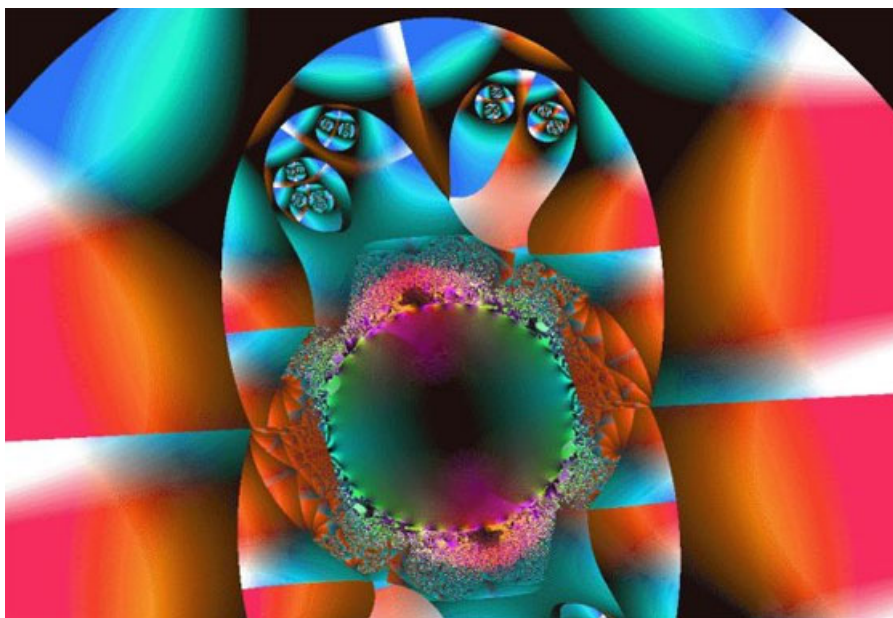


От Homo Sapience к eНОМО

Часть II



Естественный отбор в мире hi-tech

Любому устройству от микро до макро приходится бороться за выживание в жестоком естественном отборе прогресса, который уже исчерпал возможности периода вегетативного развития и требует не только удешевления и миниатюризации, но и все более высокого уровня интеллекта. ИКТ вступают в эпоху, когда необходимым становится понимание пользователя на лету, часто даже лучше, чем он понимает себя сам.

Эра, когда в очередь на каждую ЭВМ стояли яйцеголовые, готовые за счастье работать на ней, постигать криптографию примитивных технологий программирования, прошла навсегда. Казавшийся когда-то передовым лозунг «программирование — вторая грамотность» выглядит первоапрельской шуткой по отношению к сотням миллионов конечных пользователей: школьников, чиновников, солдат, домашних хозяек. Тут и первая грамотность часто в зачаточном состоянии, так что насчет второй и речи быть не может.

Если двадцать лет назад в отношениях человек — компьютер классики информатики еще могли путать, где Магомет, а где гора, то начало нового века все расставило по своим местам. Обычный человек — завтрашний eНОМО — пользуется всеми предлагаемыми ему е-чудесами ровно настолько, насколько новые продукты могут быть ему понятными и полезными, превращаясь в привычные компоненты его «электронной среды обитания».

Забавно, что сотни профессиональных прогнозов развития ИКТ занимаются в основном простейшей экстраполяцией отдельных составляющих, у них просто не хватает воображения оценить их во взаимосвязи. Расхожий пример — предсказание в качестве одной из проблем XX века — невыносимый объем навоза на улицах от конского транспорта. В то время, когда автомобили уже ездили у пророков перед глазами.

Две доминанты глобальной технологической бифуркации

Итак, нам в ближайшие 10 — 20 лет предстоит глобальная бифуркация. Она не только превратит человека в eНОМО, но и изменит саму нашу цивилизацию настолько радикально, что та станет похожей на сегодняшнюю не больше, чем наша подобна цивилизации майя. При том, что эти невероятные изменения произойдут не за сотни лет, а в течение срока жизни одного поколения.

Двигателем такого потрясения основ являются сверхвысокие технологии, в качестве ядра которых сегодня

выступают ИКТ, развивавшиеся со скоростью на порядок в год. При сохранении подобного темпа детальное определение общей картины в перспективе 15–20 лет становится задачей сложной, а скорее всего — невыполнимой. Если же учесть, что само развитие ИКТ за свою короткую историю чуть больше полувека уже прошло множество бифуркаций разного масштаба, то экстраполяция «умножением на порядок в год» может помочь только в грубой оценке отдельных составляющих, но никак не в надежном предвидении полной панорамы будущего.

Проведем мысленный эксперимент — вернемся в 1990 год. Прогресс базовых программных технологий за истекшие 18 лет очевиден, но здесь явно обошлось без бифуркаций, особенно в сравнении с остальными составляющими ИКТ. Изменения в «железе» более наглядны, однако и тут революции были локальными — в конце концов в сегодняшнем ПК вполне узнается персоналка того времени. Но на этом эволюционная часть картины кончается: интернет и мобильная телефония тогда были еще в зародыше, и их сегодняшнюю ключевую роль предвидеть было вряд ли возможно.

Что же касается гено- и наноперспективы на 20 лет вперед, в 1990 году обсуждение ее вообще не имело бы какого-либо смысла. Да и сейчас такой прогноз можно строить только в первом приближении.

Этот опыт показывает, что предвидение будущего всегда напоминает комплексное число: его действительная часть на перспективу экстраполируется достаточно наглядно, в то время как «мнимая» абсолютно непредсказуема, поскольку в ней скрыты будущие бифуркации, недоступные нашему воображению сегодня.

Одна из них — наноперспектива — вышла за последние годы на передний план и породила лавину информации о фантастических успехах в самых разных направлениях от электроники до медицины. Наверное, уже можно оценить некоторые составляющие этой перспективы.

Например, какие бы потрясения ни рисовались на горизонте в области ИКТ, они касаются прежде всего скачка в миниатюризации элементной базы, ее стоимости и качества, но никак не вызовут здесь принципиальных изменений. Разве что это произойдет за счет квантовых компьютеров, но пока эту перспективу оценить с уверенностью нельзя.

Но два направления стоит выделить уже сейчас. Одно из них — это бифуркация в такой вяло эволюционирующей «инженерной» области, как материаловедение. Казалось бы, что чрезвычайного может произойти здесь? Однако это более чем обманчиво: решительно преобразуется все — от быта (одежда и строительные материалы) до самой сложной и масштабной техники (корабли, авиация, космос). Качественно новые свойства материалов могут не только изменить на порядки параметры корпуса автомобиля или космического корабля, но и привести к появлению принципиально новых решений во всех областях.

Второе направление — это выше упоминавшиеся наноустройства, которые могут сыграть непредсказуемую роль в любой области. Но уже сейчас очевидно, что им предстоит ключевая функция на «внутреннем фронте» в организме еНОМО в не слишком далекой перспективе.

Добавим к этой картине только начинающую формироваться, но быстро уходящую в прорыв генную инженерию. Угадываются ее будущие возможности в таких областях, как «оптимизация» нашего тела и продление срока жизни, формирование искусственных организмов и гетерогенных микроустройств, использующих достижения как гено- так и нанотехнологий. Совсем фантастической вырисовывается возможность непредсказуемой трансформации биологического мира — в качестве иллюстрации можно привести сообщение из текущей прессы: генетически модифицированные тополя со встроенными генами кролика во много десятков раз быстрее очищают почву от промышленных загрязнителей...

Роботы внутри нас

Начнем с тех высоких технологий, которые прямо нацелены на вторжение в наш организм и выполнение функций самого разного масштаба — от долговременных или пожизненных до оперативного (часы, дни) или мгновенного действия.

На обсуждаемом периоде в 20 — 40 лет еще не просматриваются возможности прямого тотального включения личности в какую-то суперсеть в стиле «Матрицы». Однако вот-вот начнется все более широкое внедрение в организм датчиков и эффекторов, уже получивших наименования микро- и нанороботов. Вся эта невидимая туча искусственных помощников наводнит наш организм для того, чтобы заниматься нашим здоровьем: биомониторингом, физиологической регуляцией, медицинским контролем и лечением.

В ближайшем будущем тело человека будет становиться все более прозрачным. И управляемым. Чуть ли не

до каждой клетки.

В этом контексте микроустройство совсем не обязательно означает привычные чипы, какими бы они миниатюрными ни становились. Самой этой текущей полупроводниковой силиконовой парадигме жить осталось не так уж долго. Ее вытеснят на территории нашего организма другие, гораздо более тонкие элементные базы, интегрирующие возможности механических, электронных, синтетических, биологических и генетических технологий, все более приближающиеся к молекулярному и атомному уровню.

Они будут направлены на совершенствования как подаренного нам природой организма, так и механизмов его «реинжиниринга». Например, запуском соответствующих внутренних программ можно будет оптимизировать свою печень, а то и перестроить пропорции тела, получив фигуру культуриста без многочасовых занятий бодибилдингом. И уж по крайней мере не допустить заболеваний или вылечить болезнь почти мгновенно.

В этой картине нет ничего невероятного: ведь природа сама наполнила наш организм миллиардами микробов и микроорганизмов, как вредных, так и необходимых для здоровья. Несложно представить, что развитие hi-tech обеспечит возможность создания синтетических «биоагентов» такого же масштаба. Для этого будут использоваться генетические модификации не только существующих видов бактерий, но и клеток самого нашего организма, включая и такие его подсистемы, как антитела, стволовые клетки и многие другие.

Размер вируса позволяет разрабатывать весьма сложные устройства, функции которых могут быть не менее широкими, чем возможности естественных механизмов. И наконец все эти формирующиеся технологические линии могут дополнять друг друга и будущие новые направления hi-tech в ультрамикрогетерогенных конструкциях, обладающих все более замечательными возможностями.

Часть функций этого микроинженства будет направлена на взаимодействие организма еНОМО со средой: бытовой, производственной, с другими еНОМО. Например, на управление техническими элементами окружения сигналами мозга. В то время как воздействия извне будут обеспечивать расширение возможностей личности и влияние на центральную нервную систему в лечебных целях, а также, возможно, использоваться для коррекции психики еНОМО: ограничение агрессии, блокирование боли, мобилизация и т.п.

И здесь, как всегда, границы между воздействием в интересах личности, в интересах общества или в интересах третьей стороны очень условны и предоставляют все более широкий простор для самых непредсказуемых направлений в психологии и социологии.

Александр Нариньяни,
РосНИИ искусственного интеллекта

Автор: Артур Скальский © Новая газета НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 3172 27.05.2009, 15:00

URL: <https://babr24.com/?ADE=77939> Bytes: 9305 / 9191 [Версия для печати](#) [Скачать PDF](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:

newsbabr@gmail.com

Автор текста: **Артур
Скальский.**

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: @babr24_link_bot

Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: @bur24_link_bot

эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: @irk24_link_bot

эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: @kras24_link_bot

эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: @nsk24_link_bot

эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: @tomsk24_link_bot

эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: @babrobot_bot

эл.почта: equatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)