

НАУКА. ЭКОНОМИКА. СУСПІЛЬСТВО

Ю.В.Капитонова, А.А.Попов

Мир, в котором мы живем (заметки математика и медика о жизни)

Рассматривается широкий круг проблем, связанных с человековедением, картиной реального мира, его познанием человеком и отражением в ЭВМ этого познания, судьбами человеческой цивилизации. Центральное место в статье занимают проблема искусственного интеллекта, построение МКМР — международного коллективного медицинского разума.

“Я есмь Альфа и Омега,
Начало и конец,
Первый и Последний”

Откр. св. Иоанна Богослова [22:13]

1. Введение

Начало нового столетия и особенно окончание второй половины XX века ознаменовались дальнейшим углублением информационно-технической революции в человеческом обществе и трансформацией представлений о мире и человеке. Особенно видны ее успехи в инженерии, биологии человека, психологии, компьютерном деле, математике, профилактической и клинической медицине. В связи с изменением экологии биосферы и связанной с ней экологии человека всё актуальнее становится проблема дальнейшего развития разделов науки, связанных с искусственным интеллектом, человековедением и социологией.

Академик В.А. Энгельгард в статье “Наука, техника, гуманизм” [1] отмечал, что проблема имеет прямое отношение к фундаментальным понятиям, таким как “создатель”, “мир”, “жизнь”, “человек”, “человечество”, “система”, “организация”,

“вещество”, “энергия”, “информация”, “мысль”, “разум”, “интеллект”, “знание”, “наука”, “деятельность”, “творчество”, “эмоции”, “интерес”, “страсть”, “добро”, “зло”, “любовь”, “ненависть”, “пространство”, “время” и т. д. Ясно, что каждое из перечисленных понятий весьма емко и ему посвящено множество статей и книг.

Прежде чем мы будем рассуждать о мире, мы хотели бы обратить ваше внимание на так называемый искусственный интеллект (ИИ). Это искусственная система, но, с другой стороны, она вызывает необходимые эмоции и имеет некоторые преимущества в рассудочной деятельности. Итак, две глобальные цели направляют исследователей и разработчиков в области искусственного интеллекта: стремление познать феномен интеллектуального поведения естественных существ — живых организмов, в первую очередь человека, и повышение уровня интеллектуальности в поведении искусственных систем [1].

Сразу же выделились несколько типов классов таких задач, составляющих тот необходимый набор задач, наличие средств решения которых в искусственной системе позволяет судить о ней, более того, сравнивать ее с другими по качеству интеллектуального поведения. Например, задача определения интеллектуального поведения, задачи построения деятельности, задачи логики и т.п. [2]. По мере развития этой области как области исследований из начального множества классов интеллектуальных задач, составленного по предметному принципу, стали выделяться новые типы. Они формировали классы уже по принципу требуемых для их решения формальных средств: структур данных и механизмов их обработки.

Примерами таких средств являются: управление вычислениями (процессами обработки данных), аналитические преобразования (символьные вычисления), ведение рассуждений (преобразования в исчислениях), распознавание и обработка образов (зрительных, звуковых, тактильных и т.п.), перевод текстов с одного языка на другой (искусственный или естественный), игры, обработка текстов, преобразование моделей и ситуаций и т.д.

Невозможно не отдать должное таким первооткрывателям этой области исследований в бывшем СССР, как Н.М. Амосов, А.И. Берг, В.В. Парин, В.М. Глушков, А.Г. Ивахненко, П.Г. Костюк, А.А. Ляпунов, И.А. Марчук, Г.С. Поспелов, Д.А. Поспелов, А. И. Хоросhevский, А.И. Нариньяни, А.И. Уемов и др. Развитие концептуальных идей общей теории искусственного интеллекта оказывает большое влияние на практику построения и создания перспективных компьютерных средств у нас и во всем мире. Рассмотрим некоторые из этих идей. Прежде всего можно ли сформулировать идею создания искусственной сущности, к построению которой надо стремиться? Оказывается, можно. Приводимая ниже форму-

лировка является компиляцией идей относительно этого объекта, высказываемых различными исследователями.

Итак, система с интегральным интеллектуальным поведением — это обучающаяся, самоорганизующаяся система с рефлексивной семантической моделью мира, квазипотребностями механизмами автономного целеполагания, способная вступать во взаимодействия с объектами окружающей среды, оценивать успешность действий, различать степень отношения между общими и частными задачами и испытывать аналогии удовлетворенности и удовольствия.

В этой формулировке обозначен ряд свойств, характеризующих понятие “интегральное интеллектуальное поведение”, а именно: обучение, самоорганизация, память, восприятие объектов и ситуаций внешнего и внутреннего мира, изменение представлений в процессе взаимодействия о реагировании на его вызов, целеполагание и планирование действий, оценивание их успешности, наличие представления о собственных состояниях, изменение их в соответствии с реакцией квазисознания на действия внешнего мира или целевой квазипотребностью и прогнозированием последующего поведения.

Очевидно, что одной из важнейших проблем искусственного интеллекта является построение формальных моделей перечисленных свойств и их сочетаний. Источниками построения этих моделей служат знания об интеллекте человека, накопленные в соответствующих предметных областях медицины, биологии человека и животных, социологии, психологии и психиатрии, лингвистики, математики и т.п., а также знания, полученные в практике компьютерных экспериментов по решению интеллектуальных задач. Несмотря на полувекштурную эту проблему и наличие довольно интересных отдельных теоретических результатов, даже формирование основных концепций формального представления свойств интеллектуального поведения еще очень далеко от своего завершения. Вместе с тем возникает вопрос, для чего и для кого су-

существует проблема ИИ, когда и где он должен реализовать себя, в том числе в биологии человека и медицине XXI столетия. В связи со сказанным рассмотрим все по порядку.

2. Системы

Нам хотелось бы прежде всего остановиться на понятии “система”. Оно представляет собой единство закономерно расположенных и находящихся во взаимной связи элементов и частей (подсистем) некоего целостного образования, обладающего свойствами, отсутствующими у элементов, образующих это целое, и способного действовать в пределах достижения цели [2-4]. Академик В.И. Вернадский [5] считал, что система — это совокупность взаимодействующих функциональных единиц, связанных со средой, служащая достижению некоторой цели путем действия и управления материалами, энергией, явлениями, и т.п.

Как следует из этих определений, система включает в себя части — подсистемы, которые в свою очередь состоят из элементов.

Подсистема — составляющая системы, способная выполнять часть определенных функций на основании взаимодействия и взаимосвязи ее элементов.

Элемент системы — это наименьшая ее часть, наделенная свойствами выполнять специфические действия, отличающиеся по результату от действия системы, но входящие в нее в процессе ее деятельности. Системам присущи структура и функции.

Структура — упорядоченная последовательность вещественных, энергетических и информационных связей между элементами и частями системы. Функции — это род деятельности, работы, поведения, процессов, происходящих в системе или ее подсистемах. При этом возникает такое понятие, как достижение цели, например, решение задач, сбор данных, получение информации о решении задачи, результатах взаимодействия с другими системами и окружающей средой. Преобразование

информации, прямое или обратное, может, в частности, описывать поведение самой системы или исследуемого объекта другой системы. В системе могут быть циклы и цепи преобразований.

Связи — это контакты между элементами системы или ее подсистемами, осуществляющими непосредственное взаимодействие с другими элементами, подсистемами и системами. Связи могут быть прямыми и обратными, положительными или отрицательными, функционирующими или молчащими и нейтральными. По своей природе связи бывают энергетическими, вещественными, информационными, равно как и каналы связи и сети связей. Они могут быть биологическими, физическими или техническими и т.п. в зависимости от вида и типа систем.

Системы имеют входы и выходы, значениями которых могут быть вещественные, энергетические или информационные параметры. Это факторы, воздействующие на систему.

Факторы отражают причины, движущие силы процесса, явления природы. Факторы могут быть внешними, например факторами окружающей, биологической, технической и социальной среды, а также внутренними. Раз возникнув, они влияют на поведение системы, улучшая ее, иногда внося погрешности, а нередко вызывая и поломку системы. Факторы обеспечивают взаимодействие систем и подсистем друг с другом.

Через выходы системы осуществляется ее контакт с иными системами. От входа к выходу функционируют прямые, а от выхода к входу — обратные связи. Положительные связи усиливают, повышают, ускоряют, отрицательные ослабляют, уменьшают, замедляют процессы. Иногда система остается в стабильном, устойчивом состоянии. С этим соотносятся такие свойства системы, как обучаемость и прогнозирование.

Обучаемость — способность системы на основе полученных данных запоминать информацию, образ, процесс и т.п. и на этой основе изменять свое поведение. Например, решать новые

задачи, отличные от тех, которые были в системе раньше.

Прогнозирование — предвидение событий во времени, опережающем текущее время. Прогнозирование поведения как свойство системы обусловлено во многом ее способностью оценивать результаты своих действий или действий других объектов, связанных с системой, в том числе воздействий внешних и внутренних факторов. Благодаря этому системы обладают свойством совершенствования, что способствует повышению качества управления достижением цели. Управляемость системы может быть легкой, свободной, затрудненной или система является неуправляемой. Это очень важно знать при осуществлении самого управления.

Свойство взаимодействия систем построено на взаимных связях в структуре и функциях, внутри и вне системы. Здесь следует подчеркнуть, что движение “вещества”, “энергии”, “информации” осуществляется в системах на основе физических, биологических, экономических, информационных и других законов [6-11].

При взаимодействии систем большое значение имеет не только количество элементов и их отношение между собой, но и качество преобразования функций, способствующих изменчивости, адаптивности системы, факторов, отображающих пространство и время, а также параметров внешней и внутренней среды системы. Как правило, мы имеем дело с наблюдаемой совокупностью факторов, иначе мы бы просто не обратили внимания на изменения системы.

Все системы можно разделить на естественные и искусственные (антропогенные и техногенные). Естественные (космические, земные, биологические, геологические) существовали и существуют независимо от человека, искусственные созданы человеком или техническими средствами при помощи человека. В большинстве систем заложена функция развития и совершенствования организации.

Множество систем можно разделить по виду обмена с внешней средой на:

- Изолированные системы. Непосредственный обмен параметрами невозможен. Например, математические системы.

- Адиабатические: возможен обмен энергией, кроме тепловой.

- Замкнутые: обмен веществом невозможен. Энергия и информация — постоянны (технические и другие антропогенные системы).

- Открытые: обмен веществом, энергией и информацией возможен (живые системы) [12,13].

Можно представить классификации систем по сложности, пространственно-временным параметрам, по технологии или по их генезису, например природные (естественные), космические, духовные, антропогенные, живые и неживые, действительные и абстрактные и т.п. Их можно отобразить в виде сфер, включающих разные классы, виды, семейства естественных и искусственных систем и технологии материального, энергетического, духовного генезиса, в том числе гомо- и ноосферы. Между живыми и искусственными системами, а также материальными, энергетическими, информационными параметрами и технологиями складывается сложнейшая структура отношений.

3. Живые системы

Живые системы — это прежде всего системы, способные к развитию на основе информации, содержащейся в цепочках ДНК, наращивания или убыли количества и качества “вещества”, “энергии”, “информации”.

Живые системы бывают управляющие и управляемые. Как правило, управляющая функция живых систем имеет способность к обращению, т.е. система может становиться управляемой, сохраняя свойства управляющей.

Живые системы сами себя воспроизводят на основе программ, содержащихся в хромосомах, ДНК и РНК клеток, в виде генов, способных синтезировать белки и аминокислоты. Так происходит развитие и восстановление живых систем во времени и простран-

стве при взаимодействии с природой. Согласно Джону Берналу, жизнь на Земле является “функцией взаимодействия нуклеиновых кислот и белков” [11]. Определение простое и в то же время по сути чрезвычайно сложное. Джон Бернал определил жизнь как рост и усложнение информационных аспектов потенциальных возможностей материи, причем возникновение жизни охватывает три периода: от атома до молекулы; от молекулы до полимера; от полимера до организма.

В настоящее время возникновение жизни на Земле можно рассматривать с трех позиций: божественность создания — креационизм; самопроизвольность зарождения жизни, панспермия, эволюция; постоянность существования жизни.

Здесь проявляются три основных позиции: первая — жизнь на Земле в любой форме есть создание Творца, вторая — противодействующая, атеистического плана. Третья, примиряющая первые две, — жизнь постоянно существовала и существует в том виде, который мы знаем [11-13].

Живые системы — это организмы различной сложности, в том числе молекулярные, вирусные, растительные, а также не исключается возможность существования живых систем на основе частиц, жидких кристаллов, биополей людей, ушедших “в мир иной”, и других сущностей. Все зависит от существующего представления о понятии “жизнь”.

В настоящее время у человека насчитываются свыше 33000 генов, которые расположены в 23 парах хромосом, 22 пары — аутосомы, одна пара — половая (XX — женская, XV — мужская). В 2003 году было сообщение в печати, что ученые, работающие по международной программе “Геном человека”, создали полную карту размещения генов человека в хромосомах. Она почти не отличается от карты мыши, что, в частности, заставляет задуматься над вопросом: все ли зависит от генов и какова перспектива развития дальнейших работ в этой области. Как функционирует геном, неизвестно. На ре-

шение этой задачи потребуются десятилетия. Но в то же время геном, самосовершенствуясь, будет постоянно менять форму, порядки матриц и элементы матриц. Это следует из изменчивости природы и, в частности, живых систем. Так появляется бесконечность времени в представлении о понятии “жизнь” и её разумности на разных уровнях. И не десятилетия, а бесконечное время потребуется для познания этого бесконечного творчества.

Самое удивительное — тот факт, что гены, взаимодействуя, способствуют развитию из яйцеклетки и сперматозоида мужского или женского организма, состоящего в среднем из 1015 клеток [14], взаимодействующих между собой. Все это происходит из вещества, энергии и информации под управлением групп генов, содержащих программы развития биохимических, биофизических, биогенетических, молекулярных, информационных процессов. Включение их в действие происходит в определенные моменты времени в заданных частях системы и соответствующих граничным условиям живой системы и окружающей среды [15-17].

Интересно, что ДНК клеток организма обмениваются между собой информацией внутреннего свето-звукового волнового генезиса [18]. Саморазвитие живых систем строго упорядочено в соответствии с геной пространственно-временной технологией. В настоящее время известны факты увеличения числа аминокислот у детей, что приводит к изменению их взаимодействия с внешней средой и другими системами. Случайность возникновения жизни в процессе формирования Земли чрезвычайно малого порядка (10^{-255} событий), что фактически опровергает возможность случайной комбинации молекул, давших начало жизни. Развитие же человека определяется механизмом генетического кодирования и тонкими структурами гена живых систем [18-20].

Если же возникновение жизни в силу случая невозможно, то вновь встает проблема определения: как произошли классы живых систем, в том числе приматов и человека? Хотя и реали-

зована международная программа “Геном человека”, но не определено, как управляется геном человека. Насколько соответствует биоэтике развитие геной инженерии, искусственного интеллекта? В чем причина чрезвычайной неадекватности состояния духовности нашей цивилизации и отдельных стоящих на высоком государственном уровне деятелей, о чем свидетельствуют, например, разрешение “клонирования человека” с научной целью, принятое Палатой лордов Великобритании в январе 2001 года, или начало войны с Ираком вопреки решению Совета Безопасности и продолжение её в 2004 году.

4. Организация

В иерархии естественных и искусственных систем существует “нечто”, связывающее их структуры и системы в единое целое. Это “организация”, или процесс, формирующий пространственно-временную структуру развития, взаимодействия между элементами, подсистемами и системами наращивания и убыли или перегруппировки связей на основе обмена вещества, энергии, информации.

Существование организации предполагает наличие дезорганизации. По сути организация и дезорганизация — это взаимодействие и противодействие развитием разрушению, наращивание и разрыв связей на разных уровнях многообразия и формирования систем плотности и вида энергии, информации и дезинформации, энтропии и негэнтропии посредством процессов разной природы, протекающих в живых системах и сферах их обитания и существования [21].

Организация может быть как внутренней, так и внешней по отношению как к единичной, так и многим системам, образуя цепочки, цепи, их комплексы, циклы, гиперциклы и другие виды группирования вещества, энергии, информации [22]. Организация присуща как структуре, так и функциям системы. Внутри системы она ограничена пределами, которые определяют ее

размеры в разных по виду и типу отношениях и единицах. Организация определяет сложность, устойчивость, стабильность системы, которые выражаются в веществе через ткани, оболочки, пленки, мембраны, макромолекулы, их границы и диапазоны энергии в пределах ее вида, плотности, мощности и силы ее потоков, полей, частоты, кодов, преобразования, роста и спада энтропии. Информация имеет многие виды организации: разум, ум, мысль, мыслеформы, интеллект, языки, символы, алфавиты, слова, тексты, тезаурусы, сценарии и многое другое. Их можно оценить в битах, единицах и образах. Существенное значение имеют звуки, мелодии, речь, письмо, картины, свето-цветообразы, которые усиливают или ослабляют степень организации в системах. Она имеет направление в своем развитии: против или по часовой стрелке и хаотическое разнообразие. Организация объединяет пространство и время в единые пространственно-временные информационно-энергетические процессы, протекающие в живых системах и вне их [23]. Рассмотрим живые системы и организацию на их параметрах.

В проявлении интегральной интеллектуальной деятельности человека выделяются такие ее аспекты, как многофакторность, структурность, концептуальность, многоуровневость и др. Выделено более 120 базовых интеллектуальных процессов. Разработаны методики по измерению таких проявлений интеллекта, как мышление, способность к обучению, воображение, восприятие, внимание, память, эрудиция и т.п. Известны факторы влияния на состояние интеллекта человека. Среди них статус биоритмов, эмоциональное состояние, чувства, мотивации, степень энергетического обеспечения, состояние здоровья психики, соматического, духовного сознания, уровень социальной адаптации, степень удовлетворенности жизнью, состояние окружающей среды (социум, земля, природа, космос и т.п.).

Эти данные свидетельствуют об огромной работе по изучению человека.



Рис. 2. Отражение в ЭВМ познания человеком реального мира

смотрения комплекса довольно сложно организованного знания, где все компоненты организации должны иметь конкретный и ограниченный доступными условиями смысл. Обратим внимание, что конкретизация даже известного знания составляет достаточно трудоемкую, требующую специального исследования проблему.

Организация — очень сложный процесс, создающий систему, с одной стороны, а с другой, — совокупность естественных и искусственных, космических, земных, живых и антропогенных систем и их сфер, которые можно определить понятием “мир” (рис.3).

Как видно из рис. 3, структура (схема) приведенных сфер, систем и технологий отличается сложностью восприятия, хотя она лишь обозначена по сравнению с существующей реальностью мира.

Во главу всей организации мира мы поставили сложнейшую супергиперсистему “БОГ”, или бесконечность, организующую грандиозность пространства-времени, существующих в нашей Вселенной, ее сфер, систем и технологий,

естественных и искусственных, взаимодействующих между собой. Так, ближний и дальний космос (К) включают в себя сферы: эфира и частиц (К₀), микро- (К₁) и метеороидов (К₂), метеороидов (К₃), астероидов (К₄), планет (К₅), звезд, зодиакальных и других созвездий (К₆), галактик (К₇), метагалактик (К₈), туманностей, шаровидных и других скоплений звезд (К₉), белых (К₁₀) и черных (К₁₁) дыр, мазаров и квазаров (К₁₂), вакуума и нейтрино (К₁₃), межзвездных пылевых, водородных, водных, кислотных и других скоплений (К₁₄), межпланетных магнитных и электрических полей и космических лучей (К₁₅), космических и земных разумных систем нашей (К₁₆) и других вселенных (К_к). Эти сферы (К) имеют массу своих космических систем, взаимодействующих по известным и неизвестным нам законам. Мы не стали бы о них говорить, если бы они не влияли на человека и человечество, выделенное нами в гомосферу, связанную с ноосферой [23].

Вне всякого сомнения, Солнце ☉, Землю □, Луну ☾ и звезды + связывает гравитационное, электромагнитное,

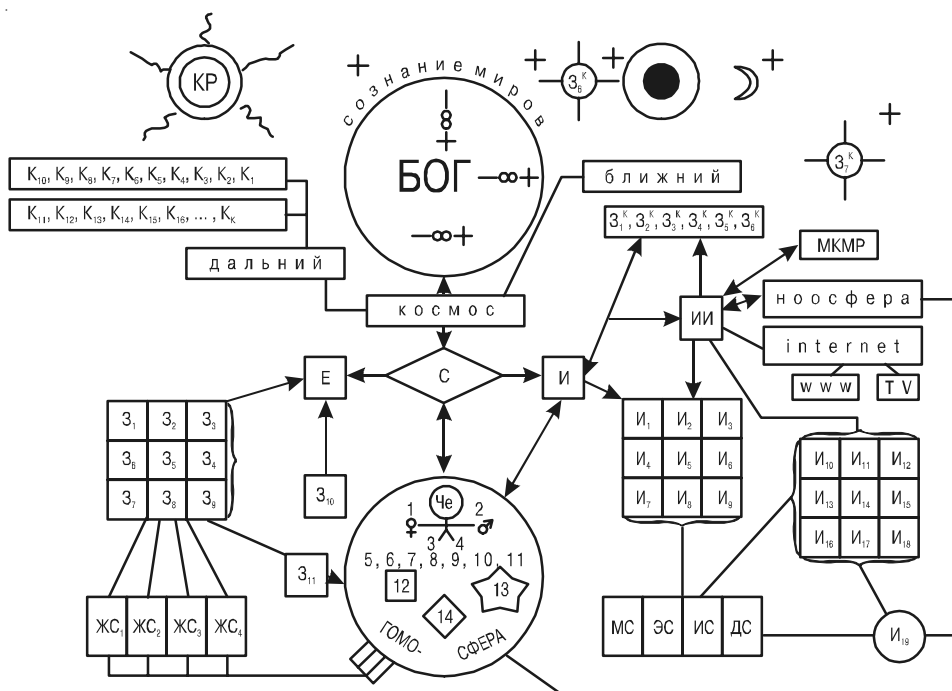


Рис 3. Картина мира:

- ☉ — солнце, ☾ — луна, + + + — звезды;
- ⊙ — космический разум; ☉ — космические станции, поселения;
- ◇ — системы, Е — естественные, И — искусственные;
- МКМР — международный коллективный медицинский разум;
- ЖС_{1,2,3,4} — живые системы; МС, ЭС, ИС, ДС — материальные, энергетические, информационные, духовные системы;
- ⊙ — БОГ — бесконечность, организующая грандиозность; ↔, — — разные виды связей;
- “—∞+” — символ бесконечно малых и больших систем

слабое и сильное, информационное взаимодействие космических и земных (3) сфер. Напомним, что к последним относятся: атмосфера (3₁), стратосфера (3₂), ионосфера (3₃), гидросфера (3₄), барисфера (3₅) и литосфера (3₆), геосфера (3₇), биосфера (3₈), ЭМГ-поля (3₉), звуко-, свето-, цветосфера (3₁₀), гомосфера (3₁₁).

Биосфера и гомосфера взаимодействуют с другими 3-сферами, ближним и дальним космосом, в результате чего они существуют в настоящее время, возникнув в прошлых пространственно-временных организациях взаимодействия вещества, энергии и информации.

Биосфера содержит в себе все типы, роды, виды, классы, семейства беско-

нечности, организующей грандиозность как бесконечно малых, так и бесконечно больших миров пространства-времени живых систем; молекул и вирусов (ЖС₁), бактерий и одноклеточных (ЖС₂), многоклеточных и растений (ЖС₃), животных организмов (ЖС₄), в том числе гомосферы.

Гомосфера представлена множеством индивидов женского (♀) и мужского (♂) пола — взрослых (1) и (2), их семей (3), детей (4), трудовых коллективов (5), партий, движений, обществ, кланов, коопераций, ассоциаций (6), университетов, академий, институтов, лицеев, гимназий, школ и училищ (7), религиозных конфессий, сект, “новых” религий и их школ (8), неорганизованного населения (9), представителей мел-

кого, среднего и крупного бизнеса (10), служб здоровья, медицины и спорта (11), государства и его институтов (12), включая армию, полицию, милицию, инспекции и юстиции (13), а также преступные сообщества (14), в том числе государственные, стихийно существующие и сросшиеся между собой. Все они частично или полностью взаимодействуют между собой, порождая организацию сфер искусственных (И) систем и технологий, созданных человечеством (Че), его коллективами и индивидами — одаренными учеными, изобретателями, экономистами, педагогами, врачами, юристами, бизнесменами, фермерами и агрономами, инженерами и техниками, одним словом, производителями всевозможной продукции, благ и услуг. Ими создана сфера технических систем для освоения ближнего космоса в пределах Земли (З) и Солнечной системы. Это авиация всех видов (З₁^к), вертолеты (З₂^к), дирижабли и воздушные шары (З₃^к), ракеты (З₄^к) и метеозонды, космические корабли и спутники разного вида (З₅^к), станции (З₆^к), космические поселения (З₇^к). Все они созданы и будут создаваться развивающимися мощными производственными коллективами, обладающими современными инженерно-техническими системами и технологиями, скрыто несущими в себе дезорганизацию и хаос отношений в периоды кризисов, что присуще настоящему времени.

В совокупность систем и технологий входят промышленные сферы: инженерно-техническая (И₁), энергетическая (И₂), информационно-коммуникационная (И₃), машиностроительная и промышленная (И₄), транспортная (И₅), строительная (И₆); экономические сферы: финансовая (И₇), торговая (И₈), ресурсопроизводящая (И₉), сельское хозяйство (И₁₀); социальные и политические сферы: образование (И₁₁), медицина и здравоохранение, спорт (И₁₂), наука (И₁₃), социальное обеспечение (И₁₄), партии и движения (И₁₅); сферы государственного управления: цари, короли, президенты, парламенты, правительства (И₁₆), армия, флот, полиция и тюрьмы (И₁₇), церковь, рели-

гиозные конфессии (И₁₈), преступные и правопослушные сообщества, индивиды, личности (И₁₉). Частично перечисленные сферы содержат в себе многие тысячи искусственных материальных (МС), энергетических (ЭС), информационных (ИС), духовных (ДС) систем и технологий. Понятно, что объединения, организации сфер, систем и технологии могут выглядеть по-другому. Важно лишь подчеркнуть, что их взаимодействие между собой и с естественными сферами содержит не только организующее начало. Оно создаёт и дезорганизующее (деструктивное) влияние, ведущее в настоящее время к разрушению биосферы и других земных естественных и искусственных сфер, вызывающая дестабилизацию мира.

Однако в мирах все параметры должны получить свою четкую характеристику: величину, или объект, или выражение, или что-нибудь другое (вещество, информационную либо энергетическую составляющую).

5. Мир

Мир — одно из наиболее емких по смыслу омонимичных слов, имеющих прямое отношение к человеку и человечеству. С.И. Ожегов в словаре русского языка [24] определяет “мир” как “совокупность всех форм материи в земном и космическом пространстве, вселенная”. Или “объединенное по каким-либо признакам человеческое общество, общественная среда, порядок, строй жизни”, “отдельная область жизни, явлений, предметов”. Можно говорить о “мире” как об объединении, организации сфер систем, простых или сложных, малых или больших, неорганических и органических, косных и живых, земных и космических. Мир можно рассматривать как аббревиатуру, означающую “мысль, интеллект, разум”. Именно он основа всего, что порождает современную реальность. Человек сотворил слова, которые несут в себе соответствующие понятия и знания.

Он — человек — живая (биологическая) система, созданная и развиваю-

сящая на основе биопрограмм, содержащихся в геноме половых клеток. Человечество создало мир причин и следствий, порождающих и трансформирующих изменение мира индивидуумов, их групп, классов, философских систем сознания и смысла жизни.

Пытаясь осмыслить эволюцию человека в пространстве и времени, ученые наделили человека (*Homo*) всевозможными качествами: прямоходящий (*erectus*), естественный (*naturalis*), разумный (*sapiens*), созидатель (*faber*), разрушающий (*destructivus*), играющий (*ludens*), духовный (*sapiritus*), гармоничный (*harmonicus*), благородный (*enerosus*), коварный (*insidiosus*) и др. [6, 7, 25-32]. Они могут быть существенно дополнены и соотношены с характеристиками добра и зла, истины и лжи, на которых построены мораль, этика, духовность человечества.

Есть еще два фундаментальных человеческих качества — здоровье и болезнь. Человек здоровый (*sanus*), человек больной (*morbus*). Первое понятие определяет здоровье индивида, личности, семьи, трудового коллектива, общества, а второе — их же, но при другом количестве здоровья. Эти качества переходят одно в другое. Переход из состояния здоровья в состояние болезни осуществляется скрыто, постепенно или остро в виде катастрофической, лавинной реакции, например при острых инфекциях или остром инфаркте миокарда, инсульте, психозе. Обратный переход может затянуться и оказаться длительным. Данные качества имеют свою меру от идеального здоровья до клинической смерти индивида и личности, распада или гибели семьи, трудового коллектива, общества [28-32]. Здоровье человека включает четыре составляющие: здоровье духовное, психическое (душевное), физическое (соматическое), социальное. То же касается семьи, трудового коллектива. Можно говорить о репродуктивном здоровье [32, 33].

Родившись, человек открывает для себя жизненный путь с благоприятными или неблагоприятными перспективами, зависящими во многом от действия факторов природной и социальной

среды, способствующих формированию и укреплению здоровья или его деградации и переходу в болезнь. Это происходит, несмотря на то, что человеку присуще свойство восстановления своего здоровья, целительства своих близких и других людей [32-36].

Мир человеческий, во времени [37] которого мы живем, содержит в себе много миров, имеющих прямое отношение к образам жизни индивида, семьи, трудового коллектива, общества, к профессиональной деятельности людей, живущих в этом мире. Есть мир ученых, юристов, политиков, священнослужителей; промышленников, бизнесменов, педагогов, медиков, земледельцев (крестьян), рабочих, а также финансистов, землевладельцев, бизнесменов, военных, чиновников; журналистов, поэтов и писателей, артистов, художников, композиторов, музыкантов; мир спортсменов, учащихся и студентов, пенсионеров, безработных и бомжей, дебилов и идиотов. Существует мир детей, подростков, юношей и девушек, зрелых мужчин и женщин, стариков и долгожителей. Образов и стилей их жизни множество: духовный и греховный, православный и католический, церковный и монастырский, казарменный и тюремный, элитный и нищенский, христианский и мусульманский, иудейский и буддистский, городской и сельский, тружеников и бездельников, светский и безнравственный, воровской и бандитский и множество других. Одни образы жизни способствуют развитию здоровья, другие формируют духовно, психически, физически больных людей в большей мере, чем представители микромира (молекулы, патогенные вирусы, микробы, простейшие). Окружающая человечество природная среда обитания имеет много уровней, их пределов, планов, поверхностей, образующих сферы разнообразной формы, обменивающихся между собой материей, энергией и информацией. Она подвергается воздействию антропопатогенных факторов: технических, экономических, военных, политических, коммуникативных систем (сотовые телефоны, те-

левидение, радио, печатные издания), в том числе Интернета. Они во многом, делая жизнь современной, в то же время способствуют развитию и возникновению психосоматических болезней. К этому же ведут стиль жизни, а также мода на вредные привычки: курение, алкоголь, наркотики и т. п.

В нашем человеческом мире действует масса естественных и искусственных патогенных факторов, которые вызывают разнообразные нарушения здоровья и появление болезней. Этому процессу противопоставлены системы здравоохранения, традиционной и народной медицины, самоисцеления человека, действующие на основе укрепления здоровья с помощью разного рода духовных, физических, биоинформационных и других известных систем оздоровления. Результаты налицо: больных значительно больше, чем здоровых (имеется в виду очень здоровых). причем развитие может происходить даже в геометрической прогрессии, как у Мальтуса.

Для нашего мира характерна деятельность человека созидающего и разрушающего, обучающего и играющего, познающего свои и иные миры пространства-времени. Он творит на основе своего естественного и формирующегося дополнительного искусственного интеллекта объективную и фантастическую реальность как развитие премудростей [35, 36]. Человек XXI века обязан многое знать, и многое знает, хотя далеко не каждый. К сожалению, “многознание превращается в маломудрие” [38].

6. Фантастическая реальность

Великий русский и украинский хирург Н.И.Пирогов говорил, что все высокое и прекрасное в нашей жизни, науке, искусстве создано умом с помощью фантазии и многое фантазией с помощью ума, а Ф.М.Достоевский считал, что фантастическое составляет сущность действительности.

Особенно успешно это подтверждается на примере освоения ближнего и дальнего космоса. Роман Жюль Верна “Из пушки на Луну” стал достоянием

мира второй половины XX века, человек побывал на Луне, в ближнем космосе летают тысячи спутников разного назначения, в том числе спутники связи, космические зонды и станции. Все фантазии Жюль Верна реализованы ещё в XX веке.

Космическая станция “Мир” в недалеком прошлом в течение многих лет функционировала в космосе с космонавтами на борту, международная станция “Альфа” заменила ее сегодня. Проводились и проводятся научные исследования разного профиля непосредственно на станции, в том числе с живыми системами, растениями, животными, космонавтами. Реализуются работы по исследованию дальнего космоса с помощью телескопов, установленных на спутниках. “Пионеры” и “Вояджеры” далеко вышли за пределы Солнечной системы. Огромное количество спутников имеют военные ведомства, спутники связи обеспечивают трансляцию телевизионных программ в отдаленные уголки планеты. Свет и тот частично поставлен на службу человечеству. Это ли не фантастика? В ноябре 1974 года с помощью гигантского радиотелескопа Аресибо в космос полетела весточка: “Мы здесь! Мы разумны! Если во Вселенной есть хоть кто-нибудь, кроме нас, отзовитесь!” В 2001, 2002 гг. был получен ответ в виде пиктограмм на полях знаков Южной Англии рядом с Чимболтонской обсерваторией. 14 августа 2001 г. появился огромный рисунок человеческого лица, а 20 августа того же года — ответное послание землянам [39], 15 августа 2002 г. — изображение инопланетянина с диском и интригующим ответом, содержащимся в его закодированной информации: “... “. Кто или что? Это естественный или дополнительный искусственный интеллект? Время покажет.

Развились новые научные направления: “космическая астрономия”, “космическая медицина”, “космическая микробиология”, “космическая фармакология”, “космическая металлургия” и т.п. Получила развитие “телемедицина”, существующая ныне во многих странах.

В последние годы в Интернете появились многие сотни и тысячи серверов медицинского профиля. Особенно это характерно для США, стран Западной Европы, Японии и других стран. Перегруженность “человечества” самой разнообразной информацией привела к революции сетей связи, сетей компьютеров и компьютерных станций [40].

Интернет в настоящее время вобрал в себя знания всех направлений человеческой деятельности — современного бизнеса и финансового дела, политики и организаций масс-медиа, науки, а также суеверия, усвоив и развивая вместе с ними их образ и стиль, во многом не способствующий сохранению и укреплению здоровья человека. Информация, знания, методы из разделов медико-биологического профиля стали доступны практически всем. Вместе с тем стала доступной информация о технологиях для совершенствования методов терроризма, стратегии и тактики ведения воен под видом борьбы с терроризмом. Примером служат малые войны в Чечне, бывшей Югославии, Афганистане, Ираке с применением совершенных военных инженерно-технических технологий (ковровое бомбометание, “ныряющие” ракеты с наведением на цель с космических спутников, сбрасывание 2-9-тонных бомб с самолетов-”невидимок” и т.п.) и, как следствие, вредное информационное и физическое воздействие на здоровье человека, человечества и его (воздействия) совершенствование. Известно, что сознанием человека можно манипулировать, навязывая ему чуждые идеи, вплоть до вживления в информационные сферы мозга разных людей алгоритмов поведения, не присущих образу и стилю их жизни. Это зиждется, по мнению С. Шиллера [41], на пяти мифах существующей реальности: об индивидуализме и личном выборе, о нейтралитете, о неизменной природе человека, об отсутствии социальных конфликтов, о плюрализме средств массовой информации. Возможности влияния на сознание человека путем всякого рода технологий психофизики, психофизиологии, биоинженерии воз-

росли во много раз благодаря развитию печати и телевидения, компьютерных игр, “всемирной паутины” — Интернета, а также систем искусственного интеллекта. В последнее время внимание исследователей все больше привлекает “интегральное интеллектуальное поведение” естественных и искусственных систем. Прежде всего речь идет об “управляемой искусственной сущности”, способной помогать человеку в его работе и жизни, гармонизации взаимодействия с окружающим противоречивым миром, миром божественной, природной, общественной, виртуальной, фантастической реальности, реальности окружающей действительности и Интернета как развития принципа дополнительности человека и человечества в общении друг с другом, в любви друг к другу. Но в одно и то же время Интернет — это благо и зло, взлет мысли, развитие систем искусственного интеллекта и падение духовности, пропаганда насилия и зла, незаметная замена сущности и психики человека, изменение заложенных в нем природой, обществом, Богом системных и психосоциальных параметров качества и количества добра и зла, счастья и горя, благородства и преступлений, любви и ненависти [7, 8, 15], наконец бессмертие для избранных [42]. Фантазия ученых разных профилей стремится создать системы искусственного интеллекта как аналог мозга человека, принимающего решения в связи с процессором эмоций, получением удовлетворения от созданного. Ведь эмоции формируют и закрепляют в памяти человека образ и стиль жизни, их эпизоды. Одновременно с развитием фантастических инженерных технологий полностью изучена структура генома человека, развиваются технологии “клонирования” живых систем: лягушки, овечки, бычков, обезьянок и человека. Для людей, не имеющих детей и желающих их иметь, воспитать, это благо, хотя и за высокую стоимость. А для человечества в целом? Чем грозит “клонирование человека”? Пока существует зло, только великими бедами. Такова фантастическая реальность.

Здесь в прямой связи возникают проблемы глобальной биоэтики, не преподающейся в должной мере в школах, инженерно-технических и медицинских высших учебных заведениях [43].

Хочется сказать настоящему и будущему инженеру, создателю искусственного интеллекта, когнитологу, биологу, химику, генетику, медику: не повредите прогрессу человеческого общества, помните, что престиж, деньги и “удовольствие” от реализации результатов своего творчества на пути развития искусственного интеллекта, подобно клонированию, чрезвычайно опасны как для человека, так и человечества.

В.М. Глушков, Н.М. Амосов и другие ученые указывали на роль кибернетики в формировании здоровья человека и общества. Они говорили о создании “электронного доктора” (эскулапа) [44], который во многом поможет становлению новой медицины. Компьютер значительно ускорит получение информации о деятельности физиопсихологических систем человека и осуществит оценку ее с точки зрения специалистов-медиков из разных областей знаний. Создается сумма знаний, благодаря которым “ЭВМ становится элементом коллективного разума”. Пройдет немного времени и компьютеры появятся чуть ли не в каждой поликлинике или больнице и, по-видимому, будут объединены в одну сеть. Сегодня мы почти подошли к осуществлению этого прогноза. “Электронный эскулап” будет создан в ближайшем будущем. Портативный, внимательный, знающий, способный корректировать здоровье пациента не только в психической, физиологической, но и социальной и духовной сфере. Развивается целый класс “Home system”, “электронный доктор” стучится в дверь, но пока только зажиточных людей.

Количество информации в медицине увеличивается и сильно возросло, а недостаточность мозга врача выявилась еще больше. Но искусственный коллективный медицинский разум скорее всего не будет создан в ближайшие 10-

15 лет. Беда футурологии в том, что она зачастую не учитывает подлинных условий, определяющих грань между возможным, реальным и вероятным.

Любопытно мнение академика Н.М. Амосова [45] об искусственном разуме, который повысит мощност и уровень мышления человека — врача, ученого. Однако, когда будет создан “творческий разум”, то, по мысли Н.М. Амосова, возникнет ситуация, опасная для ученого как двигателя науки. Прошло не так уж много лет, и А.Болонкин, профессор Института технологии в Нью-Джерси, как бы развивает эту мысль и доводит ее до, казалось бы, логического конца, утверждая, “что как только электронный мозг достигнет человеческого уровня, получится, что человечество выполнило свою историческую миссию и не нужно более ни природе, ни Богу, ни простой целесообразности, а на базе Е-цивилизации будет получен еще более высокий уровень сложной системы умственного развития... Процесс может закончиться созданием высшего Электронного Е-мозга и этот Е-мозг, по-видимому, сможет управлять законами Природы. Он будет тот Бог, которому поклонится Вселенная” [46].

Можно было бы не обращать внимания на такой очень мрачного вида прогноз развития, но, очевидно, и нельзя обойти его умолчанием. Да, человечество не один раз в XX веке доказывало свою несостоятельность в сфере развития духовного разума на примере отдельных политиков, военных и ученых, вследствие деятельности которых уничтожены десятки миллионов людей на Земле за период, исчисляемый всего одним столетием.

По-видимому, был прав Уолтер Грей [47], говоря в книге “Живой мозг” о том, что “в наши дни затажных международных пререканий одна возможность очевидна. Как много переговоров может расстроиться только из-за того, что один из участников принадлежит к крайнему α -ритму мозга типа Р, а другой — к типу М... А между тем из-за неудачного сочетания групп альфа-ритмов в опасности находится мир

на Земле, подобно тому как из-за ошибки в группе перелитой крови может оказаться на волоске жизнь человека”.

По нашему мнению, в мире фантастической реальности произошло расхождение амбиций, желаний, потребностей, мотивов, установок, бытующих на разных уровнях развивающегося человечества. Однако не всего, а части его, например ученых, политиков, военных, священников, банкиров, бизнесменов, медиков, спортсменов, артистов, музыкантов и других специалистов, которые создали и создают свои миры со стремлением достичь высших результатов в процессе развития. При этом выделяются группы “талантов”, “гениев”, ставящих целью повысить свою престижность, исключительность за счет информирования общества о собственных феноменальных результатах. Одни, достигая этих результатов, преуспевают, другие гибнут на пути к ним, третьи (зрители) безучастно относятся к достижениям соотечественников или даже вредят им, поскольку могут это сделать, публикуя информацию и знания противоположного характера, не задумываясь к чему это может привести. Ведь фантастика — “обоюдострый” меч как добра, так и зла. Богатые реализуют миллиарды и миллиарды долларов на безумные проекты, войны, а миллионы бедных живут в условиях нищеты, болезней, разбоя, являясь источником террора личностей, групп, партий. Мерилом, оценкой всего этого служат “деньги”, богатство, власть. К ним-то и стремятся “супермены”, суперличности, акцентированные на “крутом” стиле жизни, который не имеет ограничителей и тормозов, приверженцы моды агрессивного образа жизни на фоне ослабленного самосознания, самооценки. Они разрушают нравственные устои нашей цивилизации, основы здоровья человека, человечества, биосферы. Волны религиозных войн докатились от средних веков до XXI века. Террор личностей перерос в терроризм государств. Как же сохранить здоровье человека, человечества, когда стоит вопрос об его ликвидации, самоуничтожении.

Здоровье человека (человечества) состоит из здоровья духовного, психического (душевного), физического (соматического) и социального. В его основе лежит взаимодействие вещества, энергии и информации, позволяющее человечеству развиваться, будучи по сути “живым” веществом, получающим в ограниченном количестве энергию в виде продуктов и тому подобного питания. Недостаток носителей энергии для техносферы и гомосферы ведет к переделу и перераспределению ее по принципам “Разделяй и властвуй”, “Всё моё”. У власть имущих без зазрения совести найдется оправдание своей бездуховности. “Трудящийся трудится для себя, потому что понуждает его к тому рот его”. (Притчи, гл.16:26). Страх смерти от голода, холода, безработица, особенно когда рядом с тобой соседи живут очень неплохо, порождают зависть, ненависть, убийства, воровство, терроризм индивидов и личностей и другие бездуховные поступки человека. Удовлетворяя их, человек наслаждается некоторое время, а затем потребности потребления вновь вызывают неудовлетворенность, толкая его к ещё большему злу. Что же толкает ко злу богатого, который совершает поступки, грехи, порочащие человека? Общество бизнеса и бизнесменов? Или опять виноваты в этом гены, но только ли? По мнению Уолтера Грея, было бы неплохо переиндексировать всех политиков и указать в паспорте каждого дипломата тип его альфа-ритма. Но тип X и других ритмов мозга зависит как от генов, так и внешней, в том числе информационно-экологической, среды. Последняя воздействует на определенную часть человечества, особенно в раннем детском возрасте, усиливая её агрессивность за счет встраивания в структуры обучения мозга искусственных программ будущего поведения и развития мужчины и женщины. Создается своего рода квазинтеллект с деструктивными для человечества целями, прославляющими зло, в телеэфире, печати, радио, вызывая боль у части человечества, сеющей добро.

7. XXI век

Начало XXI века вселяло в нас надежду на благополучный прогресс мира, в котором мы живем. Однако можно ли сказать, что только развитие науки, образования, инженерии, информатизации и электронизации общества сделает нас благополучными. Ведь весь XX век на фоне фантастической реальности был веком перманентных войн, включая гражданские войны, первую мировую и вторую мировую войн, окончившуюся разгромом армии фашистской Германии и ее сателлитов. Но и затем шли и идут сплошные локальные войны, в том числе национально-освободительные. Конфликты следуют один за другим. Особенно примечательна в этом отношении война в Афганистане, где талибы вернули общество в мрачное воинствующее средневековье. Мир религиозных фанатиков показал, к чему может возвратиться человечество. События 11 сентября 2001 года, произошедшие в США, подтверждают это. Только после этого президенты США и некоторых других стран, ведущие политики задумались над проблемой терроризма. Чем он порожден? Конечно, не развитием науки, но отчасти есть и ее вина. Ведь ей не удалось показать народам нашей планеты, что в политике, равно как в управлении всеми сферами систем, созданных человеком, существуют постоянные конфликты и фарисейство. Человеку-созидателю противостоит человек-разрушитель. Чем большей властью обладает тот или иной, тем больше добра или зла принесет он человечеству, миру или мирам, в которых оно развивается, в том числе естественным сферам, системам и мирам нашей Вселенной. Экология земных сфер (см. рис.3) из-за бесконечных войн XX века и деятельности промышленной, экономической, социальной и политической сфер, а также сферы государственного управления, не согласованных в должной мере между собой, вызвала деструкцию природной среды и человеческого общества. В настоящее время сто-

ит вопрос о преобразовании ООН и изменении функций Совета Безопасности, НАТО, однополярности в геополитике. Фактически вследствие политики, навязанной США и Великобританией, стоит проблема дестабилизации мира. Вместе с тем может произойти еще более деструктивное воздействие на эко- и гомосферы, в том числе на сознание человека.

В физической, психической, духовной и социальной составляющих здоровья нет стабильности, устойчивости, надежности. Нет оптимальности в развитии человечества как суперсистемы, создавшей вокруг себя массу асимметричных сфер, конфликтующих и конкурирующих между собой и внутри себя. В связи со сказанным возникает глобальная проблема управления развитием человечества на основе всеобщей информатизации, коррекции и контроля здоровья индивидов, личностей, семей, трудовых коллективов в многообразии миров с их образами и стилями жизни. Проблема во многом фантастическая, но на то и существует мир фантастической реальности, чтобы решать фантастические проблемы не менее фантастическими методами и проектами. Например, необходима медицинская электронная паспортизация населения многих стран с выделением в этой гигантской базе данных здоровья групп населения, которым требуются немедленная коррекция, реабилитация или лечение, порой независимо от их желания, так как эти группы, возможно, дестабилизируют человечество, постоянно находящееся на грани войны и самоликвидации с помощью новых фантастических военных технологий, созданных определенными живыми и техническими системами. Сейчас, видимо, требуется создание глобального искусственного интеллекта на основе разноплановых знаний, полученных о выдающихся личностях прошлого и настоящего времени, развивающегося на принципах "информационного бессмертия" с целью сохранения человечества и его защиты от индивидуального и государственного терроризма, свойственного началу XXI века.

Недавно прошедший в Йоханнесбурге Всемирный саммит по устойчивому развитию экономики и экологии на Земле, по мнению Нитин Десай, генерального секретаря саммита, показал, что беспорядочные модели развития ставят под угрозу долгосрочную безопасность Земли и населяющих ее людей. Этому во многом способствует деятельность разных миров человечества. На саммите подчеркивалось, что наиболее реальными угрозами человечеству являются: нищета; отсутствие доступа к чистой питьевой воде; загрязнение воздуха, океанов, почвы токсичными химическими, радиоактивными продуктами; широкое распространение генетически модифицированных растений, в том числе трансгенных сои, риса, сахарной свеклы, картофеля и т.д. [48]. Сюда же следует отнести распространение интеллектуальной собственности на “биологические квазиструктуры”.

К сожалению, участникам саммита не удалось создать Всемирную экологическую организацию ООН, связанную со Всемирной торговой организацией, а также подтвердить Киотский протокол по борьбе с изменением климата как обязательный для всех участников саммита. Всего уже сделанного недостаточно для устойчивого развития экологии человечества. В ближайшие столетия увеличится во много раз количество экологически зависимых болезней: органов дыхания, врожденных аномалий сердечно-сосудистой системы, аллергий, патологий мочеполовой системы и других аномалий развития человека. В настоящее время следует ставить в повестку XXI века создание всемирного медицинского коллективного разума, способного осуществлять контроль состояния здоровья населения и экологической среды Земли на основе сетей телевизионного вещания, Интернета и INMARSAT, а в дальнейшем коррекцию здоровья с помощью полевых, информационно-управляющих, психологических и генетических методов. Вместе с тем нам кажется, что настало время, когда высокое духовное здоровье общества должно замедлить и

заместить его бездуховное развитие. Это во многом зависит от ученых и политиков.

Каковы же перспективы развития нашей цивилизации в свете симбиоза естественного и искусственного интеллекта?

По мнению уже упоминавшегося А.Болонкина будут созданы “Е-цивилизация” и Е-мозг, которые заменят человечество и даже Бога [46].

События в Ираке показали, что наш мир может быть подвергнут воздействию военных супертехнических систем с использованием “разумных” ракет, способных разрушить бункер, находящийся на большой глубине и защищенный железобетонными и каменными сооружениями. Они уже испытаны в Афганистане и Ираке [49]. Виталий Кордюм, известный украинский генетик, говорит о возможности создания генетического оружия, разработка которого ведется в разных странах мира. Встраивание в геном искусственно созданных хромосом может изменить сущность человека. Опять-таки видим разрушение, построенное на достижениях науки, создании космических управляющих военных систем на основе квазиинтеллекта, т.е. ИИ, ориентированного на деструкцию, а не развитие.

Нам кажется, что в настоящее время происходит самостоятельное развитие в Интернете международного коллективного медицинского разума (МКМР). Здесь только стоит проблема, лучше ли сконструировать его на основе симбиоза естественного и естественного интеллекта ученых многих стран или оставить развивающимся спонтанно без учета запросов современных медиков, математиков, системных программистов, биофизиков и биохимиков, психофизиков, генетиков, специалистов по молекулярной электронике и световой биоэлектронике и т.д.

Организационная структура МКМР может выглядеть так, как показано на рис.4, причем она постоянно совершенствуется. Международный коллективный медицинский разум способен перерасти в международный кол-

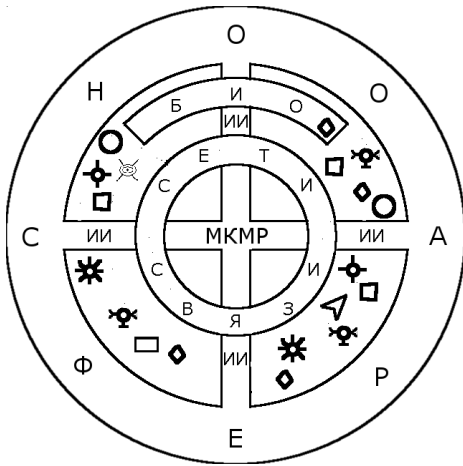


Рис. 4. Базовые структуры МКМР:

- ✱ – центры здоровья; □ – больницы; ◇ – поликлиники; ○ – диспансеры, ⊕ – центры духовно-душевно-соматической и трудовой реабилитации;
- ✱ – ведомственная медицина; □ – семейная медицина; ▽ – космическая медицина и другие объекты, обладающие сознанием, ⊕ – технические устройства...

лективный медицинский мозг (МКММ), т.е. разум будет производить технические устройства типа “электронного эскулапа” и управлять их действием, а также изменять состояние жизненной силы и сознание базовых структур.

Рассмотрим подробнее качественные изменения основных показателей характеристик компьютерных систем, а также их влияние на разработку интеллектуальных систем, так необходимых для МКМР.

В истории развития компьютеров наблюдаются шесть технологических фаз, наступающих со сменой условий выполнения и построения программ.

1. The Fortran, Cobol Card — поколение технологических средств, которое предназначалось для формирования программы как замкнутой системы, максимально использующей возможности компьютера-автомата по выполнению последовательности команд. Вмешательство в процесс исполнения программ в одном сеансе работы не допускалось. В процессе разработки про-

грамм необходимо было предусматривать все возможные ситуации ее поведения.

2. The OS-360, PL1 Mainfram — поколение технологических средств, предназначавшееся для формирования программы как взаимодействующего с операционной системой компонента. Процессы подготовки данных и их обработки можно было разнести во времени, с одной стороны, и, с другой, допускалось их параллельное исполнение. В процессе разработки существенную роль играла дисциплина программирования, позволявшая осуществлять динамическое изменение процесса исполнения системы программ: в простейшем случае — ОС и прикладная программа, в более сложных — ОС и система прикладных программ.

3. UNIX-C Minicomputers — поколение технологических средств, расширившее возможности манипулирования программными компонентами. Парадигма исполнения программ на машине включала формирование программы как комплекса взаимодействующих блоков данных и программных компонентов их обработки. При этом отдельные блоки могли изготавливаться заново, а другие просто брались из готовых программ. Особое внимание уделялось дисциплине построения интерфейсов в спецификациях программ.

4. The MS-DOS Windows — поколение технологических средств, продолжившее развитие парадигмы программ как комплекса в направлении активного диалога с разработчиком и пользователем программной системы, при этом добавилось обеспечение независимости программы от платформы, на которой она исполнялась.

5. The Mail-Internet — поколение технологических средств, которое вносит в парадигму исполнения программы распределенность. Исполнение программы может осуществляться не на одной машине, а на нескольких, выделяются новые компоненты: интеллектуальные агенты программ, пользователей и данных. Возникает перестраиваемая программная среда и добавляются средства поддержки коллектив-

ной и кооперативной работы многих разработчиков над одним программным проектом.

6. Наконец, в третьем тысячелетии намечается новое (The New) поколение технологических средств, которые внесут в понятие программы новые качества, такие как относительное время, т.е. осознанное регулирование скорости исполнения отдельных компонентов программы; наряду с понятием среды появляется понятие трансформируемого пластического пространства, добавляются средства поддержки активного присутствия внутри компьютерной системы реальных и “воображаемых” объектов. Выделяются специальные средства поддержки компьютерного обслуживания объектов, взаимодействующих с компьютерным миром, и множественности типов взаимодействия.

Сейчас основным является The Mail-Internet. Рамки этой технологии еще предстоит изучить и может быть существенно дополнить.

Первая группа показателей, имеющих отношение к ИИ, — это производительность, количество выполняемых операций в единицу времени. Наблюдается рост значений этих показателей. Если фазы 1-3 обеспечивали 106 операций/с, то фаза 5 — 109, а для фазы 6 прогнозируют 1012. Обычно под операцией подразумевалась машинная команда, именно команда, соответствующая арифметическому действию. В этой группе показателей по мере эволюции компьютерных систем появились, например, такие показатели, как среднее время решения прикладных задач, количество логических операций (продукций) в единицу времени и др. И хотя порядок 1012 операций/с для скорости вычислений велик, тем не менее для имитации в машине даже элементарных мыслительных актов требуются более высокие порядки.

Вторая группа показателей — характеристики памяти: объем, уровневость, типы доступа, время организации обменов. Легко прослеживаются по технологическим фазам рост объема памяти (до 1012 байт), уровневости (до

4), увеличение количества типов доступа (до 4), снижение времени обменов между уровнями памяти (до наносекунд). В арсенале средств появилась распределенная память.

Организация рукотворных данных таких больших объемов представляет значительные проблемы для разработчиков компьютерных систем. Вспомним, однако, что человеческий мозг содержит 14 млрд. нервных клеток. Возможно, что для человеческой осмысленной памяти необходим существенно меньший объем. Однако порядки все-таки несовместимы.

Третья группа показателей ИИ — характеристики управления. На 4-6-й технологических фазах появились показатели, характеризующие такие аспекты управления обработкой данных, как образ внешнего мира, образ внутреннего состояния, контроль правильности и правила организации действий и, в первую очередь, коммуникации, коррекция действий. Этим механизмам управления еще предстоит перспективное развитие. Очевидно, что для решения интеллектуальных задач развитие их должно сыграть стимулирующую роль.

Четвертая группа показателей связана с характеристикой типов воспринимаемых и воспроизводимых компьютером данных. Если первые две фазы допускали лишь числа и буквы, то последние две практически не предполагают ограничений на тип воспринимаемых данных. Это обстоятельство благоприятно для решения интеллектуальных задач. Следует, однако, заметить, что обработка образов произвольных типов данных ставит разработчиков в более жесткие условия, которые выражаются в создании достаточно сложных трансформационных программ, вообще говоря, снижающих время реакции системы. Необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что языки представления данных имеют явную тенденцию к сближению с естественными языками.

Пятая группа показателей связана с аспектами самосовершенствования и адаптации к изменяемым условиям

внешней среды. На первых трех технологических фазах — это просто восстановление состояния и обеспечение живучести, поскольку, как правило, решение задачи осуществлялось в условиях ограниченности вычислительных ресурсов (памяти, процессоров, каналов и т.д.). В последних трех фазах наблюдается тенденция к снятию этих ограничений. При решении задач в условиях избыточности ресурсов предоставляется возможность обеспечения вариантных условий решения, что в некотором смысле можно рассматривать как аналог адаптивных действий. Такого рода суперсистемы могут быть созданы только на основе развивающе-

го искусственного интеллекта, дополняющего естественный интеллект лучших представителей медицины [50].

Наконец, не исключена возможность совместного совершенствования как искусственного, так и естественного интеллекта землян с цивилизациями других планет и параллельных миров, существующих на Земле, в околоземном и постгеномном пространстве [38, 39].

Будем надеяться и способствовать развитию МКМР и МКММ уже в первой четверти XXI столетия. Это лучше, чем готовить квазиинтеллект для “умных” ракет и систем космического управления или выращивать “стада” клонов.

1. *Энгельгард В.А.* Наука, техника, гуманизм // Вопросы философии. — 1980. — № 7. — С. 84—93.
2. *Энциклопедия кибернетики.* — В 2 т. — Киев: Наук. думка, 1974.
3. *Глушков В.М.* Основы безбумажной информатики. — М.: Наука, 1982. — 552 с.
4. *Анисимов В.Б.* Основы медицинской кибернетики. — Воронеж: Изд. Воронеж. унта, 1978. — 238 с.
5. *Вернадский В.И.* Труды по всеобщей истории науки. — 2-е изд. — М.: Наука, 1988. — 336 с.
6. *Глушков В.М.* Введение в кибернетику. — Киев: Изд-во Академии наук УССР, 1964. — 326 с.
7. *Капитонова Ю.В., Скурихин В.И.* О некоторых тенденциях развития и проблемах искусственного интеллекта // Кибернетика и системный анализ. — 1999. — № 1. — С. 43—50.
8. *Широчин В.П.* Слово об интеллекте: Концептуальные основы системной психологии. — Киев: ТОО “Век”, 1999. — 300 с.
9. *Прибрам К.* Языки мозга. — М.: Прогресс, 1979. — 464 с.
10. *Кухлинг Х.* Справочник по физике. — М.: Мир, 1982. — 510 с.
11. *Бернал Джон.* Возникновение жизни. — М.: Мир, 1969. — 306 с.
12. *Основы общей биологии / Э.Гюнтер, Л.Кемпфе, Э.Либберт, Х.Мюллер.* — М.: Мир, 1982. — 440 с.
13. *Байер В.* Биофизика. — М.: Изд-во иностр. лит., 1962. — 418 с.
14. *Докинз Р.* Эгоистичный ген. — М.: Мир, 1993. — 316 с.
15. *Латышева Л.А.* Философия чуда. — Донецк: Сталкер, 1998. — 335 с.
16. *Зубко М.* Нобелевская премия трем знатокам фруктовой мухи // Известия. — 1995. — 11 октября (№ 142).
17. *Айала Ф.* Введение в популяционную и эволюционную генетику. — М.: Мир, 1984. — 230 с.
18. *Гараев П.П.* Волновой геном. — М.: Общественная мысль, 1994. — 280 с.
19. *Кастлер К.* Возникновение биологической организации. — М.: Мир, 1980. — 89 с.
20. *Фогель Ф., Мотульски А.* Генетика человека. — М.: Мир, 1989. — Т.1. — 308 с.
21. *Богданов А.А.* Тектология. Всеобщая организационная наука. — М.: Экономика, 1989. — Т.1. — 303 с.
22. *Эйген М., Шустер П.* Гиперцикл — принципы самоорганизации макромолекул. — М.: Мир, 1982. — 270 с.
23. *Судаков К.В.* Информационные свойства функциональных систем: теоретические аспекты // Вестн. РАМН. — 1997. — № 12. — С. 4—19.
24. *Ожегов С.И.* Словарь русского языка — М.: Гос. изд-во иностр. и нац. словарей, 1966. — 900 с.
25. *Шарден Пьер Тейяр.* Феномен человека. — М.: Наука, 1987. — 240 с.

26. *Фейербах Л.* Избр. филос. произведения. — М., 1955. — Т. 1, 2.
27. *Джелали В.И., Кулиниченко В.Л.* Гармония здоровья — гармония жизни // Вопросы валеологии и эниовалеологии. — Севастополь: Лаукар, — 2000. — С. 30—35.
28. *Бондарев И.В.* Об опыте нового прочтения законов эволюции // Там же. — С. 43—52.
29. *Попов А.А.* Качество здоровья индивида, семьи, трудового коллектива // Кибернетика и вычислительная техника. — 1998. — Вып. 118. — С. 69—78.
30. *Попов А.А., Коваленко А.С.* Образ жизни и здоровье // Праці конф. “Стратегія формування здорового способу життя”. — К., 2000. — С. 49—54.
31. *Войтенко В.П.* Здоровье здоровых. — К.: Здоров'я, 1991. — 246 с.
32. *Апанасенко Г.А., Попова Л.А.* Клиническая валеология. — К.: Здоров'я, 1998. — 245 с.
33. *Попов А.А.* Системный анализ роли целительства в народной медицине // Кибернетика и вычислительная техника. — 1997. — Вып. 110. — С. 14—23.
34. *Левинсон Ю., Левинсон М.* Целительство. — М.: Аверс, 1993. — 334 с.
35. *Библия.* — М.: Изд. Московской патриархии. 1993. — С. 629—643.
36. *Там же.* — С. 643—681.
37. *Бич А.* Природа времени. — Киев, 2000. — 266 с.
38. *Хейзинг Йохан.* Номо Ludens. В тени завтрашнего дня. — М.: Прогресс-Академия, 1992. — 459 с.
39. *Шелепов В.* Привет из Вечного Безмолвия // Совершенно секретно. — 2002. — № 12. — С. 30—31.
40. *Широкополосные мультисервисные сети — новая платформа телекоммуникационных магистралей и услуг (Аналитический обзор) /* Под ред. В.В.Петрова и А.Е. Стрижак. — Киев: Нора-принт, 1999. — 134 с.
41. *Шиллер Герберт.* Манипуляторы сознанием. — М.: Мысль, 1980. — 324 с.
42. *Капитонова Ю.В., Глушков В.М.* Искусственный интеллект и проблема бессмертия // Вестн. Междунар. Соломонова ун-та. — 1999. — № 1. — С. 9—22.
43. *Лопухин Ю.* Биоэтика в России // Медицинская газета. — 2000. — 15 ноября (№ 88).
44. *Глушков В.М.* Электронный эскулап // Техника молодежи. — 1973. — № 10. — С. 12—13.
45. *Прогресс биологической и медицинской кибернетики /* Под ред. акад. А.И. Берга и проф., д-ра мед. наук С.М. Брайнеса. — М.: Медицина, 1974. — 487 с.
46. *Болонкин А.* Постчеловеческая организация. XXI век: Конец человечеству и возникновение постчеловеческого общества // Энергия разума. — 2001. — Февраль. — С. 36.
47. *Грей Уолтер.* Живой мозг. — М.: Мир, 1966. — 300 с.
48. *Нитин Десаи.* Глобальные вызовы, глобальные возможности. — Нью-Йорк: ООН, 13 августа 2002 г. [Пресс-релиз].
49. *Борохвостов В.* Война XXI века // Киевские ведомости. — 2003. — 22 февраля.
50. *Уитвуд.* ИНТЕРНЕТ и грудная хирургия // Виртуальное будущее. — (Анналы хирургии. — 1997. — № 2. — С. 36—37).

Получено 18.11.2004

Ю.В.Капитонова, О.О.Попов

Світ, в якому ми живемо (нотатки математика і медика про життя)

Розглядається широке коло проблем, пов'язаних з людинознавством, картину реального світу, його пізнанням людиною та відображенням в ЕОМ цього пізнання, долю людської цивілізації. Центральне місце у статті займають проблема штучного інтелекту, побудова МКМР — міжнародного колективного медичного розуму.