

ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМНЫХ МИРОВЫХ КОНФЛИКТОВ

Аннотация. Выполнены обобщение и формализация подходов к распознаванию C -волн системных мировых конфликтов на больших исторических данных и предложена общая концепция их описания и толкования. При этом особо выделено класс больших C -волн, охватывающих сверхбольшие временные интервалы, закономерность течения которых инвариантна относительно эволюции самой природы мировых конфликтов.

Ключевые слова: системные мировые конфликты, структурный анализ, золотое сечение, метрические подходы, C -волны системных мировых конфликтов.

ВВЕДЕНИЕ

Изучение глобального эволюционного процесса развития цивилизации как сложной, целостной, самоорганизующейся системы предполагает учет ряда взаимосвязанных процессов и факторов различной природы, среди которых одно из центральных мест занимают мировые конфликты. Поиск и построение общих моделей, адекватно описывающих закономерности течения мировых конфликтов, остается одной из актуальнейших, но нерешенных проблем, стоящих перед наукой. Несмотря на многочисленные попытки, до настоящего времени не предложено адекватного научно-обоснованного метрического инструментария решения задач глобального прогнозирования и предвидения развития мировых конфликтов, что особенно необходимо в эпоху вхождения мировой цивилизации в XXI столетие, как особую критическую фазу своего развития [1–3].

В контексте поиска путей решения данной проблемы, основываясь на системном обобщении результатов исследования обширного эмпирического материала [4–6], в работах [7–9] выявлена и обоснована гипотетическая закономерность течения системных мировых конфликтов, базирующаяся на так называемой динамической модели C -волн, в основе которой лежит метрика «золотого сечения».

В настоящей статье предложена общая концепция C -волн системных мировых конфликтов на основе обобщения и формализации подходов, рассмотренных в работах [7–9]. Выполнен анализ класса C -волн, охватывающих сверхбольшие временные интервалы. Показано, что закономерность течения больших C -волн инвариантна относительно эволюции самой природы мировых конфликтов.

1. НЕКОТОРЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Пусть $W_c(m, n)$ — множество всех мировых конфликтов, состоявшихся с m -го по n -й годы, где $m, n \in Z$, Z — множество целых чисел.

В дальнейшем будем считать, что положительным числам m, n соответствуют годы нашей эры (н.э.), а отрицательным — годы до нашей эры (до н.э.).

Любому s , принадлежащему временному интервалу $\mathcal{J}(m, n) \stackrel{\Delta}{=} [m, n] \cap Z$, поставим в соответствие следующую группу мировых конфликтов:

$$\mathcal{L}_{w_c}^{(s)} = \{w_c \in W_c(m, n) \mid P(w_c, s) = 1\}, \quad (1)$$

где $P(w_c, s) = \begin{cases} 1, & \text{если конфликт } w_c \text{ имел место в } s\text{-м году,} \\ 0, & \text{если конфликт } w_c \text{ не имел места в } s\text{-м году.} \end{cases}$

Основное определение. Пусть последовательность групп мировых конфликтов

$$\mathcal{L}_{w_c}^{(m)}, \mathcal{L}_{w_c}^{(m+1)}, \mathcal{L}_{w_c}^{(m+2)}, \dots, \mathcal{L}_{w_c}^{(n)} \quad (2)$$

порождает на временном интервале $\mathcal{J}(m, n)$ семейство

$$\mathcal{M}_c(m, n) = \{C_1, C_2, \dots, C_N\} \quad (3)$$

волн системных мировых конфликтов (System World Conflicts, SWC), сокращенно SWC-волн или C-волн, если существует такая блочная матрица

$$\alpha = [\mathcal{J} \ \chi \ \mathcal{E}] = \begin{pmatrix} \mathcal{J}_{1,0} & \mathcal{J}_{1,1} & \dots & \mathcal{J}_{1,5} & \tau_{1,0} & \tau_{1,1} & \dots & \tau_{1,5} & \mathcal{E}_{1,0} & \mathcal{E}_{1,1} & \dots & \mathcal{E}_{1,5} \\ \mathcal{J}_{2,0} & \mathcal{J}_{2,1} & \dots & \mathcal{J}_{2,5} & \tau_{2,0} & \tau_{2,1} & \dots & \tau_{2,5} & \mathcal{E}_{2,0} & \mathcal{E}_{2,1} & \dots & \mathcal{E}_{2,5} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathcal{J}_{k,0} & \mathcal{J}_{k,1} & \dots & \mathcal{J}_{k,5} & \tau_{k,0} & \tau_{k,1} & \dots & \tau_{k,5} & \mathcal{E}_{k,0} & \mathcal{E}_{k,1} & \dots & \mathcal{E}_{k,5} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \mathcal{J}_{N,0} & \mathcal{J}_{N,1} & \dots & \mathcal{J}_{N,5} & \tau_{N,0} & \tau_{N,1} & \dots & \tau_{N,5} & \mathcal{E}_{N,0} & \mathcal{E}_{N,1} & \dots & \mathcal{E}_{N,5} \end{pmatrix}, \quad (4)$$

для которой справедливы условия:

$$\begin{cases} \tau_{k,0} = \tau_{k+1,0} + \tau_{k+2,0}, & k = \overline{1, N-3}, \\ \tau_{N-1,0} = \tau_{N,0}; \end{cases} \quad (5)$$

$$\mathcal{E}_{k,0} < \mathcal{E}_{k+1,0}, \quad k = \overline{1, N-1}; \quad (6)$$

$$\begin{cases} \mathcal{E}_{k,1} < \mathcal{E}_{k,2} < \mathcal{E}_{k,3}, \\ \mathcal{E}_{k,5} < \mathcal{E}_{k,6} < \mathcal{E}_{k,3}, & k = \overline{1, N}, \end{cases} \quad (7)$$

где

$$\begin{cases} \tau_{k,i} = \text{card } \mathcal{J}(m_{k,i}, n_{k,i}), & i = \overline{1, 5}, \quad k = \overline{1, N}; \\ \tau_{k,0} = \text{card } \mathcal{J}(m_k, n_k), \end{cases} \quad (8)$$

$$\begin{cases} \mathcal{E}_{k,i} = \mathcal{E}_{m_{k,i}, n_{k,i}}, & i = \overline{1, 5}, \quad k = \overline{1, N}, \\ \mathcal{E}_{k,0} = \mathcal{E}_{m_{k,0}, n_{k,0}} = \mathcal{E}_{m_k, n_k}; \end{cases} \quad (9)$$

$$\begin{cases} \mathcal{E}_{m_{k,i}, n_{k,i}} = \text{card}^{-1} \mathcal{J}(m_{k,i}, n_{k,i}) \cdot \sum_{s \in \mathcal{J}(m_{k,i}, n_{k,i})} \mathcal{N}_{w_c}^{(s)}, \\ \mathcal{N}_{w_c}^{(s)} = \text{card } \mathcal{L}_{w_c}^{(s)}; \end{cases} \quad (10)$$

$$\begin{cases} \mathcal{J}_{k,0} = \mathcal{J}(m_{k,0}, n_{k,0}) = \mathcal{J}(m_k, n_k), & k = \overline{1, N}, \\ (\mathcal{J}_{l,0} \cap \mathcal{J}_{r,0} = \emptyset \quad \forall l \neq r, \quad l, r = \overline{1, N}) \wedge \left(\bigcup_{k=1, N} \mathcal{J}_{k,0} = \mathcal{J}(m, n) \right); \end{cases} \quad (11)$$

$$\begin{cases} \mathcal{J}_{k,i} = \mathcal{J}(m_{k,i}, n_{k,i}) = \mathcal{J}(m_k, n_k), & i = \overline{1, 5}, \quad k = \overline{1, N}, \\ (\mathcal{J}_{k,l} \cap \mathcal{J}_{k,r} = \emptyset \quad \forall l \neq r, \quad l, r = \overline{1, 5}) \wedge \left(\bigcup_{i=1, 5} \mathcal{J}_{k,i} = \mathcal{J}_{k,0} \right). \end{cases} \quad (12)$$

При этом элементы матриц $\mathcal{J} = \|\mathcal{J}_{k,i}\|_{k=1, \overline{N}, i=1, \overline{5}}$, $\mathcal{X} = \|\tau_{k,i}\|_{k=1, \overline{N}, i=1, \overline{5}}$, $\mathcal{E} = \|\mathcal{E}_{k,i}\|_{k=1, \overline{N}, i=1, \overline{5}}$ определяют следующие параметры семейства $\mathcal{M}_c(m, n)$ SWC-волн:

- 1) $\mathcal{J}_{k,0}$ — временной интервал жизненного цикла C_k -волны, $k = \overline{1, N}$;
- 2) $\mathcal{J}_{k,i}$ — i -ю фазу C_k -волны, $k = \overline{1, N}$, $i = \overline{1, 5}$, а именно

$$\begin{cases} f_{k,1} \equiv \mathcal{J}_{k,1} & \text{— фаза «Зарождение»;} \\ f_{k,2} \equiv \mathcal{J}_{k,2} & \text{— фаза «Рост»;} \\ f_{k,3} \equiv \mathcal{J}_{k,3} & \text{— фаза «Кульминация»;} \\ f_{k,4} \equiv \mathcal{J}_{k,4} & \text{— фаза «Спад»;} \\ f_{k,5} \equiv \mathcal{J}_{k,5} & \text{— фаза «Угасание»;} \end{cases}$$

- 3) $\tau_{k,0}$ — длительность жизненного цикла C_k -волны, $k = \overline{1, N}$;
- 4) $\tau_{k,i}$ — длительность фазы $f_{k,i}$ C_k -волны, $k = \overline{1, N}$, $i = \overline{1, 5}$;
- 5) $\mathcal{E}_{k,0}$ — мощность C_k -волны, $k = \overline{1, N}$, $i = \overline{1, 5}$;
- 6) $\mathcal{E}_{k,i}$ — мощность фазы $f_{k,i}$ C_k -волны, $k = \overline{1, N}$, $i = \overline{1, 5}$.

Определение 1. Назовем $\mathcal{J} = \|\mathcal{J}_{k,i}\|_{k=1, \overline{N}, i=1, \overline{5}}$ интервальной матрицей, $\mathcal{X} = \|\tau_{k,i}\|_{k=1, \overline{N}, i=1, \overline{5}}$ — хронометрической матрицей, $\mathcal{E} = \|\mathcal{E}_{k,i}\|_{k=1, \overline{N}, i=1, \overline{5}}$ — энергетической матрицей процесса $\pi_{swc}^{es}(\mathcal{L}_c(m, n))$ эволюционного структурирования семейств $\mathcal{M}_c(m, n)$ волн системных мировых конфликтов.

Определение 2. Пусть семейство $\mathcal{M}_c(m, n)$ SWC-волн является единым целостным пространственно-временным объектом, определяемым блочной матрицей α . Назовем α ансамблем SWC-волн системных мировых конфликтов (сокращенно $(SWC)_\alpha$ -ансамблем). Представим его в виде

$$\begin{aligned} (SWC)_\alpha = \{ & [C_{1,1} \frown C_{1,2} \dots \frown C_{1,5}] \hookrightarrow [C_{2,1} \frown C_{2,2} \dots \frown C_{2,5}] \hookrightarrow \dots \\ & \dots \hookrightarrow [C_{N,1} \frown C_{N,2} \dots \frown C_{N,5}] \}, \end{aligned} \quad (13)$$

где \frown — оператор локальной «системной склейки» «фрагментов» $C_{k,i}$ и $C_{k,i+1}$ C_k -волны, соответствующих фазам $f_{k,i}$ и $f_{k,i+1}$, $k = \overline{1, N}$, $i = \overline{1, 4}$; \hookrightarrow — оператор глобальной системной склейки C_k - и C_{k+1} -волн, $k = \overline{1, N-1}$. Число $\dim((SWC)_\alpha) \equiv N$ назовем размерностью ансамбля $(SWC)_\alpha$, а временной интервал $\mathcal{J}(m, n)$ — интервалом проявления $(SWC)_\alpha$ -ансамбля.

2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ОБРАЗЫ C_k -ВОЛН И АНСАМБЛЯ $(SWC)_\alpha$ -ВОЛН СИСТЕМНЫХ МИРОВЫХ КОНФЛИКТОВ

Рассмотрим следующие геометрические образы (фазовые портреты) C_k -волн и ансамбля $(SWC)_\alpha$ -волн системных мировых конфликтов.

Геометрический образ C_k -волны, $k = \overline{1, N}$, представим в виде графика (рис. 1, а) следующей ступенчатой функции:

$$\bar{h}_{C_k}(t) = \begin{cases} \mathcal{E}_{k,1}, & t \in (n_{k-1,5}, n_{k,1}], \\ \mathcal{E}_{k,2}, & t \in (n_{k,1}, n_{k,2}], \\ \mathcal{E}_{k,3}, & t \in (n_{k,2}, n_{k,3}], \\ \mathcal{E}_{k,4}, & t \in (n_{k,3}, n_{k,4}], \\ \mathcal{E}_{k,5}, & t \in (n_{k,4}, n_{k,5}] \end{cases} \quad (14)$$

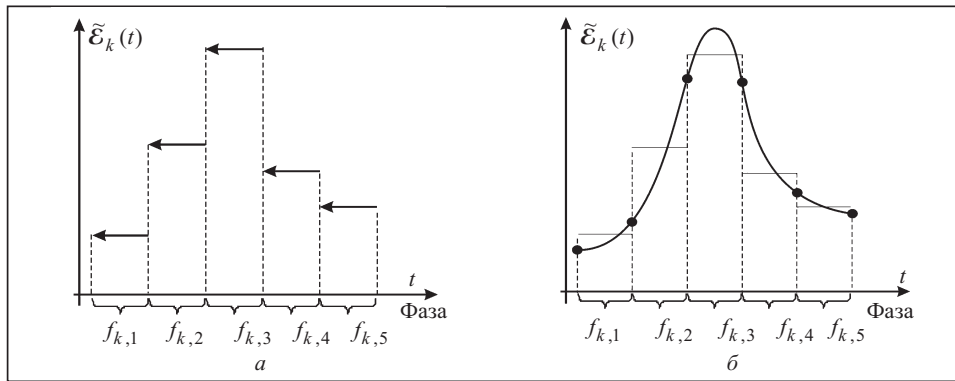


Рис. 1. Геометрический образ («фазовый портрет») C_k -волны

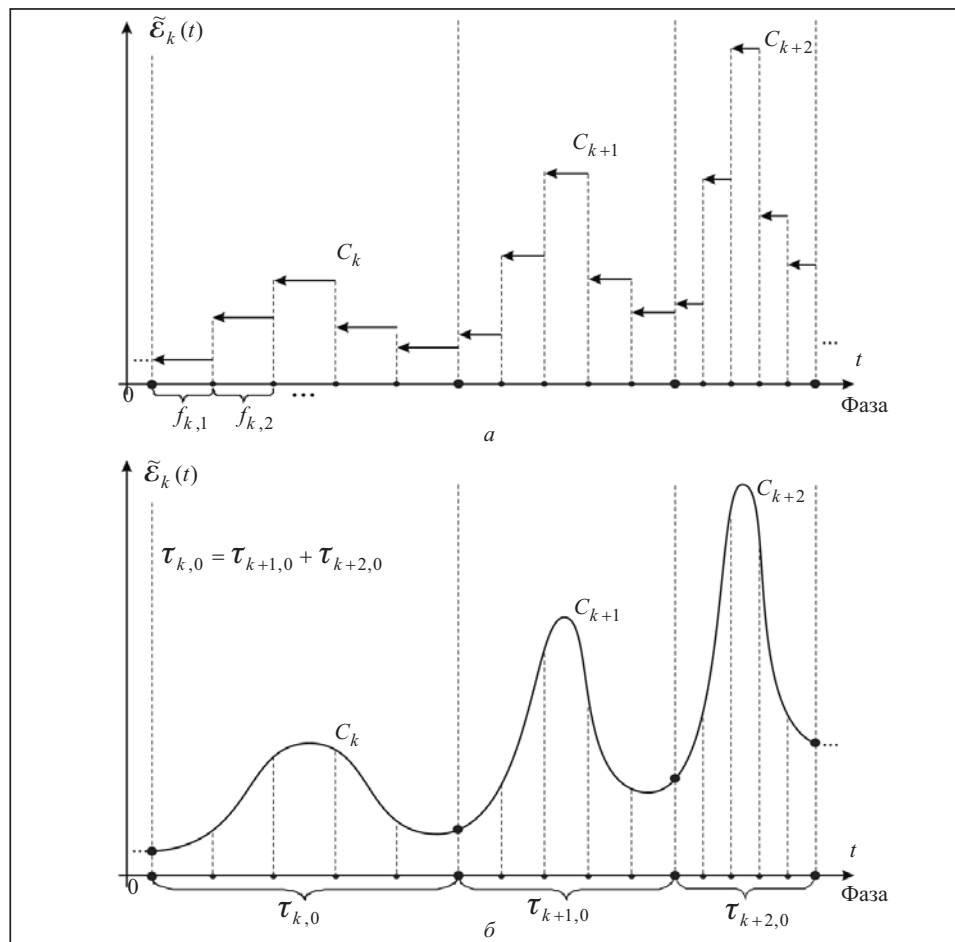


Рис. 2. Фрагмент $\{C_k \hookrightarrow C_{k+1} \hookrightarrow C_{k+2}\}$ «коллективного фазового портрета» $(SWC)_\alpha$ -ансамбля $\{C_1 \hookrightarrow C_2 \dots \hookrightarrow C_N\}$

(где $\mathcal{E}_{k,i}$ определяется из (6), (7)) или в виде графика некоторой непрерывной функции $\bar{h}_{C_k}(t)$, аппроксимирующей на интервале $[m_k, n_k]$ функцию $\bar{h}_{C_k}(t)$ (рис. 1, б).

Геометрический образ ансамбля $(SWC)_\alpha$ -волн системных мировых конфликтов («коллективный фазовый портрет» семейства $\mathcal{M}_c(m, n)$ C_k -волн, $k = \overline{1, N}$) представим графиком (рис. 2, а) следующей ступенчатой функции:

$$\bar{h}_C(t) = \bar{h}_{C_k}(t), \quad t \in [m_k, n_k], \quad k = \overline{1, N}, \quad (15)$$

(где функция $\bar{h}_{C_k}(t)$ определяется из (14)) или графиком некоторой непрерывной функции $\bar{h}_C(t)$, аппроксимирующей на интервале $[m, n]$ функцию $\bar{h}_C(t)$ (рис. 2, б).

3. ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ОСОБЕННОСТИ SWC-КОНЦЕПЦИИ

Основной ключевой особенностью (F1) рассматриваемой SWC-концепции будем считать соответствие ее закону структурной гармонии [9].

Пусть

$$T(C_k) = \tau_{k,0}, \quad \tau_{N-1,0} = \tau_{N,0} = k_c. \quad (16)$$

Тогда согласно (5), (8) изменение длительностей жизненных циклов $T(C_k)$ -последовательности C_k -волн, $k = \overline{1, N}$, подчиняется следующему закону:

$$T(C_k) = F_{N-k+1} \cdot k_c, \quad (17)$$

где F_{N-k+1} — число ряда Фибоначчи. Это свидетельствует о присутствии в структуре $(SWC)_\alpha$ -ансамбля золотого сечения, а согласно закону структурной гармонии [10] во всякой системе, которая самоорганизуется, каждому способу функционирования, изменяющемуся в соответствии с изменением структурных состояний системы, соотношен свой особый масштаб времени. Этот масштаб времени «привязан» к определенному инварианту обобщенного золотого сечения, как характеристике стационарного состояния системы.

Константу k_c назовем универсальным временным метрическим квантом жизненных циклов C_k -волн $(SWC)_\alpha$ -ансамбля, а Фибоначчи-закономерность (5), (8), (16), (17) течения системных мировых конфликтов в дальнейшем будем называть F-закономерностью.

Второй определяющей особенностью (F2) рассматриваемой концепции является проявление в предложенной динамической модели C -волн универсального эффекта ускорения исторического времени [11–13], поскольку согласно (5), (8) имеет место последовательное сокращение длительности жизненных циклов C -волн, течения системных мировых конфликтов, как неотъемлемой составляющей целостного эволюционного процесса развития цивилизации.

Третьим важным свойством (F3) C_k -волн является их строгая иерархическая

упорядоченность относительно мощностей $\mathcal{E}_{i,k}$ фаз $f_{k,i}$, $k = \overline{1, N}$, $i = \overline{1, 5}$, их эволюционного развития (рис. 3).

Исходя из особенностей F1–F3, с учетом (1)–(15) и рис. 1, 2, следует, что семейство $\mathcal{M}_C(m, n)$ C_k -волн образует последовательность нерегулярных, самоподобных, локальных объектов, что, в свою очередь, позволяет рассматривать $(SWC)_\alpha$ -ансамбль волн системных мировых конфликтов как некоторый глобальный, целостный, самоорганизующийся пространственно-временной объект фрактальной природы.

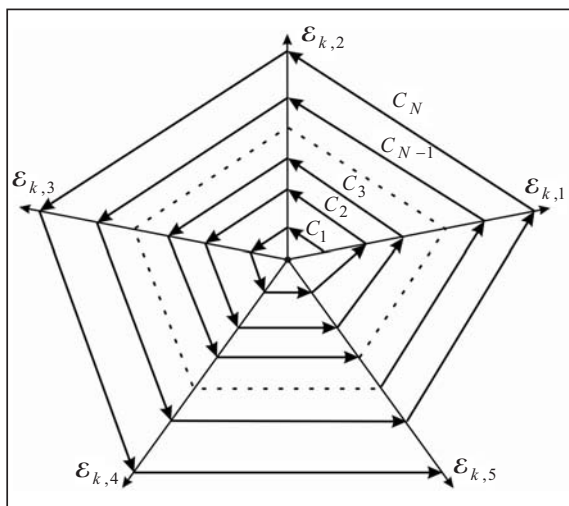


Рис. 3. Иллюстрация строгой упорядоченности C_k -волн по мощностям $\mathcal{E}_{i,k}$ фаз $f_{k,i}$, $k = \overline{1, N}$, $i = \overline{1, 5}$, их эволюционного развития

4. ВЗАИМОСВЯЗЬ ПРОЦЕССОВ ЭВОЛЮЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЦИВИЛИЗАЦИИ π_C^{ed} И ТЕЧЕНИЯ С-ВОЛН СИСТЕМНЫХ МИРОВЫХ КОНФЛИКТОВ $\pi_{swc}^{es}(\mathcal{L}_c(m,n))$

Обозначим \mathcal{M} цивилизацию как целостную, открытую, динамическую, самоорганизующуюся систему. Пусть $\Omega(\mathcal{M})$ — множество всевозможных состояний системы \mathcal{M} . Пусть также $\Psi: \mathcal{J}_\infty \mapsto \Omega(\mathcal{M})$, где $\mathcal{J}_\infty \equiv \{\mathcal{J}(m,n)\}_{m,n \in \mathbb{Z}}$ — отображение, порождаемое процессом π_C^{ed} естественного эволюционного развития системы \mathcal{M} .

Определение 3. Назовем $\Psi[\mathcal{J}(m_k, n_k)] \equiv \Omega(C_k) = \Omega_k, k = \overline{1, N}$, (\mathcal{F}, k) -состоянием системы \mathcal{M} , а $\Psi[\mathcal{J}(m_{k,i}, n_{k,i})] \equiv \Omega(C_{k,i}) = \Omega_{k,i}, k = \overline{1, N}, i = \overline{1, 5}$, назовем (\mathcal{F}, k, i) -состоянием системы \mathcal{M} .

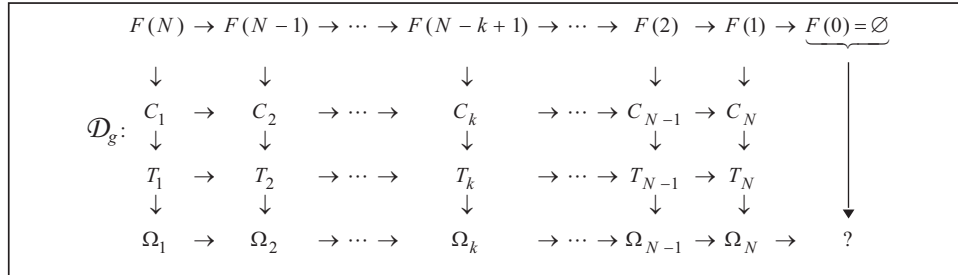


Рис. 4. Иллюстрация взаимосвязи процесса π_C^{ed} эволюционного развития цивилизации и процесса $\pi_{swc}^{es}(\mathcal{L}_c(m,n))$ эволюционного структурирования семейства C_k -волн системных мировых конфликтов (глобальный контекст): $T_k \equiv \mathcal{J}(m_k, n_k) = F_{N-k+1} \cdot k_c, \Omega_k \equiv \Psi[\mathcal{J}(m_k, n_k)] \in \Omega(\mathcal{M}), k = \overline{1, N}$

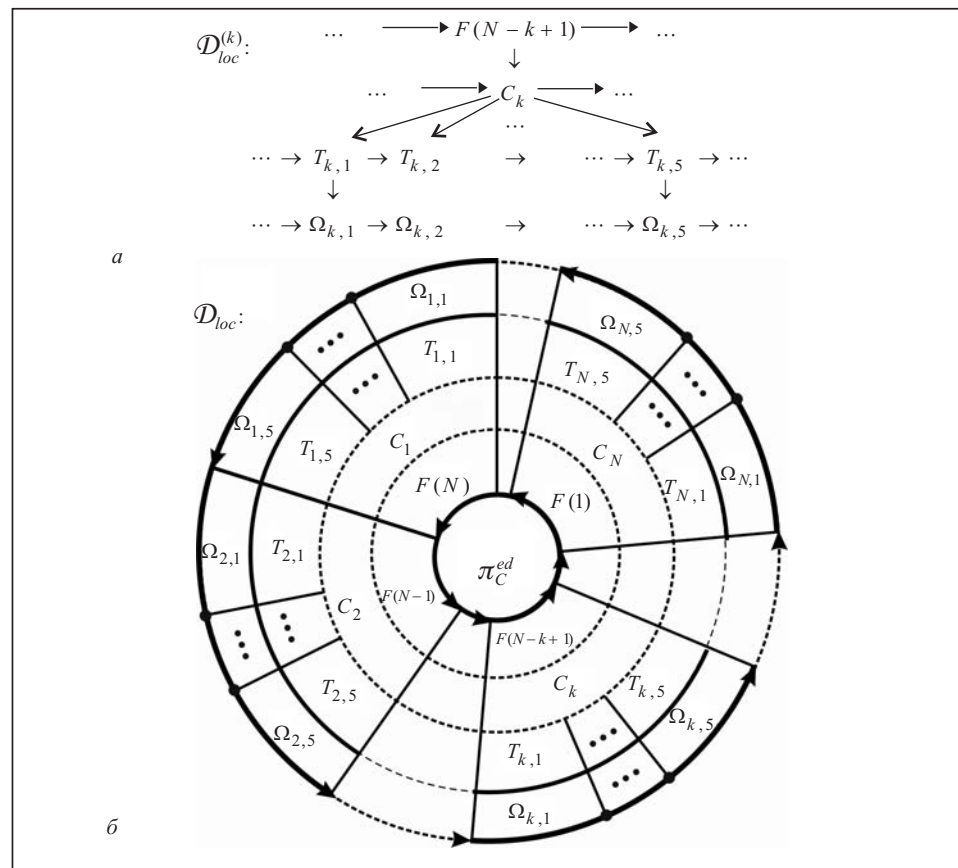


Рис. 5. Иллюстрация взаимосвязи процесса π_C^{ed} эволюционного развития цивилизации и процесса $\pi_{swc}^{es}(\mathcal{L}_c(m,n))$ эволюционного структурирования семейства C_k -волн системных мировых конфликтов (локальный контекст): а — для C_k -волны; б — для семейства $\mathcal{M}_c(m,n)$ C_k -волн ($T_{k,i} \equiv \mathcal{J}(m_{k,i}, n_{k,i}), \Omega_{k,i} \equiv \Psi[\mathcal{J}(m_{k,i}, n_{k,i})] \in \Omega(\mathcal{M}), k = \overline{1, N}, i = \overline{1, 5}$)

Поскольку $F_{N-k+1} \in \emptyset \forall k > N$, то последовательность чисел Фибоначчи $\{F_{N-k+1}\}_{k \in N}$ при $k > N$ вырождается, а значит, выявленная на временном интервале $\mathcal{J}(m, n)$ F-закономерность течения системных мировых конфликтов на временном интервале $t > n$ теряет свою силу.

На рис. 4, 5 приведены диаграммы $\mathcal{D}_g, \mathcal{D}_{loc}^{(k)}, \mathcal{D}_{loc}$, иллюстрирующие взаимосвязь процесса π_C^{ed} эволюционного развития цивилизации и процесса $\pi_{swc}^{es}(\mathcal{L}_c(m, n))$ эволюционного структурирования последовательности C_k -волн системных мировых конфликтов (в глобальном и локальном контекстах).

5. ЗАДАЧА ИДЕНТИФИКАЦИИ (РАСПОЗНАВАНИЯ) С-ВОЛН СИСТЕМНЫХ МИРОВЫХ КОНФЛИКТОВ НА БОЛЬШИХ ИСТОРИЧЕСКИХ ДАННЫХ

С использованием введенных ранее определений и обозначений рассмотрим общую схему решения задачи идентификации С-волн системных мировых конфликтов на больших исторических данных.

Первый этап. Статистический анализ исторических данных и определение множества $W_c(r, l)$ всех мировых конфликтов, состоявшихся с r -го по l -й годы. Под мировыми конфликтами понимаем такие, которые согласно доступным источникам информации унесли не менее 1000 жизней.

Второй этап. Формирование последовательности $\{\mathcal{L}_{wc}^{(s)}\}_{s \in (\mathcal{J}(r, l))}$ групп мировых конфликтов (1).

Третий этап. Решение задачи существования на выбранных временных интервалах $\mathcal{J}(m, n)$ блочных матриц вида $\alpha = [\mathcal{J} \quad \chi \quad \mathcal{E}]$, удовлетворяющих условиям (5)–(12), а также разработка алгоритмов построения таких матриц.

Будем различать два принципиально разных случая.

Случай 1. Предположим, что искомая блочная матрица α построена на временном интервале: $\mathcal{J}(m, n)$, где $r \leq m < n \leq l$. Это означает, что семейство $\mathcal{M}_c(m, n)$ идентифицированных C_k -волн, $k = \overline{1, N}$, «целиком укладывается» внутри исходного временного интервала $\mathcal{J}(r, l)$. Очевидно, что в этом случае семейство $\mathcal{M}_c(m, n)$ «проявилось» и «осталось» как завершенный целостный объект в историческом прошлом.

В этом случае для процесса эволюционного структурирования $(SWC)_\alpha$ -ансамбля волн системных мировых конфликтов на временном интервале $\mathcal{J}(m, n)$ блочную матрицу α назовем эмпирической матрицей; \mathcal{J} — эмпирической интервальной матрицей; χ — эмпирической хронометрической матрицей; \mathcal{E} — эмпирической энергетической матрицей.

Случай 2. Пусть на рассматриваемом временном интервале $\mathcal{J}(r, l)$ «проявился» и «вмещается» только фрагмент $\{C_1 \hookrightarrow C_2 \hookrightarrow \dots \hookrightarrow C_M\}$ некоторого целостного ансамбля $(SWC)_\alpha = \{C_1 \hookrightarrow C_2 \hookrightarrow \dots \hookrightarrow C_N\}$, который идентифицируется первыми M строками некоторой блочной матрицы α вида (4), а именно элементами $\mathcal{J}_{k,i}, \tau_{k,i}, \mathcal{E}_{k,i}$, $k = \overline{1, M}$, $i = \overline{1, 5}$, построенными на базе эмпирического материала. Естественно, что при этом число M должно быть достаточно большим для гипотетического утверждения о проявлении F-закономерности для первых M волн $(SWC)_\alpha$ -ансамбля. «Недостающий» фрагмент $\{C_{M+1}, C_{M+2}, \dots, C_N\}$ ансамбля, который гипотетически определяется неизвестными элементами $\mathcal{J}_{k,i}, \tau_{k,i}, \mathcal{E}_{k,i}$ при $M < k \leq N$, $i = \overline{1, 5}$, можно «восстановить» согласно (5)–(12), экстраполируя выявленную F-закономерность для $M < k \leq N$, $i = \overline{1, 5}$. Для уточнения и коррекции значений $\mathcal{J}_{k,i}, \tau_{k,i}, \mathcal{E}_{k,i}$ при $M < k \leq N$, $i = \overline{1, 5}$, можно ис-

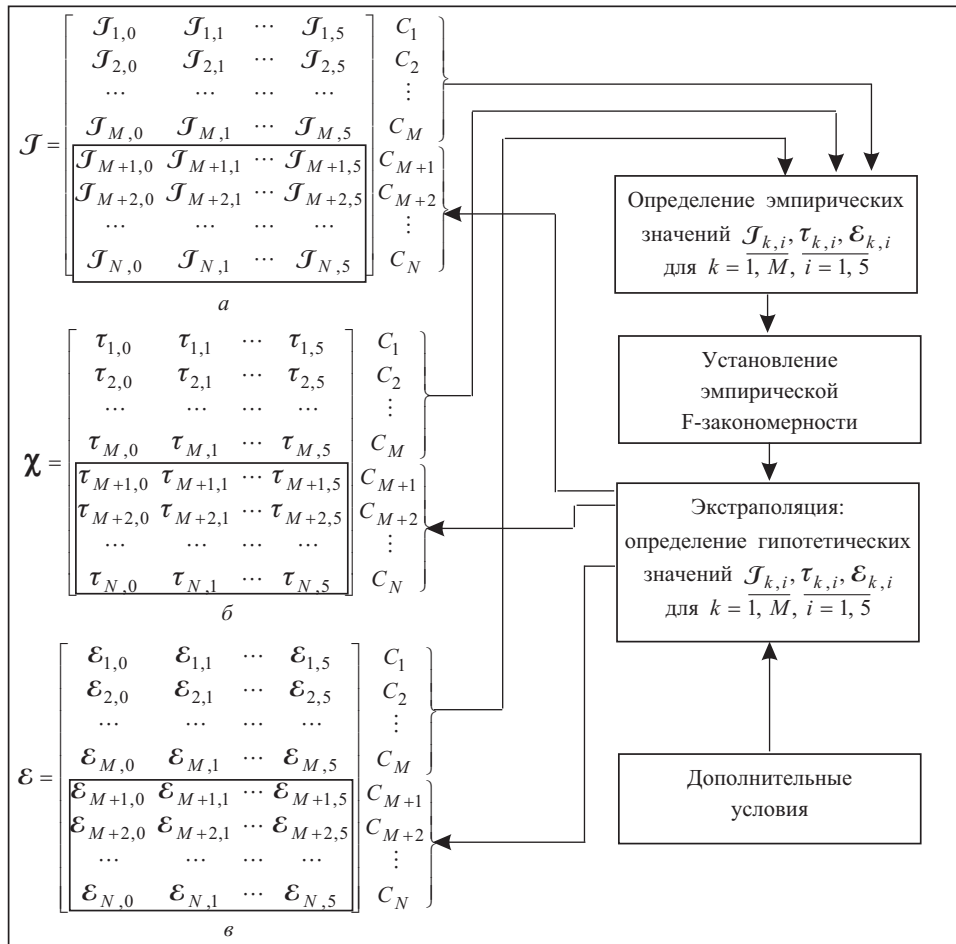


Рис. 6. Общая схема построения гипотетической блочной матрицы $\alpha = [\mathcal{J} \ \mathcal{X} \ \mathcal{E}]$: a — гипотетическая интервальная матрица \mathcal{J} ; b — гипотетическая хронометрическая матрица \mathcal{X} ; v — гипотетическая энергетическая матрица \mathcal{E}

пользовать дополнительные сведения и факторы различной природы из смежных научных областей (рис. 6). В этом случае будем говорить о гипотетической F-закономерности течения системных мировых конфликтов на временном интервале $\mathcal{J}(m, n)$. Для процесса эволюционного структурирования $(SWC)_\alpha$ -ансамбля на временном интервале $\mathcal{J}(m, n)$ блочную матрицу α назовем гипотетической матрицей, \mathcal{J} — гипотетической интервальной матрицей, \mathcal{X} — гипотетической хронометрической матрицей, \mathcal{E} — гипотетической энергетической матрицей.

6. БОЛЬШИЕ C-ВОЛНЫ СИСТЕМНЫХ МИРОВЫХ КОНФЛИКТОВ

Согласно основному определению на разных временных интервалах гипотетически могут существовать различные классы (семейства) C-волн системных мировых конфликтов. Однако, как следует из [14, 15], наибольший интерес среди них представляют классы C-волн, охватывающих сверхбольшие временные интервалы, F-закономерность течения которых инвариантна относительно эволюции самой природы мировых конфликтов. Именно такие C-волны в дальнейшем будем называть большими волнами системных мировых конфликтов (сокращенно большими C-волнами). Заметим, что знание структурных параметров больших C-волн играет важную роль в развитии новых метрических подходов при решении задач прогнозирования глобальных периодических цивилизационных процессов различной природы [1, 2, 15].

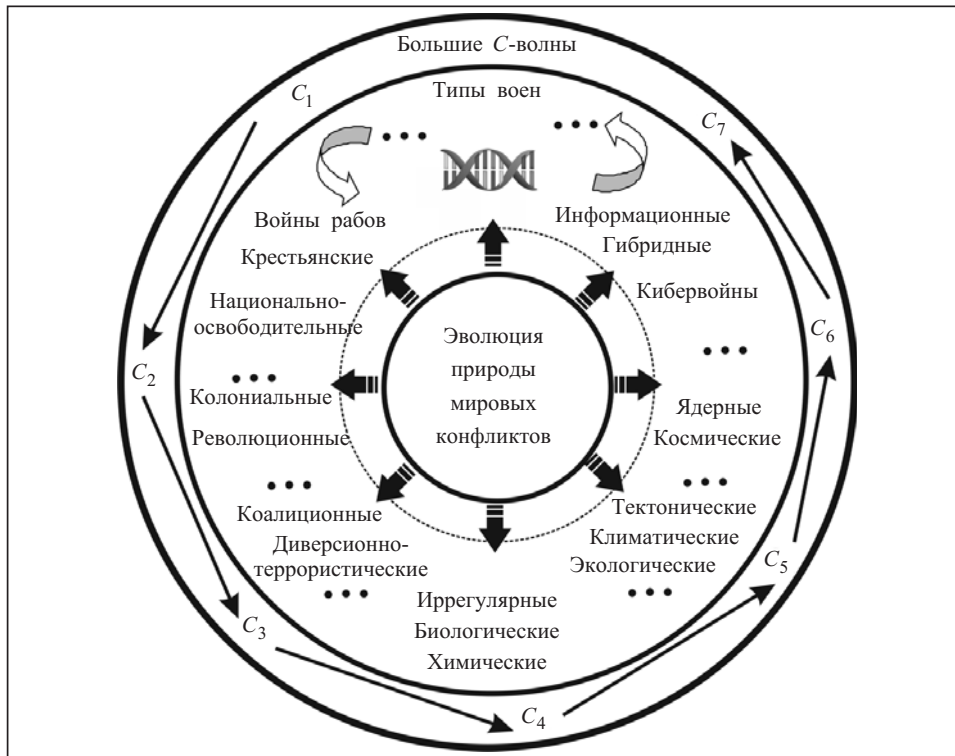


Рис. 7. Иллюстрация инвариантности течения больших C_k -волн относительно эволюции природы мировых конфликтов, $k = 1, 7$

На основании изученных и системно обобщенных результатов анализа эмпирической последовательности мировых конфликтов, состоявшихся с 2500 года до н.э. по 2007 год н.э. [4–6], в работах [7–9] идентифицирован ансамбль $(SWC)_\alpha = \{C_1 \hookrightarrow C_2 \hookrightarrow \dots \hookrightarrow C_7\}$ больших C -волн мировых конфликтов (размерности $\dim((SWC)_\alpha) = 7$) на сверхбольшом временном интервале $\mathcal{J}(-750; 2092)$ длительностью приблизительно 3000 лет, охватывающего различные эпохи развития цивилизации. Инвариантность F -закономерности течения идентифицированных C_k -волн относительно эволюции самой природы мировых конфликтов проиллюстрирована на рис. 7.

На временном интервале $\mathcal{J}(-750, 2007)$ идентифицировано шесть «проявившихся» C_k -волн системных мировых конфликтов. Структурные параметры седьмой, заключительной (прогнозируемой) волны C_7 найдены путем экстраполяции выявленной F -закономерности для фрагмента $\{C_1 \hookrightarrow C_2 \hookrightarrow C_3 \hookrightarrow C_4 \hookrightarrow C_5 \hookrightarrow C_6\}$ $(SWC)_\alpha$ -ансамбля волн системных мировых конфликтов.

Для уточнения и корректировки прогнозируемых значений структурных параметров волны C_7 использовалась дополнительная информация из различных смежных научных областей. Так, в частности, учтено влияние десяти глобальных угроз, которые могут способствовать «разогреву» глобального мирового конфликта, порождаемого волной C_7 , именуемого как «Конфликт XXI столетия». Этими угрозами являются: ES — энергетическая безопасность; BB — баланс между совокупным потреблением и биологической продуктивностью Земли; GINI — неравенство доходов людей; GD — глобальные болезни; IG — информационный разрыв; CP — индекс восприятия коррупции; WA — доступ к питьевой воде; GW — глобальное потепление; SF — степень несостоятельности государства; ND — уязвимость к природным катастрофам [7].

Учтено также возможное влияние на значения структурных параметров прогнозируемой C_7 -волны ряда других локальных факторов особой природы. Неко-

торые из них для угрозы ES — энергетическая безопасность, приведены на рис. 8, где t_{HK}^* — точка сингулярности Хорнера–Капицы [16]; t_N^* — точка сингулярности Ньютона. Указаны также критические временные интервалы, связанные с истощением традиционных энергоресурсов Земли: нефть (O), газ (G), уран (U).

Найдены значения элементов $\mathcal{J}_{k,i}, \tau_{k,i}, \mathcal{E}_{k,i}, k=1, 7, i=1, 5$,

гипотетической блочной матрицы $\alpha = [\mathcal{J} \ \chi \ \mathcal{E}]$ процесса эволюционного структурирования $(SWC)_\alpha$ -ансамбля $\{C_1 \hookrightarrow C_2 \hookrightarrow \dots \hookrightarrow C_7\}$ больших C_k -волн системных мировых конфликтов.

Элементы $\mathcal{J}_{k,i}, k=1, 7, i=1, 5$, гипотетической интервальной матрицы \mathcal{J} процесса эволюционного структурирования последовательности C_k -волн на временном интервале $\mathcal{J}(-750; 2092)$:

$$\mathcal{J}: \begin{cases} \mathcal{J}_{1,0} = \mathcal{J}(-750; 401), & \mathcal{J}_{1,1} = \mathcal{J}(-705; -500), & \mathcal{J}_{1,2} = \mathcal{J}(-499; -335), \\ \mathcal{J}_{2,0} = \mathcal{J}(402; 1074), & \mathcal{J}_{2,1} = \mathcal{J}(402; 631), & \mathcal{J}_{2,2} = \mathcal{J}(632; 826), \\ \mathcal{J}_{3,0} = \mathcal{J}(1075; 1497), & \mathcal{J}_{3,1} = \mathcal{J}(1075; 1146), & \mathcal{J}_{3,2} = \mathcal{J}(1147; 1207), \\ \mathcal{J}_{4,0} = \mathcal{J}(1498; 1749), & \mathcal{J}_{4,1} = \mathcal{J}(1498; 1566), & \mathcal{J}_{4,2} = \mathcal{J}(1567; 1638), \\ \mathcal{J}_{5,0} = \mathcal{J}(1750; 1919), & \mathcal{J}_{5,1} = \mathcal{J}(1750; 1778), & \mathcal{J}_{5,2} = \mathcal{J}(1779; 1800), \\ \mathcal{J}_{6,0} = \mathcal{J}(1920; 2007), & \mathcal{J}_{6,1} = \mathcal{J}(1920; 1958), & \mathcal{J}_{6,2} = \mathcal{J}(1959; 1988), \\ \mathcal{J}_{7,0} = \mathcal{J}(2008; 2092), & \mathcal{J}_{7,1} = \mathcal{J}(2008; 2020), & \mathcal{J}_{7,2} = \mathcal{J}(2021; 2047), \\ \mathcal{J}_{1,3} = \mathcal{J}(-334; -63), & \mathcal{J}_{1,4} = \mathcal{J}(-62; 401), & \mathcal{J}_{1,5} = \mathcal{J}(-62; 401), \\ \mathcal{J}_{2,3} = \mathcal{J}(827; 970), & \mathcal{J}_{2,4} = \mathcal{J}(971; 1074), & \mathcal{J}_{2,5} = \mathcal{J}(971; 1074), \\ \mathcal{J}_{3,3} = \mathcal{J}(1208; 1281), & \mathcal{J}_{3,4} = \mathcal{J}(1282; 1436), & \mathcal{J}_{3,5} = \mathcal{J}(1437; 1497), \\ \mathcal{J}_{4,3} = \mathcal{J}(1639; 1660), & \mathcal{J}_{4,4} = \mathcal{J}(1661; 1718), & \mathcal{J}_{4,5} = \mathcal{J}(1719; 1749), \\ \mathcal{J}_{5,3} = \mathcal{J}(1801; 1819), & \mathcal{J}_{5,4} = \mathcal{J}(1820; 1868), & \mathcal{J}_{5,5} = \mathcal{J}(1869; 1919), \\ \mathcal{J}_{6,3} = \mathcal{J}(1989; 1996), & \mathcal{J}_{6,4} = \mathcal{J}(1997; 2007), & \mathcal{J}_{6,5} = \mathcal{J}(1997; 2007), \\ \mathcal{J}_{7,3} = \mathcal{J}(2048; 2060), & \mathcal{J}_{7,4} = \mathcal{J}(2061; 2079), & \mathcal{J}_{7,5} = \mathcal{J}(2080; 2092). \end{cases}$$

Элементы $\tau_{k,i}, k=1, 7, i=1, 5$, гипотетической хронометрической матрицы χ процесса эволюционного структурирования последовательности C_k -волн на временном интервале $\mathcal{J}(-750; 2092)$:

$$\chi: \begin{cases} \tau_{1,0} = 1107, & \tau_{1,1} = 206, & \tau_{1,2} = 165, & \tau_{1,3} = 272, & \tau_{1,4} = 464, & \tau_{1,5} = 464, \\ \tau_{2,0} = 673, & \tau_{2,1} = 230, & \tau_{2,2} = 195, & \tau_{2,3} = 144, & \tau_{2,4} = 104, & \tau_{2,5} = 104, \\ \tau_{3,0} = 423, & \tau_{3,1} = 72, & \tau_{3,2} = 61, & \tau_{3,3} = 74, & \tau_{3,4} = 155, & \tau_{3,5} = 61, \\ \tau_{4,0} = 252, & \tau_{4,1} = 69, & \tau_{4,2} = 72, & \tau_{4,3} = 22, & \tau_{4,4} = 58, & \tau_{4,5} = 31, \\ \tau_{5,0} = 170, & \tau_{5,1} = 29, & \tau_{5,2} = 22, & \tau_{5,3} = 19, & \tau_{5,4} = 49, & \tau_{5,5} = 51, \\ \tau_{6,0} = 88, & \tau_{6,1} = 39, & \tau_{6,2} = 30, & \tau_{6,3} = 8, & \tau_{6,4} = 11, & \tau_{6,5} = 11, \\ \tau_{7,0} = 85, & \tau_{7,1} = 12, & \tau_{7,2} = 26, & \tau_{7,3} = 12, & \tau_{7,4} = 16, & \tau_{7,5} = 8. \end{cases}$$

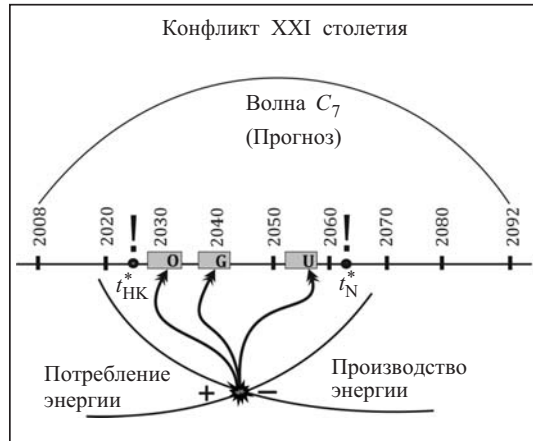


Рис. 8. Вклад в Конфликт XXI столетия угрозы ES — энергетическая безопасность [7]

Элементы $\mathcal{E}_{k,i}$, $k = \overline{1, 7}$, $i = \overline{1, 5}$, гипотетической энергетической матрицы \mathcal{E} процесса эволюционного структурирования последовательности C_k -волн на временном интервале $\mathcal{J}(-750; 2092)$:

$$\mathcal{E} : \begin{cases} \mathcal{E}_{1,0} = 1,10, & \mathcal{E}_{1,1} = 1,42, & \mathcal{E}_{1,2} = 2,47, & \mathcal{E}_{1,3} = 3,45, & \mathcal{E}_{1,4} = 0,74, & \mathcal{E}_{1,5} = 0,74, \\ \mathcal{E}_{2,0} = 1,12, & \mathcal{E}_{2,1} = 1,53, & \mathcal{E}_{2,2} = 3,77, & \mathcal{E}_{2,3} = 4,86, & \mathcal{E}_{2,4} = 3,53, & \mathcal{E}_{2,5} = 3,53, \\ \mathcal{E}_{3,0} = 3,98, & \mathcal{E}_{3,1} = 4,81, & \mathcal{E}_{3,2} = 7,59, & \mathcal{E}_{3,3} = 9,89, & \mathcal{E}_{3,4} = 7,10, & \mathcal{E}_{3,5} = 5,69, \\ \mathcal{E}_{4,0} = 6,12, & \mathcal{E}_{4,1} = 8,04, & \mathcal{E}_{4,2} = 11,64, & \mathcal{E}_{4,3} = 18,59, & \mathcal{E}_{4,4} = 11,07, & \mathcal{E}_{4,5} = 7,23, \\ \mathcal{E}_{5,0} = 8,74, & \mathcal{E}_{5,1} = 8,41, & \mathcal{E}_{5,2} = 11,91, & \mathcal{E}_{5,3} = 25,05, & \mathcal{E}_{5,4} = 16,00, & \mathcal{E}_{5,5} = 8,59, \\ \mathcal{E}_{6,0} = 11,90, & \mathcal{E}_{6,1} = 9,36, & \mathcal{E}_{6,2} = 22,70, & \mathcal{E}_{6,3} = 30,75, & \mathcal{E}_{6,4} = 29,55, & \mathcal{E}_{6,5} = 29,55, \\ \mathcal{E}_{7,0} = 45, & \mathcal{E}_{7,1} = 41, & \mathcal{E}_{7,2} = 53, & \mathcal{E}_{7,3} = 65, & \mathcal{E}_{7,4} = 49, & \mathcal{E}_{7,5} = 33. \end{cases}$$

Ключевой особенностью идентифицированного семейства больших C_k -волн, $k = \overline{1, 7}$, системных мировых конфликтов является то, что наиболее мощная (прогнозируемая) заключительная C_7 -волна полностью «укладывается» в XXI столетие, на середину которого по различным независимым источникам [2, 3, 7, 11, 12, 17–21] приходится именно пик «Системного цунами XXI века» или «Нового фазового перехода». При условии сохранения сложившихся на предыдущих периодах истории трендах эти потрясения гипотетически приведут человечество к иной фазе развития (сочетание технологического прогресса и большой войны [21] как наиболее вероятного сценария).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поскольку при $k > 7$ последовательность чисел Фибоначчи $\{F_{8-k}\}_{k \in N}$ для последовательности больших C_k -волн, $k = \overline{1, 7}$, вырождается, то на временном интервале $t > 2092$ выявленная F-закономерность теряет свою силу. Поэтому возникают естественные вопросы: Что ждет цивилизацию в XXI веке? Какова природа заключительного $(\mathcal{F}, 7)$ -состояния цивилизации как системы? Что же должно произойти с мировой цивилизацией после 2092 года, в частности в XXII веке? Возможно, наступает финальный цикл некоторой глобальной эволюционной цепочки развития человечества?

Ответ на этот вопрос можно найти в работах двух выдающихся ученых прошлого века — В.И. Вернадского [22] и Н.Н. Моисеева [23]. Независимо один от другого они высказали очень близкую мысль: если человечество в планетарном масштабе не изменит кардинальным образом свое поведение (не будет употреблять свой разум и свой труд на самоистребление), то уже в середине XXI века могут возникнуть такие условия, при которых люди существовать не смогут. Эти выводы были сделаны для неизменной в течение всей истории человечества парадигмы: «неограниченного и нарастающего потребления» и для сложившейся в XIX – начале XXI веков недружественной для среды обитания человека техносферы (совокупности технологических укладов). Если человечество сможет изменить парадигму своего поведения в планетарном масштабе, например на «гармоничное сосуществование», и коренным образом преобразует свою техносферу на «природоподобную» (дружественную к среде обитания человека, основанную на конвергенции нано-, био-, информационных, когнитивных и социогуманитарных технологий [24]), то обнаруженная для предыдущей парадигмы закономерность течения системных мировых конфликтов, отвечающая последовательности Фибоначчи, потеряет свою силу для новой парадигмы, что позволит человечеству продолжить свою миссию на планете Земля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Яковец Ю.В. Циклы и кризисы XXI века: цивилизационный аспект: Труды юбил. науч. сессии РАЕН. Москва: Междунар. фонд Н.Д. Кондратьева, 2000. 43 с.
2. Яковец Ю.В. Прогнозирование циклов и кризисов. Москва: МФК, 2000. 426 с.

3. Назаретян А.П. Цивилизационные кризисы в контексте Универсальной истории. Москва: Мир, 2004. 367 с.
4. List of wars. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_wars.
5. История войн и конфликтов: в 2 т. Сост. И. В. Резько. Минск: ООО «Харвест», 1997. Т. 1. 496 с.
6. История войн и конфликтов: в 2 т. Сост. И. В. Резько. Минск: ООО «Харвест», 1997. Т. 2. 496 с.
7. Згуровский М.З. Закономерность течения системных мировых конфликтов и глобальные угрозы XXI столетия. *Кибернетика и системный анализ*. 2007. № 5. С. 87–99.
8. Згуровский М.З. Взаимосвязь больших кондратьевских циклов и системных мировых конфликтов. *Кибернетика и системный анализ*. 2009. № 5. С. 84–92.
9. Згуровский М.З. Метрические аспекты периодических процессов в экономике и обществе. *Кибернетика и системный анализ*. 2010. № 2. С. 3–9.
10. Капица С.П. Об ускорении исторического времени. *Новая и новейшая история*. 2004. № 6. С. 3–16.
11. Капица С.П. Феноменологическая теория роста населения земли. *УФН*. 1996. Т. 166. С. 63–80.
12. Панов А.Д. Кризис планетарного цикла Универсальной истории. *Вселенная, пространство, время*. 2004. № 2. С. 28–34.
13. Дьяконов И.М. Пути истории. От древнейшего человека до наших дней. Москва: Восточная литература, 1994. 384 с.
14. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения: Избр. тр. Сост. Ю.В. Яковец. Москва: Экономика, 2002. 767 с.
15. Яковец Ю.В. Прогнозирование циклов и кризисов. Москва: МФК, 2000. 426 с.
16. Сороко Э.М. Золотые сечения, процессы самоорганизации и эволюции систем: Введение в общую теорию гармонии систем. Изд. 2. Москва: Запятых Книга, 2006. 264 с.
17. Талеб Н.Н. Антихрупкость. Как извлечь выгоду из хаоса. Пер. с англ. Н. Караева. Москва: Ко-Либри, Азбука-Аттикус, 2014, 768 с.
18. Snooks G.D. The dynamic society: Exploring the sources of global change. London; New York: Routledge, 1996. xvii. 491 p.
19. Panov A.D. Scaling law of the biological evolution and the hypothesis of the self-consistent Galaxy origin of life. COSPAR. Published by Elsevier Ltd., 2005. P. 220–225.
20. Kuzwel R. The singularity is near: When humans transcend biology. Viking, 2005. 652 p.
21. Карелов С. Большой войны не миновать. URL: https://medium.com/@sergey_57776/, 2017.
22. Вернадский В.И. Несколько слов о ноосфере. *Успехи современной биологии*. 1944. № 18, вып. 2. С. 113–120.
23. Моисеев Н.Н. Сохранить человечество на Земле. *Экология и жизнь*. 2000. № 1. С. 11–13.
24. Ковальчук М.В. Наука и жизнь: Моя конвергенция. Т. 1. Автобиографические наброски: научно-популярные и концептуальные статьи. Москва: Академкнига, 2011. 304 с.

Надійшла до редакції 17.02.2017

М.З. Згуровський

ЗАГАЛЬНА КОНЦЕПЦІЯ ПЕРІОДИЧНОГО РОЗВИТКУ СИСТЕМНИХ СВІТОВИХ КОНФЛІКТІВ

Анотація. Узагальнено і формалізовано підходи до розпізнавання *C*-хвиль системних світових конфліктів на великих історичних даних і запропоновано загальну концепцію їхнього опису і тлумачення. Особливо виокремлено клас великих *C*-хвиль, що охоплюють надвеликі часові інтервали, закономірність плинності яких інваріантна щодо еволюції самої природи світових конфліктів.

Ключові слова: системні світові конфлікти, структурний аналіз, золотий переріз, метричні підходи, *C*-хвилі системних світових конфліктів.

M.Z. Zgurovsky

GENERAL CONCEPT OF PERIODIC DEVELOPMENT OF GLOBAL SYSTEMIC CONFLICTS

Abstract. The generalization and formalization of approaches to the recognition of the *C*-waves of global systemic conflicts on big historical data have been done and general concept of description and interpretation of these waves has been proposed. Herewith, special attention is paid to the class of big *C*-waves, which cover super-long time intervals. Their pattern is invariant to the evolution of the nature of global conflicts.

Keywords: global systemic conflicts, structural analysis, golden section, metric approaches, *C*-waves of global systemic conflicts.

Згуровський Михайл Захарович,

академик НАН України, професор, ректор Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; директор Інститута прикладного системного аналізу НАН України і МОН України, Київ, e-mail: zgurovsm@hotmail.com; mzz@kpi.ua.