

КОМПЬЮТИНГОВЫЕ МОДЕЛИ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ

Предлагается киберкультура микро-макро-космо-компьютинга, которая формулирует, объясняет и прогнозирует современные технологии мониторинга и управления процессами и явлениями в физическом, виртуальном и космологическом пространстве. Представляются вербальные и структурные определения главных типов компьютеринга, основанные на современных трендах эволюционного развития киберэкосистемы планеты. Формулируется универсальная модель МАТ-компьютинга: <Memory, Address, Transactions>, которая использует три компонента для создания вычислительной структуры в технологически приемлемой материальной среде. Показывается информационно-квантовое направление экспансии человека в космическое пространство, а также возможность аналогичного проникновения неземных биотехнических объектов в экосистему нашей планеты. Предлагается модель компьютеринга, которая задает квазиоптимальные структуры мониторинга и управления масштабируемыми процессами различной природы: техническими, биологическими, социальными, виртуальными и космологическими.

1. Введение

Рассматривается автоматная модель устойчивого развития человечества, заданная в метрике зеленой концепции сохранения планеты и повышения качества жизни человечества [Vyacheslav Kharchenko and Oleg Illiashenko. *Concepts of Green IT Engineering: Taxonomy, Principles and Implementation*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016]. Для формирования модели следует определить трендовые аксиомы (The 10 Commitments of Greening), которым необходимо следовать для устойчивого развития человечества:

1) Использование автоматной модели компьютеринга для мониторинга и управления всеми процессами и явлениями, как самой надежной и простой для понимания и исполнения. Модель имеет минимальное число компонентов и сигналов при реализации замкнутой детерминированной компьютеринговой системы для достижения поставленной цели. Жизненность автоматной модели подтверждается не только созданием индустрии компьютеров, но и адекватным компьютеринговым описанием процессов и явлений в физике, биологии, медицине, технике, социологии, космологии.

2) Механизмы исполнения и управления при реализации модели компьютеринга не должны пересекаться по составу компонентов. Условие регламентирует строгое разделение функциональных обязанностей между механизмами управления и исполнения, что также означает невмешательство одного механизма в дела другого. Нарушение данного пункта является типичной системной ошибкой, порождающей коррупцию, и свойственной управлению социальными группами.

3) Применение концепции Бога – все видит и воздает по заслугам – для мониторинга и управления индивидуумом, социальными группами и человечеством в рамках создания облачных компьютеринговых сервисов. Устойчиво исключать человека, как самое ненадежное звено, из мониторинга и управления киберфизическими, биологическими, техническими, технологическими и социальными процессами и явлениями. Условия позволяют оптимально управлять каждым человеком, социальными группами и государствами, что исключает все негативные последствия от вмешательства человека, включая войны, социальные конфликты, коррупцию и несправедливость. Экономический эффект от реализации концепции измеряется десятками триллионов долларов.

4) Автоматный детерминизм и предсказуемость реакции компьютеринга на инициирующие или актуаторные воздействия. Исключение вероятности из событий и процессов, как “фигового листка на голом теле нашего невежества”, по определению Эйнштейна. Условия ориентированы на детерминизм компьютеринговых сервисов, максимально исключая непредсказуемость вероятностных методов, что существенно уменьшает накладные расходы на дублирование и резервирование системных компонентов и процессов.

5) Тотальное оцифровывание всех пространственных, киберфизических, биологических, социальных процессов, явлений и транспорта, обеспечивающих точное управление на основе цифрового мониторинга и позиционирования. Условия позволяют в глобальном масштабе решить проблему надежного безаварийного, беспилотного управления всеми видами транспорта, уменьшить расходы на изготовление автомобильных номеров (5 млрд долларов), инфраструктуру дорожных знаков и светофоров (500 млрд долларов) за счет создания виртуальной e-инфраструктуры управления транспортом. В настоящее время на дорогах всех стран погибает в год 1,2 миллиона человек. Цифровой мониторинг природных явлений, ураганов, тайфунов, землетрясений, цунами, потепления на основе внедрения сети сенсоров обеспечит актуаторное управление климатическими и геопатогенными катастрофами. Внедрение технологии SlingShot в качестве специализированного решения проблемы чистой воды, от недостатка которой ежегодно умирает 2 миллиона жителей планеты, путем точного мониторинга загрязняющих компонентов и их последующего устранения адекватными актуаторными воздействиями.

6) Метрическое оценивание всех процессов и явлений, формирующих интегральный критерий “время–деньги–качество” в целях морально-материального стимулирования социально и экологически значимых проектов. Метрическое оценивание и последующее адекватное морально-материальное стимулирование членов социальных групп и коллективов, оказывающих существенное влияние на позитивные процессы повышения качества жизни людей и экосистемы планеты. Реализация глобального рыночного тренда e-infrastructure от программы EU Horizon 2020 применительно ко всем земным процессам и явлениям, включая: health care e-infrastructure, smart home e-infrastructure, smart university e-infrastructure, smart city e-infrastructure, social management and government e-infrastructure, traffic control e-infrastructure, internet driven e-infrastructure for diagnosis and repair of technics, computers.

7) Полное исключение вторичных признаков идентификации человека в киберфизическом пространстве на основе повсеместного внедрения e-интерфейсов для ввода первичных аутентификаторов (отпечатки пальцев, радужная оболочка глаза, ДНК). Условия позволяют убрать из обращения миллиарды бумажных паспортов и электронных карточек, которые можно подделать, потерять, что дает возможность сохранить леса и сэкономить до 10 миллиардов долларов на изготовление документов.

8) Создание глобальной e-инфраструктуры надежного, защищенного доступа к киберфизическому пространству планеты и разработка соответствующего законодательства, обеспечивающих легитимное online исполнение функциональных обязанностей, не привязанных к рабочему месту. Условия позволяют в масштабах планеты на 20 процентов уменьшить транспортный трафик, потребление бензина и вредных выбросов, благодаря выполнению функциональных обязанностей работниками по месту жительства.

9) Внедрение электронного гражданства для всех жителей планеты и исключение бумажных носителей информации из всех сфер человеческой деятельности. Условия позволяют сохранить не менее 20 процентов леса от вырубки для изготовления бумаги, что повысит содержание кислорода на планете и улучшит ее экологию. Электронное гражданство сократит миграцию граждан и сделает все страны привлекательными, из-за реальной опасности, для руководителей отсталых государств, электронного ухода всех граждан вместе с их налогами.

10) Облачный и big data компьютеринг на основе планетарной сети дата центров позволяет решить проблему защиты информации, сервисов, персональных данных, убрать миллионы настольных компьютеров, локальных серверов и перейти к использованию экономичных энергосберегающих планшетов доступа к сервисам и персональным кабинетам. Brain-Computer интерфейсы дают возможность устранить многочисленные устройства ввода данных и перейти к непосредственному образно-импульсному общению человеческого мозга с компьютеринговыми терминалами. Сканирование мозга на основе внешних или встроенных сенсоров позволяет предотвращать преступные или нелегитимные действия человека, что существенно повлияет на эффективность работы полиции и специальных служб.

Выполнение перечисленных аксиом позволит переместить все компоненты механизма управления земными процессами и явлениями в облака компьютерных сервисов, что освободит существенную часть (20%) человечества от выполнения несвойственных ему управленческих непроизводительных процессов. Отдать управление облачному компьютеру означает существенно снизить накладные расходы и открыть путь к созданию зеленой планеты (качество жизни + чистая экология).

Стоимость реализации перечисленных аксиом – порядка 50 миллиардов долларов, экономия от их внедрения – не менее 50 триллионов долларов плюс качество жизни каждого человека и реинкорнация экологии зеленой планеты.

Все технические проблемы для реализации десяти трендов уже решены в той или иной степени. Главным препятствием на пути создания зеленой планеты и счастливой жизни является невысокий уровень киберкультуры человека. Поэтому проблема достижимости поставленных зеленых целей жестко связана с воспитанием доверия у людей к надежности, справедливости и неподкупности компьютерных сервисов мониторинга и управления.

Устойчивое развитие зеленого компьютеринга представлено в метрике пространства и времени тремя историческими периодами или фазами (рис. 1).

1) Отображение (мониторинг) физических процессов и явлений, представленное сингулярным (Single Computing), сетевым (Network Computing) и глобальным компьютерингом (Global Computing – Internet). Здесь также фигурируют понятия Desktop, Servers, Data Base.

2) Управление физическими процессами и явлениями на основе e-infrastructure, цифрового мониторинга, представленное Cloud Computing, Cyber Physical Networks, Internet of Things. Цикл настоящего времени, где основными участниками являются Gadget, Laptop, Data Centers, Big Data.

3) Созидание интеллектуальных киберфизических процессов и явлений под управлением кибермозга планеты, представленное Brain Computing, Robotic Networks, Internet of Nature (World). Здесь ожидается появление Massive Quantum-Atomic Computing, Brain-Computer Interface, Atomic Data Center Networks, Smart Big Data Networks.

Здесь же, на рис. 1, представлены векторы развития зеленого компьютеринга, которые оформлены в следующие фазовые трансформации по трем историческим периодам: 1) Single Computing – Cloud Computing – Brain Computing. 2) Network Computing – Cyberphysical Computing – Network Robotic Computing. 3) Internet Computing – Internet of Things – Internet of Nature. 4) Data based Computing – Big Data Computing – Smart Data Computing.

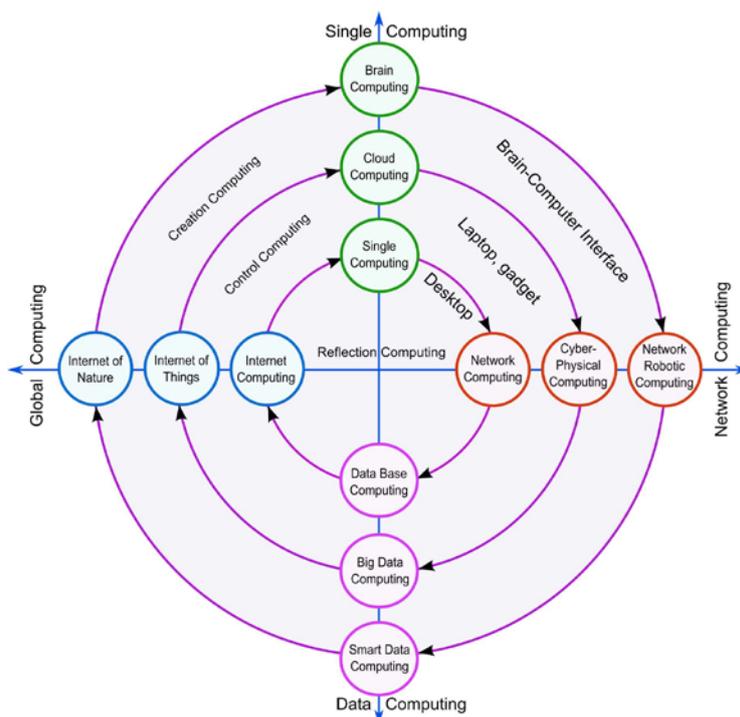


Рис. 1. Computing in sustainable development

Космологическая модель Вселенной представлена жестко связанными между собой взаимодействующими компонентами: Пространство и Время, Материя и Энергия. Данную структуру базовых понятий можно применить и к процессу устойчивого развития компьютеринга. Для этого необходимо выделить следующие компоненты: 1) Масса материи (m) для реализации примитива-транзистора или компьютера. 2) Энергия (E) для выполнения элементарной операции или функционирования компьютера. 3) Быстродействие (t) как величина, обратная времени ($t=1/T$) выполнения одной элементарной операции, или производительность компьютера ($t=I/T$, количество инструкций в секунду). 4) Пространство (S) (киберфизическое), обслуживаемое компьютерингом путем предоставления пользователям сервисов мониторинга, управления, созидания.

Используя введенные компоненты в качестве аргументов, можно определить на исторически незначительном промежутке времени (1970-2020) два достаточно парадоксальных и очень оптимистически зеленых закона развития компьютеринга (рис. 2): 1) Связь между энергией и временем. Повышение быстродействия компьютера связано с уменьшением энергопотребления. 2) Связь между материей и пространством. Уменьшение массы компьютера связано с расширением обслуживаемого пространства. Оба закона верны и в обратном прочтении.

Если выполнить суперпозицию двух законов, то можно получить интегральный закон компьютеринга: увеличение быстродействия и пространства компьютеринга жестко связано с уменьшением его энергопотребления и массы. Если условно определить интервал изменения относительных значений всех четырех параметров между 0 и 1, то закон можно записать в следующем виде: $t+E=1$, $S+m=1$. Это означает, что аддитивная оценка быстродействия (пространства) и энергопотребления (массы) компьютеринга на полувековом отрезке времени есть величина постоянная.

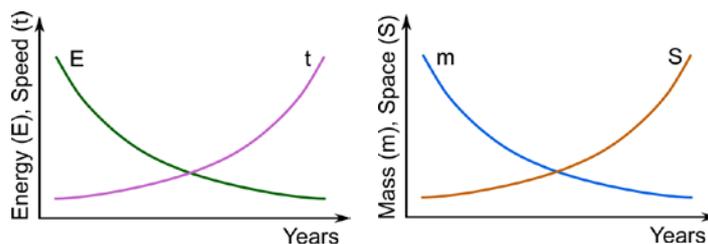


Рис. 2. Computing components interaction

Наиболее значимые рыночно-ориентированные открытия и инновации ученые делают путем суперпозиции междисциплинарных исследований, а также имплементации достижений одной технологической культуры в смежные отрасли знаний. Модели компьютеринга все шире применяются для мониторинга и управления процессами и явлениями во всех областях деятельности человека и природы [1-4]. Интеграция природной и биосоциальной культуры с кибертехнологическими решениями мониторинга и управления приводит к оригинальным системным (киберфизическим, биоинформационным) научным результатам и инновациям в традиционно консервативных отраслях знаний, таких как: природа, биология, социология, экология, техника, транспорт и индустрия. Подтверждением сказанному могут служить модные глобальные технологии, использующие масштабируемые модели компьютеринга [2,3]: 1) Cyber-Physical Systems. 2) Internet of Things and Everything. 3) Web- Cloud-, Mobile-, Service-, Network-, Automotive, Big Data and Quantum computing. 4) Internet-Driven Smart Infrastructures: Enterprise, University, City and Government. Так, использование автоматной модели компьютеринга для описания процессов мозга привело к точному мониторингу нарушений в нем и последующему эффективному восстановлению функциональностей путем применения актюаторных воздействий [5]. Ученые предпринимают успешные попытки в разработке компьютерных структур на основе использования природных решений, отождествляемых с мозгом живых существ [6], что непременно приведет к созданию кибермозга человечества.

Понятие компьютеринга развивается из классической автоматной модели вычислителя, объединяющего механизмы управления и исполнения, сигналы мониторинга и актюации, входы для ввода инструкций и данных, а также выходы состояния системы и результатов.

Компьютинг – процесс достижения поставленной цели путем использования механизмов управления и исполнения в циклически замкнутой системе с заданными входами и выходами, сигналами мониторинга и актуации. В узком смысле компьютеринг – действия, целенаправленные на исследование, проектирование и применение интеллектуальных программно-аппаратных систем и сетей для мониторинга и управления киберфизическими процессами и явлениями. Область компьютеринга покрывает: нано-, микро- и макро-электронику, радиотелекоммуникации, компьютерную, программную, системную, производственную, транспортную и социальную инженерию, искусственный интеллект и киберуправление, компьютерные науки и информационные технологии.

Следует напомнить, что информационные технологии – процессы, методы и способы поиска, сбора, хранения, обработки и распространения информации путем использования средств вычислительной техники [7,8]. С учетом приведенных выше определений можно сделать вывод, что компьютеринг поглощает довольно устаревшее, но, в силу инерции человеческого мышления, распространенное понятие “информационные технологии”, которое формально отождествляется с отображением (мониторингом) физических процессов и явлений в виртуальное киберпространство.

Существенным представляется отличие компьютеринга от информационных технологий, связанное с активным управлением процессами и явлениями в реальном и виртуальном мирах. Можно поставить знак соответствия между понятиями содержания и формы: Internet = Information Technology и Internet of Things = Computing. Развитие компьютеринга имеет исторически выраженные фазы (см. рис. 1): 1) Сингулярный компьютеринг. 2) Сетевой компьютеринг. 3) Глобальный компьютеринг. 4) Киберфизический компьютеринг. 5) Сервис-компьютеринг – начало нового цикла. Далее предполагается появление киберчеловеческого компьютеринга, когда human brain будет непосредственно интегрирован с киберпространством. Развитие компьютеринга, основная функция которого – оптимальное и надежное управление всеми процессами и явлениями на основе точного цифрового мониторинга без прямого участия человека, следует рассматривать только во взаимодействии двух миров – реального и виртуального: 1) Человек всегда плохо управляет реальным миром и создает себе в помощь компьютеринг. 2) Как более совершенный механизм, компьютеринг забирает управление технологическими процессами у людей – фаза настоящего времени. 3) Чтобы спасти человечество от самоликвидации, компьютеринг, в ближайшее время, должен забрать и оставшуюся часть управления социальными процессами под свою юрисдикцию. 4) Человек и компьютеринг объединяются в желании творческого изменения киберфизического континуума в целях мирного сосуществования и взаимного проникновения для образования нового понятия киберчеловека (Cyber Human – CyMan). Киберчеловек – персона, владеющая глобальной технологической киберкультурой, непосредственно (Brain-Computing-Interface) подключенная к киберфизическому пространству планеты в целях исполнения киберсоциальной роли. Компьютеринг сегодня превращается из ненадежной локальной конструкции в неубиенную глобальную субстанцию. Человек постепенно будет трансформироваться из уязвимого биологического субъекта в кибербиологическую форму, а далее – в киберэнергетическую, «вечноживущую» информационно и физически реинкорнируемую субстанцию.

В результате взаимодействия человека с киберфизическим миром формируется новое понятие – киберкультура, как уровень развития социально-технологических отношений между обществом, физическим миром и киберпространством, определяемый внедрением интернет-сервисов точного цифрового мониторинга и надежного метрического управления во все процессы и сферы человеческой деятельности, включая образование, науку, медицину, производство и транспорт, в целях повышения качества жизни людей и сохранения экосистемы планеты.

Bernard Marr (Forbes) предложил 9 аттракторов [9], подтверждающих интерес рынка и мирового бизнеса к компьютерингу: Big Data. Internet of Things. Mobile to computing everywhere. Cyber security. E-Assistants or Brain-Computer Interface. Social Networks. Gamification for Business and Education. Cloud computing. Video communications. В ближайшем будущем ожидается массовое внедрение в жизнь людей новых технологий, формирующих Virical Continuum: Internet of Everything, wearable's, smart car, smart home, smart city, 3D printing,

quantum computing, robotics, the cloud, Big Data, the maker movement, drones. Особое внимание автор уделяет рекламе IoT, потому, что 87 процентов людей не слышали, что это такое. Фактически – это взаимодействие виртуального и реального мира: 2015 год – 5 миллиардов подключаемых устройств, 1,4 миллиарда смартфонов; 2020 – 50 миллиардов и 6,1 упомянутых изделий соответственно. Это также 250 миллионов машин в 2020 году, которые будут управляться без водителей с помощью облачных киберсервисов дорожного движения. Уже сегодня Google-машины проезжают порядка 10 000 миль в неделю по инновационным городским дорожным инфраструктурам. Более 10,2 миллиона «умной» одежды будет произведено к 2020 году. Также существенно возрастет рынок RFID-меток для цифровой идентификации объектов и процессов с 11,1 до 21,9 миллиарда долларов. В итоге, финансовое влияние IoT в 2025 году на мировой рынок составит сумму в 11 триллионов долларов, а уровень IoT-капитализации – 4,6 и 14,4 триллиона в публичном и приватном секторе соответственно.

Susan Galer (Forbes) считает, что облачный сервис будет наиболее интересной моделью IT-бизнеса в ближайшие 10 лет [10]. К концу 2017 года две трети от 2000 глобальных компаний трансформируют свою деятельность под цифровые процессы мониторинга и управления. Более 50 процентов всех инвестиций компьютерных (IT-) компаний будут направлены на создание технологических платформ и сервисов, связанных с cloud, mobile, social business and big-data analytics. К 2020 году cloud-based капитализация IT-компаний достигнет 70 процентов от всех программно-технологических сервисов. В 2018 году будут инсталлированы 22 миллиарда internet of things devices, которые будут иметь доступ к более, чем 200 000 новым internet of things приложениям и сервисам. К 2018 году более 50% компаний-разработчиков будут вставлять в свои приложения познавательные сервисы (против 1 процента сегодня), обеспечивая только USA-предприятиям более 60 миллиардов долларов ежегодной экономии. К этому времени 50 процентов всех предприятий создадут облачные платформы для распространения собственных инноваций и потребления внешних предложений. К 2018 году 80% компаний в формате B2B (Business-to-Business) и 60% B2C (Business-to-Customer) организаций перестроят свои входы (двери) на цифровые, что обеспечит увеличение потребителей и заказчиков на 3-4 порядка. Важным является и то, что к 2020 году более 30 процентов успешно существующих сегодня компаний – IT-поставщиков различных услуг, которые не перестроятся под новые цифровые отношения в киберпространстве, перестанут существовать. Можно резюмировать, что все предприятия и организации, включая университеты, города и страны, окажутся неконкурентоспособными без интеграции в киберпространство заранее подготовленными цифровыми правовыми отношениями (digital legislations).

2. МАТ-компьютинг для физического, виртуального и космологического пространства

Цель – создание общей модели МАТ-компьютинга, как универсальной и масштабируемой структуры мониторинга и управления физическими, виртуальными и космологическими процессами и явлениями, предоставляющей человеку возможность осваивать новые жизненные пространства, включая космос, а также создавать рыночно-ориентированные продукты и киберсервисы, направленные на повышение качества жизни человека и сохранение экосистемы планеты [2,3,11-13].

Задачи: 1) Создание универсальной и масштабируемой модели МАТ-компьютинга, описывающей физические и виртуальные процессы мониторинга и управления. 2) Классификация существующих технологий компьютерного в реальном и виртуальном пространстве для создания общей картины киберфизического континуума (Cyber Physical Continuum). 3) Квантовая телепортация процессов, но не объектов, как технология проникновения человека в космос. 4) Киберфизический и квантовый компьютер, как методология описания процессов развития природы и общества.

Полезными могут быть модификации некоторых определений в сторону упрощения. Компьютинг – технология интерактивного мониторинга и управления процессами и явлениями для достижения цели по заданной программе без (прямого) участия человека. Основа компьютерного – транзакционное взаимодействие адресуемых данных (компонентов памяти) для достижения поставленной цели. Модель компьютерного: <Память, Адрес, Транзак-

ция> (рис. 3, слева). Память – субстанция, способная хранить данные (информацию). Адрес – субстанция, определяющая структуру координатами компонентов в виртуальном или реальном пространстве. Структура формируется различными субстанциями: гравитацией, внутри- и межатомным взаимодействием (базон Питера Хиггса), электромагнитными полями, гальваническими связями, сознанием человека, адресным взаимодействием. Транзакция – целенаправленный процесс приема-передачи данных между адресуемыми компонентами структурированной памяти для реализации функциональности или сервиса. Память – любая физическая субстанция, способная хранить, принимать и передавать данные, как виртуальную сущность. Поскольку любая материя состоит из атомов и электронов, то каждая из четырех форм существования любой материи обладает свойствами памяти.

Уравнение физического компьютеринга задает системное симметрическое (xor) взаимодействие трех равнозначных субстанций (Memory – Address – Transactions): $MEAT=0$. Это означает, что любой компонент определяется посредством взаимодействия двух других: $M=AET$, $A=TEM$, $T=MEA$. Виртуальный компьютеринг оперирует триадой: (Data – Address – Transactions). Универсальное характеристическое уравнение компьютеринга (компьютера) оперирует единственной адресной транзакцией (считывание-запись) данных между источником и приемником [2,3]: $M(Y_i) = Q_i[M(X_i)]$. Здесь $W=<M,Q,X,Y>$ – структура, которая содержит адресуемые компоненты памяти и ничего более: M – память компьютеринга, Q – память функциональных примитивов – квантов [2,3], X – память адресов входных переменных примитивов, Y – память адресов выходных переменных примитивов. Естественно, что все компоненты памяти и ячейки в них являются адресуемыми. Это означает, что они могут заменяться и ремонтироваться в режиме remote and online. Недосток памяти один – проигрыш в скорости выполнения транзакций перед reusable logic или комбинационными логическими элементами. Таким образом, компьютеринг, как вычислительный процесс, сводится к пространственно-временной структуре транзакций над адресуемыми данными.

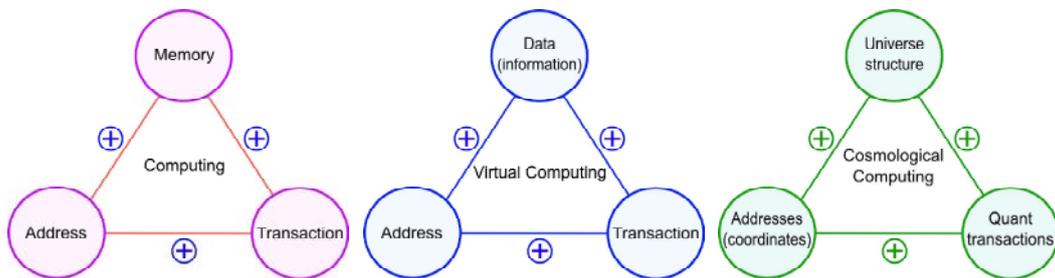


Рис. 3. Модель МАТ-компьютеринга

Далее представлены виды компьютеринга (рис. 4) без участия человека, но для человека и сохранения планеты, с указанием пары: тип носителя (память) – сигнатура (транзакции): 1) атомарный, состояние или спин электрона – квант, фотон; 2) кристаллический, состояние транзистора – электроны; 3) космологический, состояние материи – гравитационные и электромагнитные поля; 4) биологический, состояние клетки – электроны; 5) технологический, состояние системы – данные; 6) социологический, состояние общества – законодательство; 7) виртуальный (рис. 3, справа), состояние киберпространства – информация.

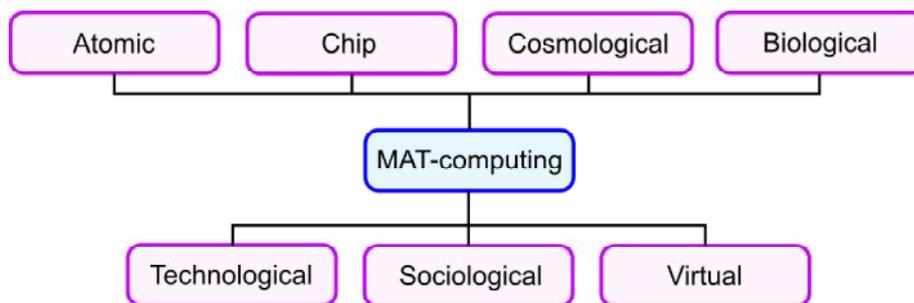


Рис. 4. Виды компьютеринга

Виртуальный или киберкомпьютинг оперирует данными (см. рис. 3, справа) вместо памяти, распределен в (кибер) пространстве и сегодня представлен модными структурными направлениями (рис. 5): 1) Cloud Computing. 2) Fog Network Computing. 3) Mobile Computing. 4) Service Computing. 5) Social Computing. 6) Automotive Computing. 7) Internet Computing – Smart Everything. 8) Cyber Physical- or Internet of Things (Everything) Computing. 9) Big Data Computing. 10) Quantum Computing (Security).

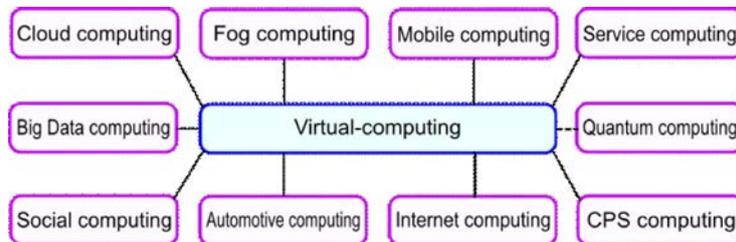


Рис. 5. Виртуальный (кибер) компьютеринг

Физический компьютеринг (рис. 6) сконцентрирован в функциональностях, сосредоточенных в компактном пространстве твердотельных специализированных устройств: 1) Quantum Computers. 2) Mobile Gadgets and Laptops. 3) Automotive Computers. 4) Smart Sensors and Actuators as MEMS. 5) Robotics. 6) Drones. 7) 3D-Printing. 8) Smart Brain-User Interfaces. 9) Security Computers. 10) Big Data Centers.

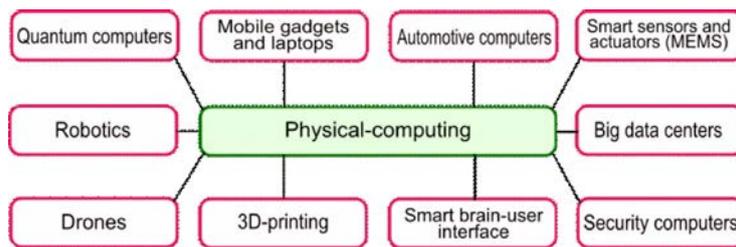


Рис. 6. Физический компьютеринг

Виды компьютеринга, представленные выше, покрываются обобщенной автоматной структурой управляемых физических и виртуальных процессов, известных человечеству (рис. 7).

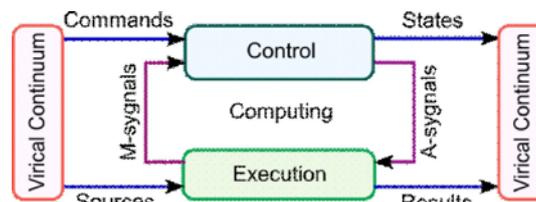


Рис. 7. Автоматная модель компьютеринга

Здесь в качестве основного компонента фигурирует память, как любая субстанция, способная хранить информацию, на которой организованы структурные компоненты компьютеринга (Control and Execution). Функционирование и развитие системы осуществляется посредством мониторинга (M-signals) и управления (актюации) (A-signals) компонентами вычислительной системы. Входы и выходы такой системы нагружены на единое внешнее виртуально-физическое (virical) пространство (virtual-physical continuum) [Forbes, Josh Linkner]. Такое континуальное определение киберфизического пространства относится не только к Земле, но и ко Вселенной, которая также имеет программу своего эволюционирования по самой простой и доступной для понимания автоматной модели компьютеринга. Модель

адекватно, идеально и просто описывает все процессы функционирования и эволюционирования технических, биологических, социальных, виртуальных и космологических объектов и структур на основе использования сигналов мониторинга и управления. При этом представленный выше автомат потребляет исходные данные и ресурсы из внешней экосистемы, которая также является местом, куда попадают результаты или продукты деятельности конкретного компьютеринга. Поэтому такой автомат, в зависимости от цели, может быть преобразователем кибер-физической экосистемы в Green Planet for Human или в сторону Armageddon деструктуризации.

3. Компьютинг квантовой телепортации

Компьютинг квантовой телепортации подразумевает передачу на расстоянии не объектов, а технологических процессов и отношений, которые можно воссоздать на приемной стороне телекоммуникационного канала. Приход космических пришельцев на Землю не так уж невероятен. Сегодня созревает уверенность, что человечество сможет продолжить жизнь на подобных земным условиям планетах во Вселенной путем квантовой передачи актуаторных потоков информации, описывающих структуры и алгоритмы эволюционного синтеза и развития земных субстанций. Попав в благоприятную среду какой-нибудь планеты, кванто-кодированные геномы смогут подготовить инфраструктуру, а затем вырастить форсированным или эволюционным путем биологические и технические объекты. Осуществление такой дизрапторной экспансии человека в подходящую область космического пространства реально даже на современном уровне развития науки и технологий. При этом космические полеты с биологическими или техническими субстанциями на борту для межзвездных расстояний – тупиковый путь фантастов и ученых. Таким образом, расширение жизни человечества в космосе реально и произойдет именно путем квантовой телепортации процессов синтеза биотехнических объектов в приемлемую планетарную среду. Для этого ученые должны в земных условиях решить технологическую проблему квантовой актуации форсированного или эволюционного синтеза упомянутых субстанций. Нетрудно предположить, что более развитые цивилизации уже решили для себя проблему космической экспансии своих форм жизни и совершили квантовую интервенцию биотехнических объектов на Землю путем фотонной доставки алгоритмов их синтеза в благодатной земной среде.

Структурно-алгоритмическая сущность квантовой телепортации объекта заключается в доставке данных о связях компонентов в некоторую точку пространства, где имеются комплекующие элементы, а также о последовательности действий, составляющей оптимальную технологию изготовления некоторой структуры. Например, в Монголии можно построить фабрику по производству интегральных схем, для чего необходимо компании Интел нанять специалистов под телепортируемую в данную страну систему отношений, дать им технологии и технику для производства чипов. Чтобы создать университет мирового уровня (Кембридж, Стэнфорд, Массачусетс), нужно телепортировать в проблемный вуз только систему отношений (устав и традиции) от лидеров науки и образования. Чтобы создать благоприятную для населения страну, следует телепортировать гуманную человеко-ориентированную систему отношений (Конституцию), принятую, например, в США, Германии, Норвегии, Сингапуре.

Таким образом, при наличии абсолютно одинаковых условий и компонентов эффективность и качество структуры или системы определяются только связями или отношениями, равно как при наличии одинаковых кадров, зданий и целей эффективность университета определяется принятой в нем системой отношений (устав, положения, традиции). Все сказанное остается в силе и применимо к успешности городов и стран. Можно также добавить, что в случае неэффективности или ошибок в системе менять нужно не людей – глупое занятие – люди везде одинаковые, а структуру отношений между ними. *We are not looking for the people who made mistakes, but the situations where the mistakes have been possible (Stanley Hyduke).*

Квантовые (фотонные) транзакции космологического компьютеринга на структурированной гравитацией материи в форме звезд и планет, имеющих адреса в пространстве, расширяют горизонты жизни во Вселенной.

Квантовая структура биологического генома проникает в космос и создает новые формы жизни в других мирах. Человечество не обречено быть вечно на Земле. Гравитация с помощью бозона Хиггса создает структуры, а фотоны или кванты – транзакции на них. Структурные элементы Вселенной имеют адреса, выраженные через пространственно-временные координаты, благодаря гравитации. Бозон Хиггса ученые сегодня рассматривают как раствор для склеивания кирпичей мироздания в материальные формы и структуры. Гравитация – сила притяжения, вырабатываемая массами взаимодействующих космических тел – создает относительный структурный порядок во Вселенной на коротком временном интервале. Гравитации противодействует Большой взрыв, сила которого служит причиной всех изменений в цикле эволюции Вселенной до следующего Большого взрыва.

Список литературы: 1. *Бондаренко М.Ф., Хаханов В.И., Литвинова Е.И.* Структура логического ассоциативного мультипроцессора // Автоматика и телемеханика. Россия. 2012. С. 71-92. 2. *Хаханов В.И., Ваджеб Гариби, Литвинова Е.И., Шкиль А.С.* Кубитные структуры данных вычислительных устройств // Электронное моделирование. 2015. № 1. С. 76-99. 3. *Хаханов В.И., Тамер Бани Амер, Чумаченко С.В., Литвинова Е.И.* Кубитные технологии анализа и диагностирования цифровых устройств // Электронное моделирование. Том 37, № 3. С. 17-40. 4. *Vladimir Hahanov, Eugenia Litvinova, Wajeb Gharibi, Svetlana Chumachenko.* Big Data Driven Cyber Analytic System // 2015 IEEE Int. Congress on Big Data. New York. USA. P.615-622. 5. *Nathalie Dehorter, Gabriele Ciceri, Giorgia Bartolini, Lynette Lim, Isabel del Pino, and Oscar Marin.* Tuning of fast-spiking interneuron properties by an activity-dependent transcriptional switch. Science. 11 September 2015: 349 (6253). P. 1216-1220. 6. *Paul A. Merolla et al.* A million spiking-neuron integrated circuit with a scalable communication network and interface // Science, 8 August 2014: Vol. 345, no. 6197. P. 668-673. 7. *ГОСТ 34.003-90* Автоматизированные системы. Термины и определения. 8. *ISO/IEC 38500:2008.* Corporate governance of information technology. 9. *Bernard Marr.* Forbes. 9. *Attractors in the Computer Market.* 17 'Internet Of Things' Facts Everyone Should Read. <http://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2015/10/27/17-mind-blowing-internet-of-things-facts-everyone-should-read/>. 10. *Susan Galer.* Forbes. IDC Releases Top Ten 2016 IT Market Predictions. <http://www.forbes.com/sites/sap/2015/11/05/idc-releases-top-ten-2016-it-market-predictions/> 11. *Бондаренко М.Ф., Хаханов В.И.* Квантовые технологии реализации мозгоподобных вычислительных структур академика В.М. Глушкова // Матеріали ХІХ Міжнародної конференції з автоматичного управління. Київ. 26-28 вересня, 2012. С. 32-33. 12. *Палагин А. В., Яковлев Ю. С., Тихонов Б. М., Першко И. М.* Архитектурно-структурная организация компьютерных средств класса “Процессор-в-памяти” // Математичні машини і системи. 2005. № 3. 14 с. 13. *Палагин А.В., Яковлев Ю.С.* Системная интеграция средств компьютерной техники. Винница: “Универсум”, 2005. 14. <http://ru-universe.livejournal.com/712762.html?page=1>. 15. *Kelly K.F., Mody C.C.M.* The booms and busts of molecular electronics. 2015 //Spectrum, IEEE. Vol.52, Issue: 10. P. 52-60. 16. *Ллойд Сет.* Программируя Вселенную: Квантовый компьютер и будущее науки. М: Альпина нон-фикшн. 2014. 256 с.

Поступила в редколлегию 23.12.2015

Tamer Bani Amer, аспирант ХНУРЭ. Научные интересы: квантовые вычисления, тестирование и диагностика цифровых систем. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Науки, 14, тел. +3805770-21-326.

Хаханов Владимир Иванович, декан факультета КИУ ХНУРЭ, д-р техн. наук, проф. кафедры АПВТ ХНУРЭ, IEEE Senior Member, IEEE Computer Society Golden Core Member. Научные интересы: техническая диагностика цифровых систем, сетей и программных продуктов. Увлечения: баскетбол, футбол, горные лыжи. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Науки, 14, тел. +3805770-21-326. E-mail: hahanov@kture.kharkov.ua.

Емельянов Игорь Валерьевич, н.с. кафедры АПВТ ХНУРЭ. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Науки, 14, тел. +3805770-21-326.

Любарский Михаил, аспирант кафедры АПВТ ХНУРЭ. Адрес: Украина, 61166, Харьков, пр. Науки, 14, тел. +3805770-21-326.