

## НОВІ ГОРИЗОНТИ НАУКИ

Н.П. СУВОРОВ

### ГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАК СПОСОБ ПОЗНАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

*Дана публікація є заключною частиною авторської концепції космотеорії. (Поч. див.у Т1, №2 та Т2, №1).*

Многоканальные системы по помехоустойчивости равноценны одноканальным при одинаковых значениях  $\frac{E(\rho - r)}{N_0} = \frac{P_c}{P_w}$ . Главная задача многоканальных систем – обеспечить информационный обмен большого количества абонентов, больших потоков информации. Но на примерах построения многоканальных систем были получены знания для уяснения, осознания принципов гармонии в сложных энергоинформационных системах.

Выход из кризиса технических энергоинформационных систем был найден благодаря тому, что учёные доказали возможность получения потенциальных информационных параметров и характеристик систем управления и связи не с помощью примитивных, элементарных двоичных сигналов, а на основе применения сложных составных структур сигналов и кодов.

Направление развития современных сложных технических энергоинформационных систем обосновал К.Шеннон. В одной из своих теорем он доказал, что можно так оптимально закодировать сигнал, что вероятность ошибки информации будет сколь угодно малой, скорость передачи информации не будет стремиться к нулю, как это имеет место при использовании двоичных сигналов, а к максимально возможному значению, определяемому пропускной способностью канала связи. При этом расход энергии на один бит информации будет минимальным. Достигнуть потенциальных информационных и энергетических показателей можно в том случае, если основание сигналов  $M \rightarrow \infty$  (стремится к бесконечности), а статистическая структура сигналов должна быть сходна с белым шумом.

Оппоненты упрекали Шеннона в том, что его теория неконструктивна, так как тогда никому неясны были даже подходы к решению проблем построения оптимальных кодов и сложных шумоподобных сигналов. Его утверждения относились скорее к научной фантастике, нежели к реальности.

Колоссальная заслуга К.Шеннона состояла в том, что он указал путь движения к построению оптимальных сложных технических систем, обеспечивающих достижение потенциально возможных информационных и энергетических характеристик и параметров.

К 90-м годам прошлого столетия, возможно, по причине гонки вооружений между двумя сверхдержавами – СССР и США, с помощью сотен тысяч, а может быть, и миллионов учёных и инженеров проблема построения оптимальных (квазиоптимальных) кодов и шумоподобных сигналов была теоретически решена. Освоение микропроцессорной техники, программных средств позволило реализовать на практике идеи К.Шеннона.

Опыт развития и становления сложных технических энергоинформационных систем уникален. Он важен не только для понимания сути развития многих естественных наук, но и для понимания, осознания правильной методологии развития гуманитарных, социально-экономических, общественно-политических наук и космотеории в целом.

Творить чудеса могут лишь те люди, которые способны мыслить и облекать мысль в выразительное слово. Разум, слитый в единое целое со словом, есть логос. В настоящее время требуется формирование логоса, соответствующего эпохе Водолея. Эта чрезвычайно ответственная задача уже стоит перед человеком.

Однако вернёмся к анализу научных результатов, следующих из теории К.Шеннона.

Ансамбль – совокупность сложных кодированных шумоподобных составных сигналов можно представить в виде

$$S_i(t, \vec{C}) = \sum_{j=1}^m c_{ij} \eta_j(t), i = \overline{1, M}, \quad (32)$$

здесь  $M$  – размерность ансамбля сигналов,

$m$  – размерность одного сложного сигнала,

$\eta(t)$  – базисные функции-сигналы,

$\vec{C}$  – вектор, имеющий  $m$  компонент  $c_j$ , задаётся правилом кодирования.

Оптимальные по Шеннону структуры сигналов описываются обобщённым рядом Фурье, и это не случайное совпадение.

Обобщённый ряд Фурье – это математическая трактовка гармонии любой сложной составной энергоинформационной структуры – технической или антропологической. Математическая трактовка гармонии едина, принципы гармонии также едины.

Следовательно, едиными должны быть критерии оптимальности технических составных структур и совершенства антропологических составных структур. Единым универсальным критерием оптимальности и совершенства является максимум гармонии.

На основе критерия максимума гармонии могут синтезироваться оптимальные структуры сложных кодированных сигналов с "хорошими" авто и взаимокорреляционными свойствами. Известные остальные критерии оптимальности являются частным случаем критерия максимума гармонии.

В соответствии с критерием максимума гармонии будет формироваться совершенный человек, совершенное общество. Критерий максимума гармонии находится в полном согласии с божественной этикой.

Максимум гармонии – это наилучшая внутренняя и внешняя гармония, что эквивалентно "хорошим" авто- и взаимокорреляционным свойствам, т.е. максимуму автокорреляции, минимуму взаимной корреляции. Максимизация гармонии – это устремление к ортогональности, к балансу энергий творения для человека.

Применительно к человеку автокорреляция характеризует личную, внутреннюю гармонию, или нравственность. Взаимная корреляция есть оценка внешней гармонии, или моральных качеств людей.

Нулевая взаимная корреляция – это отсутствие "шумов неортогональности", отсутствие психогрязи. Максимальная автокорреляция – это способность человека рационально, эффективно использовать энергетику Космоса для самосовершенствования, для формирования гармонии всех своих тел (оболочек).

Таким образом, нулевая взаимная корреляция – взаимная энергия и максимальная автокорреляция – собственно энергия, в совокупности описывающие условие ортогональности, – это математическое отображение максимума гармонии, в частности, высокой нравственности личности человека и моральных качеств людей.

### 3.3. Количественная мера гармонии сложных энергоинформационных составных структур

Сложные антропологические энергоинформационные структуры имеют единую математическую модель со сложными техническими энергоинформационными структурами в виде обобщённого ряда Фурье. Единая математическая модель антропологических и технических энергоинформационных структур позволяет сформировать единый подход к количественному определению гармонии. При этом методология установления количественной меры гармонии неразрывно связана с методологией определения базы сигналов сложных технических энергоинформационных структур. Поэтому сначала проведём анализ базы сигналов.

Наиболее употребимое количественное определение базы сигналов – величина  $B = \Delta FT$  или  $B = 2\Delta FT$ , где  $\Delta F$  – эффективная ширина спектра сигнала,  $T$  – длительность сигнала.

Если  $\Delta FT = 1$ , сигналы называют элементарными или простыми. Сигналы, для которых  $\Delta FT \gg 1$ , называют сложными.

В настоящее время в информационных технических системах находят применение следующие разновидности сложных составных сигналов:

- одиночных,
- двоичных,
- многоосновных.

Все указанные сигналы имеют единую форму математической записи  $S_i(t, \vec{C}) = \sum_{j=1}^m c_{ij} \eta_j(t)$ ,

$i = \overline{1, M}$ , с различными значениями величины  $M$ .

При названной выше количественной мере базы во внимание принимаются только эффективная ширина спектра сигнала и длительность. Анализ не подвергается более тонкая структура сигналов, не конкретизируется способ их формирования и обработки.

Совокупность сигналов  $S_i(t, \bar{C})$  представляет собой функциональное пространство или изоморфное ему векторное. Каждое из них полностью определено, если известна размерность и задание метрики пространства.

Максимально возможное число линейно независимых базисных функций определяет размерность функционального пространства. Метрика однозначным образом устанавливается расстоянием или скалярным произведением сигналов. В качестве обобщающей характеристики сигналов в технических энергоинформационных системах используют совместную величину, названную базой, которая учитывает и размерность, и метрику функционального (векторного) пространства. Размерность и метрика определяются способом формирования и обработки сигналов.

Количественно база сигналов (при идеальной синхронизации) имеет вид

$$B = m(1 - \lambda_{ij}); i, j = \overline{1, M}; i \neq j, \quad (33)$$

где  $m$  – число линейно независимых базисных функций-сигналов,

$$\lambda_{ij} - \text{коэффициент взаимной корреляции между сигналами } S_i(t, \bar{C}) \text{ и } S_j(t, \bar{C}).$$

Величина  $\lambda_{ij}$  определяется выражением

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{E} \int_0^T S_i(t, \bar{C}) S_j(t, \bar{C}) dt; i, j = \overline{1, M}; i \neq j. \quad (34)$$

$E = P_c T$  – энергия сигналов,  $P_c$  и  $T$  – соответственно мощность и длительность сигналов.

Таким образом, база – это обобщённая характеристика функционального (векторного) пространства сигналов, количественно равная произведению его размерности и метрики, заданной в виде  $(1 - \lambda_{ij}), i, j = \overline{1, M}$ . Эта характеристика однозначно определяется способом формирования и обработки сигналов.

Исходя из общей формулировки и определения базы, рассмотрим важные частные случаи структур сигналов и установим количественную меру для них базы.

Первое – групповой (линейный) сигнал многоканальной системы  $S_T(t) = \sum_{j=1}^m c_j \eta_j(t)$ , здесь

$m$  – число абонентов многоканальной системы,  $\eta_j(t)$  – индивидуальные переносчики,  $c_j$  – информационный сигнал  $j$ -го канала.

В дальнейшем для определённости рассматриваться будет случай, когда индивидуальные сигналы в каждом канале – двоичные элементарные.

Второе – одиночный составной сигнал  $S(t, \bar{C}) = \sum_{j=1}^m c_j \eta_j(t)$ , где  $m$  – размерность

одиночного составного сигнала,  $\eta_j(t)$  – базисные сигналы (компоненты),  $c_j$  – информационный символ.

Несмотря на то, что форма записи двух вариантов сигналов одинакова, содержание их имеет отличия. Объяснение этому следующее. Тожественность двух форм записи говорит о том, что сигналы в передающем устройстве формируются по одной схеме: в единое целое объединяется совокупность  $m$  линейно независимых функций-сигналов  $\eta_j(t)$ , каждая из которых предназначена для передачи своей информации  $c_j$ . В многоканальной системе источником информации  $c_j$  является  $j$ -й абонент. Для одиночного составного сигнала  $c_j$  – символ  $j$ -й его компоненты.

В приёмном устройстве многоканальной системы в каждом из каналов обработка двоичных элементарных сигналов осуществляется поэлементно. При этом принятие решения выполняется на основе энергии одного элементарного сигнала (базисной компоненты)  $E_0 = E_{II}$ , ( $E_{II}$  – энергия индивидуального сигнала).

В отличие от поэлементной, существует обработка сигналов в целом. При поэлементной обработке решение в приёмном устройстве выносится на основе использования энергии  $E_0$  одного компонента – элементарного сигнала. Обработка в целом обеспечивает возможность принимать решение на основе использования полной энергии  $E = mE_0$  всего сложного составного сигнала  $S(t, \bar{C})$ , где  $E_0$  – энергия одного компонента.

Важнейшим показателем качества функционирования информационной системы, в частности многоканальной, является помехоустойчивость (достоверность, верность). Помехоустойчивость информации в каждом из каналов многоканальной системы определяется энергией двоичного элементарного сигнала, уровнем шума в канале связи, а также качеством взаимодействия индивидуальных сигналов между собой и самих с собой.

При использовании оптимальных способов поэлементного приёма-обработки в сочетании с разделением индивидуальных сигналов по форме справедливо выражение

$$\frac{E}{N_0} = h_0^2 (\rho - r), \quad (35)$$

здесь  $E$  – энергия взаимодействия индивидуальных сигналов,

$$h_0^2 = \frac{P_c T_0}{N_0} = \frac{P_c}{P_{ш}} \Delta F T_0 = \frac{P_c}{P_{ш}} \quad (36)$$

расход энергии на бит информации,

$P_c T_0 = E_0 = E_{II}$  – собственно энергия индивидуальных двоичных сигналов,

$N_0$  – спектральная плотность шума,

$P_{ш} = N_0 \Delta F$  – мощность шума,

$\Delta F$  – эффективная ширина спектра индивидуального двоичного сигнала,

$T_0$  – длительность одного бита информации,  $T_0 = \frac{1}{V}$ ,  $V$  – скорость модуляции,

$\Delta F T_0 \sim 1$  для двоичных элементарных сигналов.

Энергия взаимодействия  $E = E_0 (\rho - r)$  зависит от собственной энергии  $E_0 = E_{II} = P_c T_0$  и качества взаимодействия сигналов, которое определяется величиной  $(\rho - r)$ , где  $\rho$  и  $r$  – коэффициенты соответственно авто- и взаимной корреляции.

Коэффициент автокорреляции  $\rho \sim \rho(x)$  определяется выражением

$$\rho(x) = \rho_{ii}(x) = \int_0^{T_0} \eta_i(t) \eta_{i0}(t+x) dt, \quad (37)$$

здесь принято допущение равенства между собой всех величин  $\rho_{ii}(x), i = \overline{1, m}$ ;

$\eta_i(t)$  – базисные функции-сигналы, сформированные в передающем устройстве;

$\eta_{i0}(t+x)$  – базисные функции-сигналы, сформированные в приёмном устройстве;

$x$  – обобщённый параметр асинхронизма.

При идеальной синхронизации переносчики информации, сформированные в передающем и приёмном устройствах многоканальной системы, полностью согласованы и совпадают по форме, при этом  $x = 0, \rho = 1$ .

Коэффициент взаимной корреляции  $r \sim r(x)$  определяется выражением

$$r_{ij}(x) = \int_0^{T_0} \eta_i(t) \eta_{j0}(t+x) dt = r(x), \quad (38)$$

здесь для упрощения анализа принято равенство между собой всех величин  $r_{ij}(x); i, j = \overline{1, m}; i \neq j$ .

Физически величина  $r(x)$  определяет взаимную энергию, точнее, энергию помехи, обусловленную переходом сигналов из одного канала в другой. Любая помеха, в том числе и переходная, ухудшает качество передачи полезной информации.

Интегральный показатель переходных помех-шумов неортогональности в многоканальной системе запишется в виде

$$\sum_{i=1}^m r_{ij}(x) = \sum_{i=1}^m \int_0^{T_0} \eta_i(t) \eta_{j_0}(t+x) dt, i \neq j. \quad (39)$$

Шумы неортогональности – это внутренние шумы. Их называют также системными, но они оказывают такое же мешающее воздействие на полезный сигнал, как и внешние естественные шумы (помехи). Слово системные отражает происхождение шумов неортогональности – это недостаточное качество научного обоснования и проектирования технической энергоинформационной системы в целом и, прежде всего, заложенная изначально дисгармония базисных функций-сигналов – первоосновы нормальной работы любой многоканальной системы.

Как следует из выражения (39), при фиксированном значении  $r_{ij}(x)$  энергия шумов неортогональности увеличивается с ростом числа активно работающих абонентов. При любых конечных значениях  $r_{ij}(x)$ , но отличных от нуля, с ростом числа  $m$  возможно такое накопление энергии шумов неортогональности, что многоканальная система подавит себя сама, т.е. самоуничтожится.

Негармонизированная антропологическая структура – коллектив, общество индивидов, в которой объединение-взаимодействие происходит по схеме эноси, полностью подобна рассмотренной технической энергоинформационной многоканальной структуры с ярко выраженными шумами неортогональности.

Никто не станет пользоваться услугами системы обмена информацией, в которой абоненты будут мешать друг другу либо энергетически подавлять других и себя. Чтобы обеспечить высокое качество обмена информацией, необходимо сформулировать общие правила, законы, каноны объединения компонент и строго их выполнять. Необходимо обеспечить порядок, "железную дисциплину", но не хаос, анархию, вседозволенность – это общие требования для установления гармонии, они справедливы, в том числе и в сложных технических энергоинформационных системах.

Гармония в многоканальных системах – это диалектическое единство как наилучшего способа объединения индивидуальных переносчиков информации различных абонентов в единое целое (групповой сигнал), так и наилучшего способа выделения-селекции из единого целого (группового сигнала) индивидуальных сигналов различных абонентов.

Взаимодействие абонентов в многоканальной системе основывается на использовании всеми единых общих средств связи, общих линий связи (стволов) – проводных кабельных, радиорелейных, спутниковых.

Передача-приём информации – это единый процесс как формирования общего-группового сигнала из совокупности индивидуальных, так и выделение-селекция индивидуальных сигналов из общего-группового сигнала.

Обеспечить гармонию абонентов – это первое и главное требование, с которого начинаются научные исследования, проектирование, это в итоге составляет суть эксплуатации многоканальных систем.

Гарантировать необходимую помехоустойчивость и надёжность функционирования многоканальной системы возможно на основе правильного выбора совокупности базисных функций-сигналов, используемых в качестве переносчиков информации.

Ортогональные переносчики информации при идеальной их синхронизации потенциально способны обеспечить гармонию абонентов многоканальной информационной системы.

При этом, с одной стороны, идеальная синхронизация ортогональных сигналов обеспечивает коэффициенты взаимной корреляции  $r_{ij}(x) = 0$ , т.е. исключаются шумы неортогональности. С другой стороны, коэффициенты автокорреляции  $\rho_{ii}(x) = 1$ .

Следовательно, качество функционирования гармонизированной системы  $(\rho - r) = 1$ , поэтому энергия взаимодействия сигналов  $E = E_0(\rho - r) = E_0$  будет максимальной, а достоверность передачи информации – потенциальной.

Разные уровни гармонии и их количественную меру рассмотрим на примере многоканальной составной структуры. С этой целью вновь обратимся к содержанию гармонии.

Гармония – наилучший способ объединения компонент в единое целое, при котором каждая компонента легко выделяется из единого целого.

Для определения количественной меры гармонии требуется установить, что есть качество способа объединения, тогда станет ясно, что такое наилучший способ объединения. Другим параметром количественной меры гармонии является число компонент, которые объединяются в единое целое.

Если каждой из компонент поставить в соответствие некоторую функцию или вектор, то их совокупность с математической точки зрения составляет функциональное или векторное пространство. Функциональное (векторное) пространство полностью определено, если задана его размерность и в нём введена метрика.

Размерность – это число базисных (линейно независимых, ортогональных) компонент. Метрика – это расстояние, или скалярное произведение между компонентами. Количественная мера согласования (согласия) каждой из компонент внутри себя и разных компонент между собой, т.е. уровень внутренней и внешней гармонии, определяется с помощью скалярного произведения (свёртки). Две свёртки – функции (коэффициенты) авто– и взаимной корреляции дают количественную меру качества объединения компонент в единое целое. Условие ортогональности есть пример записи метрики с помощью двух свёрток.

Полная количественная мера гармонии – это совместная величина, учитывающая размерность и метрику функционального (векторного) пространства компонент. Размерность и метрика зависят от способа формирования и обработки компонент для принятия решения.

Таким образом, количественная мера гармонии технических энергоинформационных структур сведена к количественной мере базы. База – утвердившееся понятие в технических энергоинформационных структурах. Понятие базы поможет утвердиться также количественной мере гармонии.

Например, база двоичных элементарных сигналов, если реализуется поэлементная обработка для принятия решения в приёмном устройстве, будет  $B_2 = B_3 = (\rho - r)$ .

Идеальной гармонии двоичных элементарных сигналов соответствует идеальная внутренняя и идеальная внешняя гармония. Количественно это выражается в том, что  $\rho = 1, r = 0, (\rho - r) = 1; B_2 = B_3 = 1$ . Энергия взаимодействия при идеальной гармонии двоичных элементарных сигналов есть  $E = E_0(\rho - r) = E_0$ .

В базе определена размерность, авто– и взаимная корреляция, следовательно, внутренняя и внешняя гармония. В базе определён показатель качества работы системы синхронизации, а также показатель качества селекции-разделения переносчиков информации.

Таким образом, база – полная характеристика функционального (векторного) пространства сигналов. База – достаточная количественная мера гармонии.

Сложная энергоинформационная, в том числе многоканальная система, может иметь разные уровни гармонии, следовательно, разную количественную меру базы и меру гармонии (базы-гармонии). Количественная мера базы-гармонии многоканальных систем зависит от способа передачи и приёма в ней информации, значит, от способа формирования и обработки индивидуальных сигналов – индивидуальных переносчиков информации, составляющих суть базисных компонент составной структуры. Здесь уместна следующая аналогия. Базовыми компонентами любого музыкального произведения являются семь звуков, семь нот. Однако все композиторы, тем не менее, создают различные музыкальные произведения – составные структуры разного количества и качества звучания (концерт, симфония, этюд, пьеса).

Обратимся вновь к "классическому" варианту процесса передачи и приёма информации в многоканальной системе (рис.1).

На передающей стороне имеется  $m$  независимых источников сообщений. Каждое сообщение преобразуется в передающем устройстве в двоичную информацию. Во всех  $m$  каналах двоичная информация передаётся с помощью своих индивидуальных переносчиков  $\eta_i(t)$ .

Канал (линия) связи – "ствол" единый для передачи информации от всех абонентов, поэтому необходимо сформировать из индивидуальных общий – групповой (линейный) составной сигнал.

Решение по каждому информационному двоичному символу в приёмном устройстве выносится на основе анализа энергии взаимодействия  $E = E_0(\rho - r)$ , здесь  $\rho$  – коэффициент автокорреляции,  $r$  – интегральный показатель переходных помех-шумов неортогональности, определяющийся в соответствии с выражением (39).

Независимый способ формирования и обработки информации в каждом из каналов многоканальной системы обеспечивает количественную меру базы-гармонии, равную  $(\rho - r)$ . При идеальной внутренней и внешней гармонии переносчиков информации  $\rho = 1, r = 0$ , следовательно,  $E = E_0$ .

Главное достоинство рассмотренного варианта использования многоканальной системы – обеспечение возможности двухстороннего энергоинформационного обмена между  $m$  абонентами. "Классический" вариант использования приемлем в "мирный" период жизни абонентов.

В экстремальных случаях, в условиях чрезвычайных, "боевых", когда требуется высокий энергетический потенциал для надёжной передачи информации, многоканальная система должна работать в ином – особом режиме.

Многоканальная система может обеспечить увеличение количественной меры базы-гармонии в  $m$  раз, но для этого надо отказаться от независимой передачи информации  $m$  абонентов и весь ресурс системы отдать в распоряжение одного абонента – лидера.

Лидер для организации управления должен иметь в своём распоряжении полную энергоинформационную структуру.

С целью повышения надёжности и достоверности управления в передающем устройстве формируется сложный составной сигнал размерности  $m$  в виде единого целого

$S_{cc}(t, \vec{C}) = \sum_{j=1}^m c_j \eta_j(t)$ , информационным здесь является один лишь символ составного сигнала, остальные  $m - 1$  – избыточные, они несут одну и ту же информацию.

Если  $V = \frac{1}{T_0}$  – скорость передачи символов,  $T_0$  – длительность одного бита информации, то длительность составного сигнала будет  $T = mT_0$ , при этом энергия составного сигнала  $E = mE_0$ ,  $E_0$  – энергия одного компонента.

Ансамбль составных сигналов имеет вид  $S_i(t, \vec{C}) = \sum_{j=1}^m c_{ji} \eta_j(t), i = \overline{1, M}$ .

В приёмном устройстве необходимо реализовать обработку в целом составного сигнала. Для этого следует добиться осуществления либо когерентного сложения базисных функций составного сигнала, либо синхронного накопления огибающих базисных функций при некогерентном их приёме. С точки зрения помехоустойчивости указанные способы приёма в целом практически равноценны, но синхронное накопление проще в технической реализации, нежели когерентное сложение. Обработка в целом составного сигнала даёт возможность выносить решение относительно информационного символа на основе энергии  $E = mE_0$ , что и обеспечивает высокую достоверность передачи команд управления. Показатель качества функционирования многоканальной структуры  $(\rho - r)$  будет равным единице при условии идеальной синхронизации по частоте, фазе, такту, циклу. Сложность оборудования окупается достижением главной цели – обеспечения высокого качества приёма команд управления.

Освоение техники формирования и обработки в целом сложных составных сигналов произвело революцию как в радиолокации, так и в системах управления и связи.

Таким образом, анализ технических энергоинформационных систем показывает, что на основе гармонии можно обеспечить рост потенциала (энергии) сложением потенциалов компонент. Количественное значение меры гармонии равно базе сигналов. На основе гармонии достигается рост потенциала любых сложных энергоинформационных структур.

Реализация потенциальных возможностей гармонии требует освоения когерентного сложения и синхронного накопления энергий компонент.

Количественная мера гармонии определена для двух диаметрально противоположных структур, обладающих как максимальной избыточностью – сложные составные сигналы, так и безыбыточных – многоканальные системы. Промежуточное положение между указанными составными структурами занимают сложные кодированные сигналы – составные структуры с произвольным значением искусственной избыточности, описываемые также обобщённым рядом Фурье.

На основе гармонии, т.е. оптимального кодирования, можно установить высокий уровень объединения-взаимодействия символов в пределах каждой кодовой комбинации и получить значительный рост потенциала (энергии) кодированных сигналов по сравнению с некодированными элементарными сигналами. Особые трудности и интерес представляет определение количественной меры гармонии кодированных сигналов, однако, для этого потребуются сложные математические выкладки. Можно лишь констатировать, что количественной мерой гармонии кодированных сигналов служит их база, различная при поэлементной обработке и обработке в целом.

Все приведенные составные структуры имеют единую математическую модель в виде обобщённого ряда Фурье, при этом гармония приводит к сложению потенциалов компонент.

Однако, помимо сложения потенциалов компонент, гармония обеспечивает умножение потенциалов компонент, а также совместное сложение и умножение потенциалов компонент. Именно на такой основе можно получить эффект синергетического усиления энергии, когда наблюдается рост потенциала, пропорциональный степени от размерности  $m$  для технической и антропологической энергоинформационной составной структуры, в частности,  $m^2, m^3$ .

Від редакції: через недогляд у попередньому номері не були розміщені рисунки до другої частини публікації Н.П. Суворова. Просимо вибачення у автора.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Суворов Н.П., Суворова И.Г. Введение в космологию. Части I–VII. – Харьков: Издатель Шуст А.И., 2003.- 172 с.
2. Суворов Н.П. и др. Системы каналообразования и проводной связи. –МО СССР, 1991. – 412 с.
3. Суворов Н.П. Гармонический анализ как способ познания человека (Начало) // Медична гідрологія та реабілітація.- 2003.- 1, №2.- С. 100-107.
4. Суворов Н.П. Гармонический анализ как способ познания человека (Продолжение) // Медична гідрологія та реабілітація.- 2004.- 2, №1.- С. 91-102.
5. Финк Л.М. Теория передачи дискретных сообщений. –М.: Сов. Радио, 1970.- 727 с.
6. Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. –М.: Изд-во иностр. лит., 1963. – 829 с.