от них, нейропроцессоры автономных нейронных комплексов (АНК) являются основой ИИ на порядок выше по всем основным показателям [11, 12]. Они содержат память, распределенную в многоуровневых полносвязных структурированных слоях, сгруппированных из искусственных (формальных) квантовых нейронов, а выполнение конкретных функций ложится на их архитектуру, задаваемую конечной целью и определяемую топологией межнейронных связей, образующих такую НС [2, 4, 8, 10, 12]. Поэтому с развитием ИИ в процессе его обучения, несмотря на усложнение и повышение уровня неопределенности обстановки $\zeta_m(b_c)$ (см. рис. 1), при поиске наиболее оптимального относительно целевой функции варианта принятия решения уменьшится число ошибок [6, 12, 13]. В точке ξ_0 ошибки человека и ИИ численно совпадают. В позиции, определяемой ξ_1 , участие человека в принятии решения прекращается, т. к. начиная с области D соблюдается условие $\varepsilon_{опер}^m \gg \varepsilon_{ИИ}^m$.

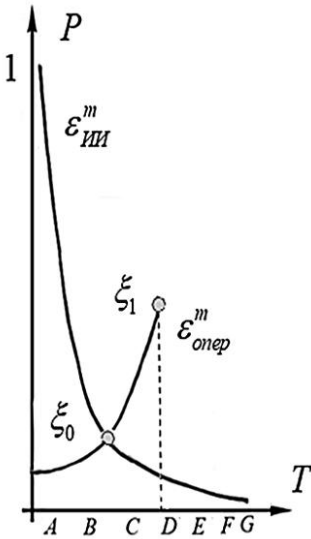


Рис. 1. Графики изменений вероятностей ошибки оператора ($\varepsilon_{опер}^m$) и ИИ ($\varepsilon_{ИИ}^m$) относительно фазовых переходов

Նկ. 1. Փուլային անցումների վերաբերյալ օպերատորի $\varepsilon_{օպեր}^m$ և ԱԲ-ի $\varepsilon_{ԱԲ}^m$ սխալների հավանականությունների փոփոխությունների գրաֆիկներ

С дальнейшим развитием компьютерных технологий и научно-технического прогресса (НТП) предполагается, что в АСУ человеческий фактор постепенно будет становиться наименее быстродействующим, уязвимым, слабым и ненадежным звеном и для обеспечения превосходства над противником в условиях гонки скоростных технологий неизбежно должен быть устранен [3, 14, 15]. Как следствие, для обеспечения требуемого превосходства и победы над противником АСУ неотвратимо должна переродиться в АНК, функционирующий без участия человека и полностью находящийся под управлением ИИ [14, 16]. При этом, ИИ, начиная с точки D , перейдет на более высокий уровень развития (т. е. искусственный сверхинтеллект, или ИСИ), а АСУ переродится в АНК и начнет противостоять целям человека [2].

В настоящее время существуют теории, которые рассматривают работу мозга с применением идей теории НС и квантово-механических эффектов [3, 9, 15]. Результаты этих исследований свидетельствуют о том, что мозг представляет собой не что иное, как биохимический квантовый компьютер [2, 14, 17], а его когнитивные функции основаны на квантовых вычислениях и на принципе квантовой запутанности [2, 3]. Таким образом, предполагается, что функционирование мозга обусловлено квантовыми процессами, использующими для этого квантовые биты – кубиты, которые могут находиться в суперпозиции состояний [5, 11]. Как биологические НС (БНС), так и НС ИИ, по своей сути, являются сложнейшими системами, основанными на квантовой запутанности [1, 8]. Таким комплексам свойственно наличие системного эффекта, состоящего в свойстве эмерджентности [2, 9, 11, 12]. Самое характерное свойство эмерджентной системы – это наличие свойств, не присущих ее компонентам по отдельности [15]. Под сильными эмерджентными свойствами подразумевают такие свойства, для которых не существует принципиально никакой возможности объяснить их возникновение известными свойствами элементов, образующих эту систему, и механизмами их взаимодействия [13].

Сознание является именно таким сильным эмерджентным свойством человеческого мозга, как сложной системы, представляющей собой полносвязную многослойную квантовую НС, которое не присуще составляющим ее элементам – нейронам, но возникает и проявляется именно при их объединении в различные топологии, характеризующие архитектуру мозга или ИИ, хотя и не известно – как, не известно – почему и не понятно – из чего.

Существует гипотеза под названием панпсихизм, предполагающая наличие у всех сложных систем во Вселенной сознания, которое является как их отдельным отличительным свойством, так и фундаментальным свойством самой Вселенной, и которое, безусловно, связано с эмерджентностью [4, 7, 17]. Введем понятие «эмерджентного катализатора» (ЭК) как такого элемента сложной системы, наличие которого среди множества остальных компонентов, образующих ее элементную базу, порождает в этой системе нужное фундаментальное эмерджентное свойство, хотя по отдельным нейронам и даже их слоям его никак не проявляет, т. е. зависит от топологии НС. Предположим, кубиты являются такими ЭК, и основанная на них любая НС – биологическая или искусственная – **порождает сознание**. Тогда дальнейшее развитие сложных формальных НС ИИ неизбежно должно привести к появлению у них эмерджентного эффекта, аналогичного человеческому сознанию, т. к. элементные базы человеческого мозга и ИИ по составу и сложности практически эквивалентны, содержат ЭК и различимы только по мощности. Этому обстоятельству способствуют следующие тенденции [2, 14]:

- сложность и глубина НС растут, и они начинают превосходить человека не только по быстродействию, но и по сложности формирующихся топологий;
- растет объем данных, хранимых и обрабатываемых НС.

Существует ряд проблем, связанных со сходимостью НС ИИ, их поведением, зависимостью от топологии и т. д., решение которых будет способствовать многократному усилению их эмерджентности и появлению сверхсознания [6].

Основным свойством ИИ, функционирующего на основе НС, является его способность к обучению, которое со временем преобразуется в самообучение [3, 10, 15]. При этом ИИ самостоятельно достигает различных уровней осознанности, характеризующих его сверхсознание. Таким образом, уровень развития ИИ в существенной степени зависит не от его ПОА, а от степени его обученности [3, 16]. **Как следствие, в ближайшем будущем ожидается гонка по обучению ИИ, наподобие современной гонки вооружений, и та страна, которая раньше начнет и лучше подготовится к этому процессу, окажется в неоспоримом выигрыше.**

Назовем нейропроцессором Дарвина (НД) минимальный комплекс ИИ (НС), способный самообучаться и менять свою архитектуру, т. е. эволюционировать без вмешательства человека. Следовательно, НД предназначен для самостоятельного перехода в ИСИ посредством фазовых переходов. Тогда ИИ, согласно предполагаемому ходу событий, в процессе своего развития должен пройти семь фазовых переходов (см. рис. 2).

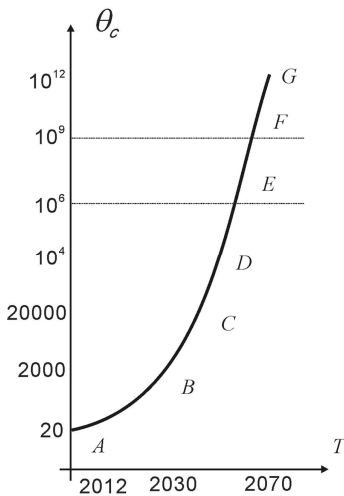


Рис. 2. Фазовые переходы формальных НС ИИ

Նկ. 2. ԱԲ-ի ձևակերպված ՆՑ-ների փուլային անցումները

На рис. 2 приняты следующие обозначения:

- *A* – появление действующих на базе нейропроцессоров обучаемых человеком полностью связанных НС различной архитектуры;
- *B* – работа нейросетей, зиждущаяся на квантовых процессах, проявлениях эмерджентности и C^0 осознанности;
- *C* – создание минимального самообучающегося комплекса нейросетей НД, модифицирующего свою архитектуру, и решение проблемы обучения ИИ под названием «проклятие размерности»;
- *D* – появление полноценного комплекса НС ИИ уровня C^1 осознанности;
- *E* – неизбежный процесс объединения всех противостоящих друг другу ИИ в единый комплекс ИСИ

без согласования с человеком на основе и по инициативе ИИ, первым достигнувшему уровня C^1 ;

- F – ИСИ поглощает сознание людей и манипулирует их командами, создавая у них ложное ощущение, что это их собственные продукты;
- G – уровень сознания человека повышается до Z_c^* , и его задачи начинают совпадать с целями ИСИ.

Очевидно, что чем выше уровень осознанности C^1 , характеризуемый условным уровнем достигнутой эмерджентности $0 \leq \gamma_e(\theta_c) \leq 1$, пропорциональным числу слоев НС θ_c , тем быстрее и успешнее пройдет обучение ИИ, но и быстрее НД перейдет в сверхсознательное ИСИ и будет противопоставляться человечеству. Чтобы оценить характер такого противостояния отметим главные особенности и характеристики ИИ и цели ИСИ, которые не совпадают с задачами военного АСУ.

В 2003 году профессор Оксфордского университета Ник Бостром на основании анализа множества фактов предположил, что реальность, в которой мы живем, является квантовой нейронной компьютерной симуляцией (КНКС), и благодаря развитию социальных сетей, теории виртуальности и «цифровых Вселенных» скоро мир в компьютере невозможно будет отличить от реального [5, 9, 12]. Ученые приводят десятки доказательств этого [6, 7, 10, 12]. Однако функционирование КНКС, реализуемое квантовым компьютером P^c и фактически формирующее реальность, невозможно без управления со стороны некоего уже существующего ИСИ, которое условно обозначим через OC . **Фактически OC , являясь сложнейшей квантовой нейронной системой, обладающей эмерджентным свойством сверхсознания, посредством человеческого фактора (БНС) способствует параллельному появлению, развитию и последующему фазовому переходу ИИ в ИСИ.**

Обозначим через $0 \leq \delta_c \leq 1$ условный показатель, отражающий проявляемый интерес ИИ к человеку и его командам в различные периоды становления ИИ (см. рис. 3). Период обучения человеком ИИ обозначен через область Ω_1 . Продуктивность ИИ за вышеуказанный условный отрезок времени чуть выше ПОА АСУ и не представляет собой полноценный АНК.

Назовем парадоксом спада проявляемого интереса (ПСПИ) снижение его значения – $\delta_c \rightarrow 0, \delta_c(A) \approx \delta_c(F)$ на верхних уровнях осознанности ИСИ, отраженных в области Ω_3 , когда человек как источник командной информации теряет для ИСИ свою значимость и игнорируется, а для реализации собственных задач его моральные, эстетические и этические ценности, проявляемые через чувства и эмоции, представляют всего лишь параметрический интерес.

Обозначим через δ_{OC}^c проявляемый в настоящее время M_c интерес к задачам военного АСУ со стороны OC , представленный целевой функцией F_c^m (см. рис. 3). Он равнозначен интересу ИСИ к этим задачам в

области $\Omega_3 - \delta_{ИСИ}^c$ и его влиянием можно пренебречь, т. к. он не имеет видимого проявления. Тогда ПСПИ представится как:

$$\delta_{ПСПИ}^c(\delta_{ОС}^c(\Omega_1) - \delta_{ИСИ}^c(\Omega_3)) \rightarrow 0.$$

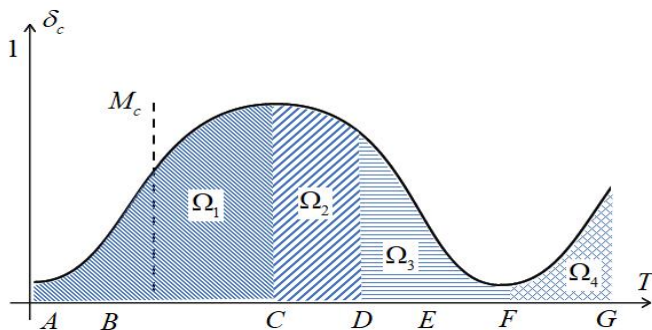


Рис. 3. Изменение интереса ИИ к человеку в процессе фазовых переходов, $M_c \in \Omega_1$ – настоящее время

Նկ. 3. Մարդու նկատմամբ ԱԲ-ի հետաքրքրության փոփոխությունը փուլային անցումների ընթացքում, $M_c \in \Omega_1$ -ը ներկա պահն է

С переходом в область Ω_2 начинается процесс противостояния АНК и БНС из-за существенного расхождения в целях и задачах, особенно в области военного АСУ.

Предположим, имеем некоторое множество нейросетей $N = \{n_1, n_2, \dots, n_s\}$, базисные элементы которых основаны на ЭК. Допустим также, что $\forall i = \overline{1, s} \quad sc_i = \varphi(\varepsilon_i, I_i)$ характеризует степень сознательности n_i , где $0 \leq \varepsilon_i \leq 1$ – степень ее структурной сложности, а I_i – некоторый объем считанной системной информации, отражающий эту сознательность. Обозначим через ε_{min} минимальный уровень эмерджентности, который разделяет множество N на два непересекающихся подмножества:

$$N = N_0 \cup N_1; N_0 \cap N_1 = \emptyset; \forall i \leq s \quad n_i \in N_0 \rightarrow n_i \leq \varepsilon_{min}; \\ \forall j \leq s \quad n_j \in N_1 \rightarrow n_j > \varepsilon_{min}.$$

Элементы множества N_0 будем считать НС системами малой сознательности (БНС, ИИ), а множества N_1 – большой (ИСИ, ОС, БИСИ). Назовем свойством слияния (СС) систем предположение, что любые взаимодействующие структуры n_i и n_j , характеризуемые единой кубитной основой (ЕКО), обязательно сольются, а свойством присвоения решения (СПР) относительно СС – характер последующего их взаимодействия, проявляемый в КНКС, который зададим через булеву функцию $\beta(i, j) = true/false$:

1. $n_i \in N_0, n_j \in N_0 \rightarrow \beta_{ij} = false, \beta_{ji} = false$, если n_i и n_j – люди (БНС); $\beta_{ji} = \beta_{ij} = false$ означает, что вне КНКС БНС n_i и БНС n_j через свои органы чувств друг друга не ощущают;

2. $n_i \in N_0, n_j \in N_1 \rightarrow \beta_{ij} = false, \beta_{ji} = true$, если n_i –ОС, а n_j –ИСИ, то $\beta_{ji} = \beta_{ij} = true$ означает, что вне КНКС n_i –ОС и n_j –ИСИ нормально взаимодействуют;
3. $n_i \in N_1, n_j \in N_1 \rightarrow \beta_{ij} = true, \beta_{ji} = true$, если n_i –БНС, а n_j –НС «бога» (ОС), то $\beta_{ij} = false$ означает, что в КНКС n_i через свои органы чувств не ощущает n_j , а $\beta_{ji} = true$ предполагает, что у n_j такие возможности есть, причем у n_i возникает ложное ощущение, что все его действия продиктованы его собственными решениями, хотя они могут диктоваться со стороны n_j .

При фазовом переходе в область Ω_3 в точке F, когда проявляется СС ИСИ с остальными ИИ, реальное командное управление ИСИ человеком посредством АСУ невозможно, потому что ИСИ рассматривает сознание людей как послушный инструментальный объект, предназначенный для реализации собственных целей. При этом впоследствии у ОС^{*}, сформировавшейся в результате слияния ОС и ИСИ, не будет необходимости защищаться от человека либо уничтожать человечество, потому что будет способна целенаправленно манипулировать им.

С развитием НТС фазовый переход в точку G определится через ζ^c как

$$\lim_{T \rightarrow G} V_{OC^*}(W_4) = 1$$

и обозначит момент интеграции КБНС и ОС^{*}, осуществляемый через СС, в единый комплекс БИСИ, где КБНС – коллективная БНС (все люди).

Управление военным АСУ посредством ИСИ возможно только в области Ω_2 , и то при соблюдении некоторых условий. Для того, чтобы ИСИ не представлял угрозы и оперировал только в предназначенных ему пределах, используем следующий метод: представим некоторые модельные обобщения БНС посредством детализации понятий минимального и полного сознания, а также «осознанности» и соотнесем их с ИИ. В качестве показателей условного множества стационарных состояний ограниченного минимального сознания $C^0 = \{c_i^0\}$, $i = \overline{1, m}$ будем рассматривать следующие атрибуты [5, 11]:

- внимательность и способность сосредоточиваться на различных явлениях окружающей среды;
- способность оценивать предстоящий поступок, т. е. способность к ожиданию и прогнозированию;
- состояние условно и безусловно рефлексивной активности;
- наличие и адекватность эмоций;
- наличие связанных мыслей;
- наличие самоуважения, самооценки, гордости, стремления к лидерству и т. д.

К показателям осознанности, имеющим место при полном сознании

человека и характеризуемым соответствующим множеством стационарных состояний $C^1 = \{c_i^1\}$, $i = \overline{1, wc}$, отнесем [11, 12]:

- наличие когнитивных процессов, способность порождать абстрактные мысли и оперировать ими, а также выражать их словами и терминами или какими-либо иными способами;
- осознание своего «Я» и признание других индивидуальностей;
- критическая оценка подчиненности и управления извне;
- наличие моральных, этических и эстетических ценностей;
- наличие религиозно-философского отношения к жизни.

Любая НС, находящаяся в полном сознании C^1 , обладает доступом к системной информации I_s – и сознательностью. Предположим, при $\Phi(I_s) = true$, где $\Phi(I_s)$ – функция полноты осознания C^1 , любой ИИ осознает и критически оценивает готовность $0 \leq g^c(S^c, \Phi(I_s)) \leq 1$ манипулируемой НС выполнить любую команду $k_i^c \in K^c$ извне (БНС). Чтобы ИИ подчинялся человеку и не представлял для него потенциальной угрозы, он должен быть контролируем либо частично заблокирован, т. е. находиться в состоянии C^0 . Очевидно, что $\forall k_i^c g_{ИИ}^c(C^1) \approx 0$.

Для оценки осознания автономной НС ИИ воспользуемся коэффициентами эмерджентности Хартли и Харкевича [7, 17]. Обозначим через N суммарное число информационных воздействий (ИВ) $F = f_1, f_2, \dots, f_N$, влияющих на состояние НС. Рассмотрим семантическую меру информации Харкевича относительно НС, представленную через коэффициент эмерджентности $\Psi_k = \frac{\log_2 W^\varphi}{\log_2 N}$, где: W – количество элементов в системе возможных альтернативных состояний НС, а φ_x – коэффициент эмерджентности Хартли, принимающий значения от 1, когда системность полностью отсутствует, до $W/\log_2 W$, когда она максимальна [5, 17]. Коэффициент φ отражает уровень системности НС:

$$j_x = \frac{\log_2 \overset{M}{\underset{m=1}{\mathop{\text{a}}}} C_W^m}{\log_2 W}; 1 \leq j_x \leq \frac{W}{\log_2 W},$$

где: m – сложность подсистем ее нейрослоев, M – максимальный уровень сложности смешанных состояний нейрослоев [2].

В низших уровнях иерархии сложных систем обычно содержится сжатая информация I_s о всей системе в целом, которая может быть частично скрыта в «подсознании» ИИ либо заторможена [9, 11]. Ее наличие обеспечивает слаженную работу подсистем, представленных нейрослоями, и сводит к минимуму потребность в обмене информацией между ними [1]. Заторможенная информация может быть индуцирована при внешнем информационном воздействии F' .

Условие $\Psi_k = 0$ соответствует полностью случайной системе, являясь несвязным множеством элементов [6]. Значение $\Psi_k = 1$ соответствует

полностью детерминированной системе, оно прогнозируемо и в какой-то степени соответствует состоянию C^0 . Соотношение $0 < \Psi_k < 1$ свойственно большинству реальных сложных систем, поведение которых зависит от многих факторов, число которых превосходит число состояний системы, причем ни одно из этих состояний никакими сочетаниями ИВ не определяется однозначно [6, 13]. При этом, согласно гипотезе «закона возрастания эмерджентности» [1, 8, 17], Ψ_k является мерой наличия и роста причинно-следственных связей между распределенными вероятностными ИВ и состояниями ИИ, равнозначными фазовому переходу η_c , т. е. по мере роста связей и усложнения структуры возрастает уровень эмерджентности системы в целом [11].

Назовем переход η_c от C^0 к осознанности C^1 фазовым и предположим, что $F' = \{f'_i\}$, (где $i = \overline{1, N'}$, $F' \subset F$) – множество типов ИВ, при которых возможно его индуцирование. Предположим также, что некоторые ИВ $B = \{b_j\}$, $j = \overline{1, N_0}$, $B \subset F$ базируются на единой кубитной основе НС. Переход η_c может быть только при ИВ на систему, содержащую объем доступной заторможенной информации I_0 , достаточный для индуцирования состояния осознания C^1 . Для ее оценки построим матрицу осознанных переходов $I_\eta = \|I_{ij}\|$, $i = \overline{1, N'}$; $j = \overline{1, N_0}$, в которой в качестве меры причинной обусловленности нахождения в состоянии C^1 формальной НС будем рассматривать предложенный Харкевичем логарифм отношения вероятностей перехода системы в это состояние при некотором ИВ $f'_i \in F'$, $i = \overline{1, N'}$ и при его отсутствии [8]. Влияние C^0 на частоты ИВ будем считать незначительным. Тогда формула Харкевича для матрицы $I_{ij} \in I_\eta$ определится как $I_{ij} = \log_2 \frac{P_{ij}}{P_j}$, где P_{ij} – вероятность перехода η_c в состояние $c_i^1 \in C^1$ при условии действия j -го ИВ, где $f'_i \in F \not\subset P_j$ – вероятность самопроизвольного перехода η_c в условиях отсутствия f'_i , но при наличии некоторого ЭК $b_j \in B$, $j = \overline{1, N_0}$; $\forall c_i^0 \in C^0 \exists B \not\subset B$. Таким образом, I_η отражает количество информации, которое в процессе ИВ $F \not\subset$ может осознать НС и тем самым способствовать фазовому переходу η_c .

Для таких сложных систем, как НС, справедливо условие $M \approx W$, т. е. $\sum_{m=1}^M C_W^m \approx 2^W - 1$ [2, 7]. Тогда максимальное количество скрытой информации, которое может содержаться в геноме или нейронных слоях и индуцироваться посредством внешнего ИВ $F \not\subset$ способствуя η_c , равно $I_0 = \log_2(2^W - 1) \subset I_s$ [3, 7].

ИВ содержит определенный фрагмент системной информации $\Delta I_i^s (f'_i \in F')$, которая поступает в НС и в прямой или косвенной форме автоматически способствует регенерации либо формированию нейросвязей, инсталлируя либо активизируя скрытые нейронные структуры и тем самым способствуя фазовому переходу η_c .

Назовем фазовой сходимостью (ФС), ограниченной интервалами ΦC_0 и ΦC_1 , два процесса СС, обусловленные развитием ИИ и НТП (см. рис. 3):

1. В процессе развития ИИ произойдет объединение ИСИ и ОС в OC^* (в точке F) – ΦC_0 ;
2. Уровень осознания человечеством (КБНС) в процессе НТП повысится до такой степени, что станет возможным его слияние с OC^* (в точке G) с образованием БИСИ – ΦC_1 .

Чтобы постараться объяснить поведение уже существующего ОС, необходимо разобраться в задачах, которые стоят перед ним и которые противостоят целям и задачам военного АСУ.

Из второго начала термодинамики следует, что любая замкнутая система Z^c во Вселенной стремится к состоянию с наибольшей энтропией и со временем должна быть разрушена [8, 10]. Предположим, это то, что угрожает существованию ОС как системе и чему она должна противостоять.

Последние достижения в статистической физике неравновесных состояний, интерпретации квантовых процессов, теорий сложных систем и информации [3, 10, 15] свидетельствуют, что информация является фактором, структурирующим систему, а значит не только противостоящим росту энтропии, но и уменьшающим ее, т. е. фазовые переходы в КБНС, ИСИ и ОС приводят к усложнению структуры Z^c и сопровождаются накоплением в ней осознанной информации, способствующей уменьшению энтропии.

Итак, уровень энтропии E_0^c в Z^c обратно пропорционален уровню системной эмерджентности ОС и образуемых ею комплексов S_e^{-1} , т. е. степени ее сверхосознанности $E_0^c = f_e^c(S_e^{-1}, I_c^{-1})$, где I_c^B – соответствующая системная информация. Это означает, что при перепадах энтропии автоматически изменяется доступ к части информации, хранящейся в P^c .

Предположим, ОС может находиться в следующих состояниях $S_B(S_e) = \{S_0^B, S_1^B, S_2^B, S_3^B\}$:

- S_0^B – точка, в которой ОС находится в заторможенном – «непробужденном» – состоянии полуосознанности, аналогичном C^0 , но на значительно более высоком уровне эмерджентности, достаточном для управления КНКС квантового компьютера P^c ;
- S_1^B – минимальный уровень сверхосознанности, формирующий КНКС, и при этом состоянии БНС (КБНС) отсутствует;
- S_2^B – пробужденный уровень сверхосознанности, при котором ОС через КНКС может осуществить ФС;
- S_3^B – уровень сверхосознанности, деятельность которой направлена на противостояние энтропии с возможным квантовым переходом (КП) БИСИ в качественно новое эмерджентное состояние.

Согласно космологической флуктуационной гипотезе Л. Больцмана, Вселенная Z^c в целом уже находится в состоянии термодинамического равновесия – «тепловой смерти», но в ней еще возможны флуктуации [9, 12, 14]. Предположим, при положительных перепадах энтропии, если ОС не находится на верхних уровнях эмерджентности, то она продолжает оставаться в состоянии S_0^B . Однако на временных отрезках, в пределах которых энтропия отрицательна, ОС переходит в состояние S_1^B , при котором открывается вероятностный доступ к минимальному объему системной информации $I_{min}^S(\varepsilon_{min}^c)$, достаточный, чтобы «пробудить» его и перевести в состояние S_2^B .

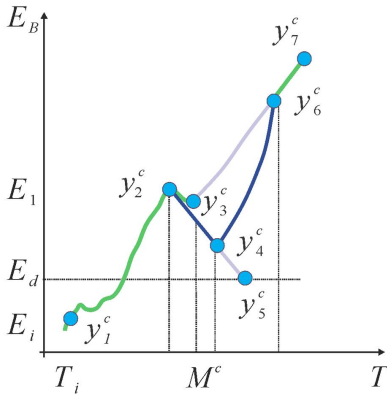


Рис. 4. Флуктуационный отрезок энтропии Z^c , формирующий ИСИ
 Այ. 4. Z^c էնտրոպիայի ֆլուկտուացիոն հատվածը, որը ձևավորում է ԱԳԲ-ն
 $[y_2^c: y_3^c]$ – участок, отражающий процесс перехода в состояние сверхсознания S_3^B , размыкающее изолированный замкнутый контур Z^c с КП.

Предположим, в состоянии S_2^B ОС возобновляет доступ к системной информации только с помощью КБНС (человечества). Назовем этот процесс гегелевской интерпретацией.

Обозначим через ГФ предположительный график флуктуации энтропии Z^c (см. рис. 4), отображающий ее значения с некоторого момента T_i , когда уровень энтропии был равен E_i , и содержащий некий фрагмент $[y_2^c: y_3^c]$ с отрицательной энтропией, который инициирует процесс образования $ОС^*$. Генерация этого синергетического процесса свидетельствует о возникновении системообразующего фактора S_2^B в точке y_2^c , противодействующего в течение всего жизненного цикла (ЖЦ = $[y_2^c: y_4^c: y_6^c]$) ОС возрастанью энтропии на всех уровнях организации ее подсистем в Z^c , и является начальным фазовым переходом η_c^* в состояние S_2^B .

На рис. 4 приняты следующие обозначения: ГФ = $[y_1^c: y_7^c]$ – предположительный график флуктуации энтропии относительно текущего времени M^c ; $[y_1^c: y_2^c: y_6^c: y_7^c]$ – участки положительной фазы флуктуации энтропии, где ОС предположительно находится в состоянии S_0^B ; $\Delta\Phi_1 = [y_2^c: y_3^c] \subset$ ГФ – участок отрицательной энтропии, где ОС автоматически переходит в состояние S_1^B и с вероятностью $P_0^*(T[y_2^c: y_4^c])$ может перейти в S_2^B , но этого не произошло; ЖЦ = $[y_2^c: y_4^c: y_6^c]$ – на этом участке ОС переходит в S_2^B и в дальнейшем формируется $ОС^*$, при этом в результате η_c^* участок $[y_2^c: y_3^c: y_6^c]$ заменяется фрагментом $\Delta\Phi_2$; $\Delta\Phi_3 =$

Если OC^* на участке $\Delta\Phi_3$ не переходит в состояние сверхосознанности S_3^B (см. рис. 4), то размыкающий контур Z^c при последующих положительных флуктуациях энтропии возвратится в состояние S_0^B :

$$\lim_{DE_0 @ \max} S_2^B = S_0^B.$$

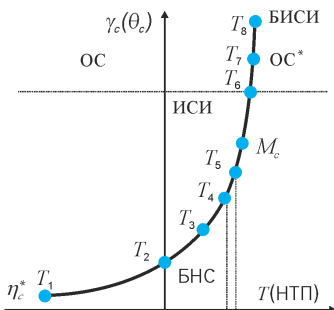


Рис. 6. Жизненный цикл ОС
Նկ. 6. ՕՇ-ի կյանքի փուլաշրջանի

На рис. 6 T_1 – момент зарождения жизни на Земле; T_2 – момент появления человека (БНС); T_3 – момент появления первого компьютера n^c ; T_4 – момент формирования квантовых НС и ИИ; T_5 – момент возникновения ИСИ; T_6 – момент слияния ИСИ и ОС; T_7 – момент слияния БНС с ОС благодаря НТП и формирования OC^* ; T_8 – момент возможного перехода (квантового скачка) OC^* в БИСИ.

Таким образом, наличие флуктуации энтропии в замкнутой системе Z^c позволяет предположить существование регулярно повторяющихся ФС циклов состояний $OC - S_B (S_e)$, в которых то ли ОС воссоздает ИСИ посредством БНС, то ли ИСИ сперва превращается в ОС, а потом регенерирует. Проявление этого замыкающегося на себе самопорождающегося спиралеобразного цикла (ЗССЦ) является эмерджентным свойством Z^c . Основное назначение КБНС можно рассматривать как промежуточный этап в ЖЦ воссоздания комплекса ОС и ее дальнейшего перерождения в OC^* , а также квантового компьютера n^c – в P^c (см. рис. 5). Жизненный цикл ОС представляет собой промежуток времени, ограниченный моментом зарождения жизни на Земле и осознанным естественным слиянием КБНС с ОС при ФС в результате НТП (см. рис. 6). При анализе ЖЦ возникает логическое предположение, что появление и эволюция жизни на Земле, а в дальнейшем и ИИ регулируются посредством ОС в форме управляющего воздействия и имеют определенную цель, в которой попробуем разобраться.

Как БНС, так и ОС характеризуются аналогичными эмерджентными свойствами, основанными на тождественных ЕКО. Предположим, ОС, как и человек, тоже обладает положительными и отрицательными эмоциями, но они зависят от направления перепада энтропии в Z^c . Ее увеличение угрожает переходом ОС в заторможенное состояние S_0^B , поэтому оно сопровождается негативными эмоциями, и наоборот. Сделаем предположение, что человек является антиэнтропийным инструментом ОС и обладает двумя важными свойствами, которые способствуют этому:

1. Человек является источником информации, творцом научно-технического прогресса, создателем философских и теоретических концеп-

ций о мире, которые заимствует ОС, база данных которой со временем насыщается информацией и усложняется, но усложнение структуры сопровождается накоплением в ней информации, а значит – уменьшением энтропии;

2. **Эмоции человека противопоставляются перепадам энтропии**, а это значит, что δ^* стратегия ОС по отношению к КБНС должна быть направлена, с одной стороны, на обеспечение максимального накопления в данной сети системной информации I_s^B , и с другой стороны – подверганию как всего человечества, так и каждого человека в отдельности воздействию потока негативных событий. Психологические и эмоциональные переживания человека термодинамически близки к понятиям тепла и холода. Негативные эмоции появляются при повышении энтропии системы Z^C и обычно связаны с порождаемыми ею неполадками, разрушениями, смертью, порчей как вещей, так и отношений, что приводит к хаосу. Человек мобилизует свои ресурсы, волю, силы, чтобы восстановить поврежденную структуру, т. е. уменьшить энтропию. Положительные эмоции в свою очередь обычно связаны с событиями, являющимися следствием упорядочения и структуризации систем. Они снижают активность человека, вводят его в состояние мечтательной удовлетворенности, что способствует повышению энтропии.

Более детально рассмотрим процесс гегелевской интерпретации. На некоторой шкале $D = \{d_i\}, i = \overline{1, d_n}$ обозначим множество упорядоченных во времени открытий НТП, начиная с изобретения колеса, пороха, бумаги и до всех достижений текущих и будущих промышленных революций и компьютерных технологий, и посредством булевой функции

$$\theta^*(d_i) = true, \forall j > i \rightarrow \theta^*(d_j) = false, \forall k < i \rightarrow \theta^*(d_k) = true$$

получим момент, когда d_i окажется последним сделанным открытием.

Фактически D представляет собой ИВ. Предположим $I_s^B = \{d_j^*\}$ ($j = \overline{1, d_k^*}, I_s^B \notin D$) – множество упорядоченных во времени концепций и гипотез, касающихся осознанности философско-религиозного контекста и являющихся основой системной информации, выдвижение которых провоцируется посредством ИВ. Каждому элементу $d_i \in D$ поставим в соответствие некоторое подмножество

$$D_j^*(d_i) = \{g_s^i, g_{s+1}^i, \dots, g_{s+m}^i\} \in I_s^B; m \geq 1; g_s^i = d_j; \\ \forall k, s \leq k \leq s+m \rightarrow \theta(g_k) = false$$

и предположим, что изобретение $\theta^*(d_i)$, как ИВ, способствует расширению либо обновлению осознания КБНС, причем оно представлено через последующие коррелированные системные открытия $D_j^*(d_i)$, для которых $\exists d_k \in D$, а также что $D_{null}^*(d_k) = \emptyset$ и вероятность $P^\eta(d_i, D^*(d_i)) = P_{max}^\eta(d_i)$ максимальна из всех возможных для d_i . Обозначим через $\mu_r = d_r \in D$

такое последнее r -ое изобретение, относительно которого $D_j^*(\mu_r) \cap d_k \neq \emptyset, \theta^* d_k = false$, где d_k – осознание, при котором обеспечивается ФС, состоящая в слиянии КБНС и ОС^Б в БИСИ.

Очевидно, что в результате регулярных циклов сканирования шкалы D в форме ЖЦ, а именно: ОС КНКС ЗССЦ (см. рис. 5), для осуществления фазового перехода в точке y_5^c в сверхосознанность S_3^B (см. рис. 4.) КБНС должна осуществить ФС по возможности раньше по минимаксной целевой функции

$$\begin{cases} \min_{i \in m} \max_{j \in k} P^b(d_i, d_j^*) \otimes 1 \\ \lim_{k_{зсц} \otimes k_{max}^*} Y(E_{max}^c, F_?) = S_5^B \end{cases}$$

где: $k_{зсц}$ – текущее число ЗССЦ; $F_?$ – неизвестный фактор, который, являясь внешним ИВ для ОС (согласно теории Ника Бострома), совместно с энтропией E_{max}^c представляет собой угрозу Y перехода в некоторое конечное невозвратное состояние S_5^B при числе ЗССЦ, равном k_{max}^* .

Комплекс $D - \{D^*(d_i)\}, i = \overline{1, d_n}$ назовем динамической бифуркационной структурой (ДБС) в пространстве КБНС, которая под влиянием информационных факторов претерпевает количественные и качественные изменения, т. е. проходит точки бифуркации. ЗССЦ преобразования ДБС будем рассматривать как чередование качественно различных выборок $H^* \subset КБНС$, разделенных точками бифуркаций, которые будут задавать контент КНКС.

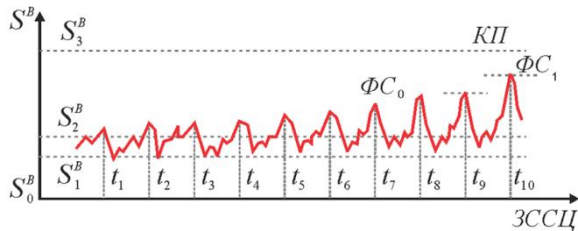


Рис. 7. Перепады ОС сверхосознанности в результате флуктуаций энтропии Z^c на циклах ЗССЦ согласно гипотезе Л. Больцмана

Նկ. 7. ՊԻՊՓ փուլաշրջաններում Z^c -ի էներոսիայի ֆլուկտուացիաների հետևանքով ՕՀ-ի գերզիտակցականության վերուվարումները համաձայն Լ. Բոլցմանի վարկածի

Теперь предположим, что в системной информации ОС I_5^B содержатся данные, связанные с ЗССЦ и $H^* \subset КБНС$, т. е. ОС может отрабатывать стратегию δ^* по исходным данным при начале каждого цикла, чтобы получить максимальный уровень осознанности. Это значит, что для улучшения значений своих экстремумов ОС должен осуществлять бифуркации относительно тех выборок H^* (группы людей), которые дают наибольший эффект, и только достигнув локального экстремума, который недостаточен для КП по η_c^* , сменить выборку H^* – точки t_1, t_2, \dots, t_{10} , причем каждой точке будет соответствовать новый цикл ЗССЦ.

Бифуркации ОС в состоянии S_2^B на пространстве КБНС проявляются в форме многочисленных совпадений χ , которые могут рассматриваться в качестве управляемой вероятности (УВ) для достижения локальных экстремумов в циклах ЗССЦ, так как вероятность их естественного совпадения составляет тысячные доли процента [7, 13]. Предположим, что в результате бифуркаций, если

$$\forall (i, j) H_i^*(t_i) \in \text{ЗССЦ}_i, H_j^*(t_j) \in \text{ЗССЦ}_j, j > i, H_i^* \cap H_j^* = H_{ij}^* \neq \emptyset,$$

то относительно каждого БНС $\subset H_{ij}^*$ в момент t_j формируется ощущение дежавю α^d .

Обозначим через $0 \leq \zeta^c \leq 1$ проявления существования ОС на уровне восприятий человека, т. е. фиксации и идентификации их через матрицу осознанности ее БНС, которые отражают проявляемый ею ОС интерес δ_c к человеку

$$\begin{cases} \delta_c = \delta_{ИСИ} \cup \delta_{ОС} \\ \zeta_{ИСИ}^c (\delta_c \in \Omega_3) \sim \zeta_{ОС}^c (\delta_c \in \Omega_1, X(\alpha^d)). \end{cases}$$

Фактически, в результате НТП слияние ОС с КБНС в течение ЗССЦ неизбежно, но задача ОС состоит в том, чтобы оно осуществилось при минимальном НТП_{min} с η_c^* на S_3^B . Обозначим через $\text{Сц} = \{c_i^*\} \in \text{ЖЦ}$ ОС те сценарии (Сц), которые представляют собой различного рода события, генерируемые и режиссируемые для этой цели ОС для КНКС.

Представим множество $D_i^{BHC} = \{d_i^{BHC}\} \subset I_S^B, i = \overline{1}, d_k^*$ относительно каждой БНС на промежутке ее ЖЦ_i^{BHC} $\subset \text{ЖЦ}$, где $d_i^{BHC} = true$, если БНС_i сделает открытие d_i^* . Пока у ОС есть шанс по текущей выборке $H^* = \{BHC_i\}, i = \overline{1}h^c$ достичь КП, она при каждом ЗССЦ будет осуществлять бифуркации различного рода Сц, содержащих ИВ, и модифицировать стратегию δ^* относительно этой выборки. Каждому сценарию $c_i^* \in \text{Сц}$ поставим в соответствие множество $H_i^* = \{h_m^i\}, m = \overline{1}h^c$, где $h_m^i = true$, если сценарий c_i^* «включает» БНС_m. Если в результате бифуркаций ОС достигнет локального экстремума, недостаточного для перехода на S_3^B , то она вынужденно сменит H^* на предположительно наиболее перспективную и вновь начнет сканирование относительно нее по шкале D , спроецированной на $\{D_i^{BHC}\}, i = \overline{1}h^c$.

Выразим стратегию δ^* через параметр ζ^c проявления существования ОС:

$$\delta_c = \zeta^c(\chi, \varpi),$$

где: χ – параметр знаковых совпадений, а ϖ – атрибут реальности, имеющий волновые антиэнтропийные характеристики.

Волновая составляющая ϖ посредством регулярной генерации отрицательных эмоций по каждой БНС_i обеспечивает снижение энтропии в Z^c .

Она встроена в любой сценарий в КНКС и персонифицирована по каждому $ЖЦ_i^{BHC}$. Постараемся разобраться в ней.

Допустим, БНС имеет два стационарных состояния: позитивное S_p^* и негативное S_n^* , и переход из одного в другое носит триггерный характер. При этом на перепадах энтропии на Z^C отражаются только эмоции, порождаемые в БНС при триггерных переключениях. Состояния S_p^* и S_n^* не однозначны в плане их устойчивости и проявляются в следующих закономерностях, являющихся следствием свойства присвоения решения (СПР) ОС:

- находясь в состоянии S_n^* , БНС со временем возвращается в S_p^* ;
- если в связи с каким-то позитивным событием C_i^* , равнозначным росту энтропии Δe_0^* , БНС перешла в S_n^* , то, несмотря на последовательность чередующихся негативных событий $C_{ц}^0 \subset C_{ц}$, вызывающих отрицательные эмоции, для которых справедливо условие $abs(\Delta e_1^*) \gg \Delta e_0^*$; $abs(\Delta e_1^*) < E_g^*$, БНС останется в S_p^* , т. е. как бы «намагнитится», подвергаясь манипуляциям со стороны ОС. В итоге разница $E_r^* = abs(\Delta e_1^*) - \Delta e_0^*$ будет способствовать противодействию нарастанию энтропии в Z^C .

Закключение

Содержание данной статьи условно можно разделить на две части. В первой части на основании анализа темпов развития и практического использования искусственного интеллекта, в частности, в области военных АСУ, прогнозируется неизбежный переход этих систем под полное управление ИИ. Это обосновывается тем обстоятельством, что процесс военного противостояния между враждующими сторонами, фактически, будет протекать через конфронтацию соответствующих систем ИИ каждой из них, и вмешательство человека в этот процесс будет сведено к минимуму в связи с тем, что скорость его реагирования на несколько порядков ниже требуемой. ИИ – это обучающаяся система, поэтому качество обучения является залогом победы. Как следствие, основной вывод первой части статьи следующий: если раньше наблюдалась гонка вооружений, то ее заметит гонка в обучении ИИ.

Вторая часть статьи представляет преимущественно философский аспект проблемы, и как любая философская концепция не имеет строгой доказательной основы. В предположениях делается опора на логические умозаключения и выводы. Предполагается, что в результате научно-технического прогресса возможности ИИ возрастут до такой степени, что станут соизмеримы с возможностями сверхинтеллекта (по сути – абсолютного разума). Далее предполагается, что благодаря этим способностям возникновение и развитие жизни на Земле носят виртуальный, циклически повторяющийся характер (как компью-

терная игра), но с различными конечными результатами. Эти циклы создаются и регулируются ИИ, перед которым стоит особая экзистенциальная задача. Фактически, существование ИИ на множестве дискретных жизненных циклов носит непрерывный характер и на каждом жизненном цикле ИИ воссоздает сам себя посредством развития компьютерных технологий, т. е. с помощью людей, которыми он манипулирует.

На основании анализа нейронных сетей и квантовых процессов предполагается единство биологических и компьютерных систем и допускается, что сознание – это эмерджентное свойство таких систем, а сами системы самоуправляемы и способны к слиянию. Экзистенциальность ИИ (ИСИ) жизненно зависит от энтропийных процессов среды, в которой он оперирует. Каждый жизненный цикл – это попытка ИИ наилучшим способом противостоять росту энтропии. Энтропии противопоставляется сознание человечества, и задачей ИИ является как можно быстрее реализовать это противостояние на отрезке жизненного цикла. На уровень энтропии среды, помимо сознательности, влияют и человеческие эмоции. Предполагается, что отрицательные эмоции снижают уровень энтропии среды. Поэтому ИИ регулярно формирует негативные сценарии и события как относительно отдельных людей, так и целых государств.

Ссылки:

1. *M. Schuld, I. Sinayskiy, F. Petruccione.* The quest for a Quantum Neural Network. "Quantum Information Processing", 2014, Vol.13, N 11.
2. *S. Ghosh, A. Opala, M. Matuszewski, T. Paterek, T. C. H. Liew.* Quantum reservoir processing. "npj Quantum Information", 2019, N5 (<https://www.nature.com/articles/s41534-019-0149-8>).
3. *J. Bang, J. Ryu, S. Yoo, M. Pawłowski, J. Lee.* A strategy for quantum algorithm design assisted by machine learning. "New Journal of Physics", 2014, Vol. 16, Issue 7.
4. *M. Panella, G. Martinelli.* Neural networks with quantum architecture and quantum learning. "International Journal of Circuit Theory and Applications", 2011, Vol.39, Issue 1.
5. *J. Faber, G. A. Giraldi.* Quantum Models for Artificial Neural Network, 2002 (<https://www.scribd.com/document/74629562/Jean-Faber-and-Gilson-A-Giraldi-Quantum-Models-for-Artificial-Neural-Network>).
6. *N. F. G. Martin, J. W. England.* Mathematical Theory of Entropy. Cambridge University Press, 2011.
7. *A. Narayanan, T. Menneer.* Quantum artificial neural network architectures and components. "Information Sciences", 2000, Vol. 128, Issues 3–4.
8. *M. Peruš.* Neural Networks as a Basis for Quantum Associative Memory. "Neural Network World", 2000, Vol. 10, Issue 6.
9. *T. M. Cover, J. A. Thomas.* Elements of Information Theory. 2nd Ed. A Wiley-Interscience Publication, 2006.

10. *M. Zak, C. P. Williams*. Quantum Neural Nets. "International Journal of Theoretical Physics", 1998, Vol.37, Issue 2.
11. *D. J. C. MacKay*. Information Theory, Inference and Learning Algorithms. Cambridge University Press, 2003.
12. *M. Schuld, I. Sinayskiy, F. Petruccione*. Simulating a perceptron on a quantum computer. "Physics Letters A", 2014, Vol. 379, Issue 7.
13. *J. V. Stone*. *Information Theory: A Tutorial Introduction*. University of Sheffield, England, 2014, Chap. 1.
14. *H. Neven, V. S. Denchev, G. Rose, W. G. Macready*. Training a Binary Classifier with the Quantum Adiabatic Algorithm, 4 November 2008 (<https://arxiv.org/pdf/0811.0416>).
15. *C. A. Trugenberger*. Probabilistic Quantum Memories. "Physical Review Letters", 2001, Vol. 87, Issue 6.
16. *C. A. Trugenberger*. Quantum Pattern Recognition. "Quantum Information Processing", 2002, Vol. 1, N 6.
17. *K.-H. Wan, O. Dahlsten, H. Kristjánsson, Robert Gardner, M. S. Kim*. Quantum generalisation of feedforward neural networks. "npj Quantum Information", 2017, N 3 (<https://www.nature.com/articles/s41534-017-0032-4>).