

«Определите значения слов, и вы избавите человечество от
половины его заблуждений»

Рене Декарт

«...Господи, просвети мой ум и сердце моё для разумения Твоих
вечных и неизменных законов, управляющих миром...»

Молитва оптинских старцев

Предисловие

О НАЗВАНИИ КНИГИ. Термин «*метаэволюция*» (означающий процедуру наращивания уровней/ярусов в иерархической системе в ходе её формирования как таковой), широко используемый в этой книге и даже вынесенный в её название, был введён мною – именно в этом значении – несколько ранее. Он достаточно подробно обсуждался в моей предыдущей монографии «**Системная память живого (как основа его метаэволюции и периодической структуры)**» [Гринченко, 2004а]. Но в соответствии с её тематикой обсуждался главным образом применительно к иерархической системе *живой* природы, и лишь вскользь – к иерархическим системам *неживой* и *социально-технологической* природы. При работе же над данной книгой, рассматривая две последние иерархические системы более подробно и проводя между всеми тремя системами необходимые аналогии, я пришел к выводу, что центральной стержневой идеей подобного сопоставления является именно *метаэволюция*.

Этот термин является фактически обобщением предложенного В.Ф.Турчиным термина «метасистемный переход» [Турчин, 2000(1977)] – поскольку подразумевает *последовательность* таких метасистемных переходов. В.Ф.Турчин даже пишет, что основная тема его книги – «эволюция Вселенной как последовательность метасистемных переходов» [там же]. Или в моих терминах – *метаэволюция Вселенной*. Таким образом, используемый мною термин «метаэволюция» не имеет отношения к смыслам, вкладываемым в это слово такими мыслителями, как Д.Л.Андреев и Э.Янч. Ведь они под *метаэволюцией* имеют в виду разновидности эволюции, не связанные с расширением иерархической структуры Вселенной. В частности: «Надо отметить, что помимо понятия "метаистория", которое применяется для обозначения эволюционных процессов планетарного порядка, Даниил Андреев вводит термин "метаэволюция", пользуясь им, когда приходится говорить о соответствующих процессах вселенского характера» (см. [Палей, 2001]). Э.Янч же рассматривает "метаэволюцию" «как эволюцию эволюционных механизмов и принципов» [Jantsch, 1980].

Итак, понятие «*метаэволюция*» необходимо выделить из традиционно использующегося понятия «*эволюция*», – которое предлагается использовать и далее, но относя его при этом к лишь к *приспособительным* процессам, происходящим на *уже* сформировавшихся уровнях/ярусах в системной иерархии (обычно «верхних»). *Метаэволюция* же *приспособительным* процессом не является, и развивается по своим собственным законам (некоторые результаты изучения которых и представлены далее).

ИСТОРИЯ ВОПРОСА. Данную монографию можно рассматривать как вторую часть вышеупомянутой монографии [Гринченко, 2004а]. В ней было довольно подробно обосновано моё предложение [Гринченко, 1979а,б; 1982; 1989; Гринченко, Загускин, 1989] использовать при синтезе адекватных моделей системы живой природы наиболее универсальные и мощные механизмы управления (в широком смысле этого термина), а именно – поисковые оптимизаторы. При этом удалось сформулировать и развить модельные представления, которые объясняют – в информатико-кибернетических терминах – сам факт и характеризуют некоторые особенности хода развития и усложнения жизни на Земле, т.е. процесса её *метаэволюции* как процесса усложнения **системной памяти** живого. Этой же тематике посвящены и работы [Гринченко, 2004б, 2006б,в,г,е,ж,з,и], опубликованные после выхода в свет указанной монографии.

Но «поисково-оптимизационный» подход оказалось логичным обобщить и на другие природные системы «достаточно высокой» сложности, но иного материального носителя. С одной стороны – на систему неживой природы [Гринченко, 1999г; 2004г; 2005а; 2006и; Grinchenko, 2004; 2006а], с другой – на этносферу Земли, человеко-машинные, социально-экономико-технологические и иные, *включающие человека*, подобные системы [Гринченко, 1991; 1993; 1994а,б; 1995а,б; 1996а,б; 1997а,б; 1998а,б,в; 1999а,б,в,д; 2000а; 2001а,б,в,г,д,е,ж; 2002а,б,в; 2003а,б,в; 2004а,в; 2005а,б,в,г; 2006а,д,к; 2007; Grinchenko, 1999; 2006а,б]. Подробному, насколько оказалось возможным, изложению именно этой тематики и посвящена данная монография – попытка связать воедино все полученные к началу 2007 года результаты по *указанным* аспектам применения «поисково-оптимизационной» концепции (фрагменты которых публиковались ранее в указанных статьях и материалах научных встреч) и интерпретировать некоторые их следствия как основу представления о *метаэволюции Вселенной*.

Тем самым, – что было довольно неожиданным и специально не планировалось, – удалось получить определённые результаты в области «универсального эволюционизма» или «Универсальной исто-

рии» (Big History). Предмет Универсальной истории определяют как «развитие Вселенной с последовательным образованием качественно новых реальностей, так что развитие живой природы и общества оказываются фазами единого поступательного процесса» ([Назаретян, 2004], стр. 15). Тот факт, что некоторые аспекты *кибернетического* механизма развития Универсума как системы удалось формализовать и на этой основе получить некие неочевидные выводы, вселяет надежду на продуктивность дальнейшего применения предлагаемого подхода в данной области знания.

СХЕМА ДАЛЬНЕЙШЕГО ИЗЛОЖЕНИЯ МАТЕРИАЛА. Системный характер рассматриваемой сугубо междисциплинарной – или даже наддисциплинарной! – проблемы определяет трудности её изложения. По крайней мере, наиболее распространенная манера подачи материала в порядке «постановка проблемы – обзор литературы – методика решения – практическая реализация методики – обсуждение полученных результатов» не представляется приемлемой: можно легко «завязнуть» уже на этапе «обзор литературы». Поэтому в монографии принята следующая примерная схема изложения материала: «постулирование модели соответствующей системы природы – количественные оценки результатов возможного поведения модели – их содержательная интерпретация – сравнение модельных результатов с эмпирическими (описанными в литературе)». Всего в книгу включены пять разделов, заключение и приложения (а также список используемой литературы и предметный указатель).

Раздел 1 посвящен ОБЩЕМУ ВВЕДЕНИЮ В ПРОБЛЕМУ *метаэволюции* природных систем и изложению основной используемой терминологии.

Раздел 2 МЕТАЭВОЛЮЦИЯ ЖИВОГО содержит конспективное изложение основной идеи монографии [Гринченко, 2004a] – рассмотрения приспособительного поведения живого как проявления перманентной деятельности механизма иерархической адаптивной поисковой оптимизации (целевых критериев энергетического характера), учитывающего структурные изменения в системе. Здесь же приводятся иерархические схемы 13-ти последовательных периодов *метаэволюции живого* (с момента начала развития жизни на Земле сразу после её остывания и по настоящее время).

Отмечу, что *живое* излагается раньше *неживого* лишь по соображениям большей полноты и универсальности его описания – на фоне того, что в неживом (по сравнению с живым) многие информатико-кибернетические свойства в значительной степени «вырождены».

В разделе 3 МЕТАЭВОЛЮЦИЯ НЕЖИВОГО предлагается и анализируется ряд иерархических поисково-оптимизационных модельных схем, отражающих 52 последовательных периода *метаэволюции неживого* (уже состоявшихся с момента «Большого взрыва» – Big Bang – и по настоящее время).

В свою очередь, в разделе 4 МЕТАЭВОЛЮЦИЯ СОЦИАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО предлагается и анализируется ряд иерархических поисково-оптимизационных модельных схем, отражающих 23 последовательных периода *метаэволюции Человечества* с момента начала цефализации позвоночных по настоящий момент и в перспективном будущем (первые 11 периодов излагаются подробнее, а остальные – перспективные – кратко). Изложение материала в каждом из пунктов основного подраздела 4.2 «Основные характеристики метафаз метаэволюции Человечества» построено по одной и той же методике, что должно облегчить сравнительный анализ общих закономерностей адаптивного поведения сообществ людей, находящихся на совершенно различных этапах своей метаэволюции, но проявляющих при этом много кибернетически сходных черт.

Раздел 5 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТАЭВОЛЮЦИИ НЕЖИВОГО, ЖИВОГО И СОЦИАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО посвящен обзору основных результатов сопоставления различных форм метаэволюции в природных системах. Их сравнительный анализ позволяет представить *Универсальную историю Вселенной* (Big History) единым образом на информатико-кибернетическом языке.

В ЗАКЛЮЧЕНИИ перечисляются полученные в монографии основные выводы, как в целом, так и применительно к рассмотренным системам неживой, живой и социально-технологической природы.

В ПРИЛОЖЕНИИ вынесен материал, ознакомление с которым может вызвать трудности у читателей – специалистов гуманитарного профиля. Этот материал несколько более углубленно описывает вопросы, ранее уже рассмотренные в разделах 3 и 4. Поскольку аналогичные углубленные сведения по *метаэволюции живого* ранее изложены в [Гринченко, 2004a], в Приложения включены лишь два раздела: П1. МЕТАЭТАПЫ МЕТАЭВОЛЮЦИИ НЕЖИВОЙ ПРИРОДЫ (18 подразделов) и П2. НАЧАЛЬНЫЕ МЕТАФАЗЫ МЕТАЭВОЛЮЦИИ СОЦИАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ (10 подразделов). При этом изложение материала в каждом из подразделов каждого из разделов этих Приложений также построено по одной и той же методике.

ОСОБЕННОСТИ ИЗЛОЖЕНИЯ МАТЕРИАЛА. Чтобы не создавать читателю дополнительных трудностей, я, – так же, как и ранее в монографии [Гринченко, 2004a], – предпочитаю в необходимых местах не пересказывать точки зрения тех или иных авторов своими словами, а прибегаю к обильному цитированию соответствующих выдержек из их работ, необходимых для прояснения моей позиции как читателю-кибернетика (или, по выражению братьев Стругацких, «кибернетисту»), так и «не-

кибернетику». Кроме того, я широко использую ИНТЕРНЕТ-поиск необходимых сведений – как наиболее перспективный способ оперативного информирования научной общественности, актуальность которого постоянно увеличивается по мере ускорения темпов происходящих в ноосфере Земли информационных революций. Поэтому в списке литературных источников особый акцент сделан мною на указание их электронных адресов в сети ИНТЕРНЕТ (когда возможно), т.к. считаю необходимым это всемерно пропагандировать. А попытки брать деньги за ИНТЕРНЕТ-доступ к знаниям, к накопленной Человечеством научно-образовательной информации – предлагаю общественным мнением всячески осуждать и с помощью соответствующих властей – пресекать!

БЛАГОДАРНОСТИ. Сама постановка проблемы исследования в указанном виде была бы невозможна, если бы в 1959 году выдающимся русским учёным Леонардом Андреевичем Растригиным (впоследствии ставшим доктором технических наук, заведующим лабораторией Института электроники и вычислительной техники Академии наук Латвийской ССР, профессором Рижского политехнического института, членом многих научных обществ и Академий, общепризнанным главой научной школы «случайного поиска» и руководителем Подсекции по проблемам случайного поиска Секции «Адаптивные системы» Научного Совета по комплексной проблеме «Кибернетика» при Президиуме АН СССР, и прочая, и прочая...) не был сделан кардинальный шаг в развитии теории поисковой оптимизации: впервые предложено и исследовано её важнейшее направление: «случайный поиск» [Растригин, 1959а, б]. Математическая теория и практика применения алгоритмов случайного поиска (впоследствии – и адаптивного случайного поиска) далее развивалась им и его школой (к которой автор имеет честь относить и себя) все последующие годы вплоть до безвременной кончины Учителя в январе 1998 года... Вечная ему память и благодарность будущих поколений продолжателей его дела!

Я признателен коллегам: сотрудникам и руководству Института проблем информатики Российской Академии наук, ряду своих соучеников по Физтеху, всем тем, кто проявлял интерес к данному исследованию, конструктивные советы и благожелательная поддержка которых позволила мне написать эту книгу. Невозможно переоценить и моральную поддержку семьи.

С рукописью ознакомились и дали свои замечания официальные рецензенты: д.ф.-м.н. И.Л.Букатова, д.б.н., проф. А.Н.Лебедев, д.филос.н., к.психол.н, проф. А.П.Назаретян, д.т.н., проф. В.Н.Новосельцев, д.филол.н., проф. О.А.Смирницкая и д.б.н., член-корр. РАН М.А.Федонкин, а также мои коллеги (и во многом единомышленники) к.т.н. И.М.Адамович, д.т.н. Б.В.Боев, д.ф.-м.н., проф. В.Г.Веселаго, инж.-физик Ю.Т.Зозуля, к.ф.-м.н. Н.А.Маркова, к.т.н. Е.М.Покровский, д.филос.н., к.т.н. В.Г.Шолохов. Всем им приношу глубокую благодарность.

Оставшиеся в тексте возможные упущения в форме изложения материала, в аргументации авторской позиции, в представительности иллюстративной части и т.п. относятся, безусловно, к моим собственным недоработкам и огрехам.

Список основных аббревиатур, используемых в тексте

- АГРО** – АГРО-технологический;
ЗВЁЗД – ЗВЁЗДный (или ЗВЁЗДно-технологический);
ИЕ – Интеллектуальная Единица;
КОМП – КОМПьютерный (или КОМПьютерно-технологический);
КОСМ – КОСМический (или КОСМическо-технологический);
МИАПО – Механизм Иерархической Адаптивной Поисковой Оптимизации;
ОУБИ – Основные Уровни Биологической Интеграции;
ПРОМ – ПРОМышленный (или ПРОМышленно-технологический);
ПУБИ – Промежуточные Уровни Биологической Интеграции.

Приставки для образования кратных и дольных единиц от единиц СИ [Приставки...]					
Множитель	Приставка	Символ	Множитель	Приставка	Символ
10^{+24}	йота	Y	10^{-24}	йокто	Y
10^{+21}	зета	Z	10^{-21}	зепто	Z
10^{+18}	экса	E	10^{-18}	атто	A
10^{+15}	пета	P	10^{-15}	фемто	F
10^{+12}	тера	T	10^{-12}	пико	P
10^{+9}	гига	G	10^{-9}	нано	N
10^{+6}	мега	M	10^{-6}	микро	Mк
10^{+3}	кило	k	10^{-3}	милли	М
10^{+2}	гекто	h	10^{-2}	санتي	C
10^{+1}	дека	da	10^{-1}	деци	D