

## БИНАРНО-СОПРЯЖЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ, ИНФОРМАЦИЯ И КУЛЬТУРА

*В. А. Геодакян*

Институт проблем экологии и эволюции РАН им. А.Н.Северцева,  
Москва

«Информация, время, творчество» Тез. Докл. Межд. Конф. «Новые методы в исследованиях художественного творчества» и Межд. Симп. «Информационный подход к исследованию культуры и искусства» ред. В. М. Петров, А.В. Харуто, Москва, 2007, с. 195-204.

Ранее я показал применимость общих идей бинарно-сопряженных дифференциаций (БСД) для построения теорий некоторых, важных для общества и культуры, явлений: гормонального пола, асимметрии мозга, рака, терроризма и преступности, гомосексуальности, модели взаимоотношений Центробанк–коммерческие банки. Все они изоморфны по логике происхождения, “экологии”, эволюции и “цели”. Настоящее сообщение можно рассматривать как продолжение и дальнейшее развитие этих теорий. Их уникальный объяснительный и предсказательный потенциал не позволяет пройти мимо выводов и следствий.

1. Самая фундаментальная программа жизни – репродуктивная. Она передает генетическую информацию дискретно. Множить свою информацию "умеют" и неживые системы. Например, на матрице ромбической или моноклинической серы образуется та же форма. Но ДНК не только создает копию, но и отторгает её от матрицы, т.е. **дискретизирует** информацию. В этом принципиальная разница между ними. Дискретность элементов очевидна и понятна. Но эволюционируют не элементы, а их популяции. Эволюция идет методом "проб и ошибок": она создает **дисперсное** ( $\sigma$ ) множество ( $N$ ) дискретных элементов, а отбор бракует негодные для данной среды. Популяцию, долго живущую в стабильной среде, можно представить как кривую нормального распределения Гаусса, и описать тремя главными её характеристиками: площадью под кривой  $N$ , модальным значением  $\bar{x}$  и разбросом вокруг моды  $\sigma$ . Дискретность клеток, органов, организма создают их покровы (граничный слой эпителия), а дискретность ( $\delta$ ) популяции виртуальна: её определяет  $\sigma$  кривой Гаусса. Их сумма равна 1:  $\sigma + \delta = 1$ . Например, у гомозиготной (инбредной) линии узкая  $\sigma$  и высокая  $\delta$ , а у гетерозиготной (аутбредной) – наоборот. Чем шире  $\sigma$  популяции, тем безопаснее, т.к. тем раньше она узнает об изменениях среды, но тем выше коэффициент отбора и дороже плата за эволюцию. И, наоборот, чем уже  $\sigma$ , тем экономнее эволюция, но больше риск. Энтропийные силы среды (аутбридинг, мутации, ошибки трансляции, радиация, тепло) расширяют  $\sigma$ . Противостоит энтропии и сохраняет **орт**  $\sigma$  – **отбор**. Следовательно, в каждой среде существует некий **орт**  $\sigma$  при которой, и риск, и плата за адаптивную эволюцию минимальны, т.е. необходим **регулятор**  $\sigma$ . Таким регулятором является естественный отбор. Но он работает “топорно”. Скажем, от голода, в первую очередь гибнет самый ценный, но слабый возраст – дети. Чтобы не допустить этого, эволюция изобрела вместо грубого отбора тонкий "скальпель", вырезающий с учетом разной биологической ценности, пола, возраста, информационной роли особи в популяции. Этим скальпелем является **рак**. Конечно, естественный отбор использует все болезни, но рак – специально созданный **для этого** инструмент.

**Таблица использованных сокращений**

|   |     |
|---|-----|
| <b>Бинарно-сопряженных дифференциации</b> | БСД |
| Их подсистемы:                            |     |
| Консервативная подсистема                 | КП  |
| Оперативная подсистема                    | ОП  |
| Унитарная система                         | УС  |
| Сопряженная диада                         | СД  |
| Сопряженная триада                        | СТ  |

|   |                 |
|---|-----------------|
| <b>Симметрия</b>                            |                 |
| Шаровая симметрия                           | ШС              |
| Радиальная симметрия                        | РС              |
| Билатеральная симметрия                     | БС              |
| Триаксиальная асимметрия                    | ТА              |
| Асимметрия                                  | <u>А</u>        |
| Левое полушарие                             | ЛП              |
| Правое полушарие                            | ПП              |
| Социально-доминантная особь                 | $\alpha$ -особь |
| Субординатная (самая подчиненная) особь     | $\omega$ -особь |
| <b>Соотношение полов</b>                    |                 |
| при зачатии (первичное)                     | СП <sub>1</sub> |
| для новорожденных (вторичное)               | СП <sub>2</sub> |
| в репродуктивной популяции (третичное)      | СП <sub>3</sub> |
| Гормональный статус                         | ГС              |
| для новорожденных                           | ГС <sub>2</sub> |
| для представителей репродуктивной популяции | ГС <sub>3</sub> |

2. Такая концепция может объяснить многие особенности рака: древность, общность, фундаментальность, полиэтиологичность, панэпидемиологичность, общебиологичность, "всюдность", тесную связь рака с полом (М>Ж), с возрастом (растет), у взрослых с более древней, эпителиальной тканью (покровов и границ) и рака детей, с более молодой, соединительной тканью (в частности, крови, костей). То, что один и тот же рак может быть следствием разных причин и, наоборот, от одной причины разные формы рака и т.д. Наконец то, что существует ~ 200 теорий причин рака! Предложение еще одной теряет всякий смысл, но говорит о том, что и трактовка должна быть тоже предельно общей и простой. В этом суть предлагаемой новой концепции. Она вытекает из созданных ранее изоморфных эволюционных теорий пола, хромосом, "номадических" генов, морфо-функциональной асимметрии организмов, мозга. Их объединяет общий дисперсионно-информационный подход и обобщенная трактовка гормонов и нормы реакции. И в этом смысле можно сказать, что **отбор, рак и пол**, поддерживая орт  $\sigma$  информации, делают одно и то же, но с растущей (в этом ряду) эффективностью. Если сравнить размножение с любым производством, то по ЭТП Ж пол отвечает за вал (N) и ассортимент ( $\sigma$ ) продукции, М – за улучшение качества ( $\Delta \bar{x}$ ), а рак – ОТК, который следит за всем и прицельно отстраняет особей уклоняющихся от выполнения своего главного дела: детей с дефектами развития, зрелых "сачков" и старых "лентяев".

3. Общая трактовка эволюции 4-х фундаментальных дифференциаций: **пола, асимметрии** (организмов, мозга, тела и левшей-правшей), **гомо-гетеро-зиготности** генов и **гаметности** хромосом позволили предложить обобщенную трактовку половых гормонов. **Эстрогены** – вещества, которые, расширяя норму реакции, удаляют систему от среды и тормозят её эволюцию. **Андрогены**, наоборот, – сужая норму реакции, приближают к среде и ускоряют эволюцию.

4. От рака молочной железы (РМЖ) и предстательной (РПЖ) в 2006 г. во всех странах погибло около 600 тыс. Женщин (Ж) и 300 тыс. мужчин (М). Их лечили "чужими" гормонами: Ж – мужскими, М – женскими. Выводы: а) жертв было бы в два раза меньше, если бы лечили не по паспортному полу, а по "дробному", т.е. с учетом гормонального статуса (ГС) больного: более женственные, нормальные, более мужественные Ж и М. Поскольку по новой обобщенной трактовке половых гормонов избыток своих – "канцероген", чужих – "антиканцероген", то долгое воздержание повышает риск рака. Именно в этом загадочный смысл наличия тестостерона (яда для сперматозоидов) в сперменной жидкости. Считается, что концентрация тестостерона в крови у мужчин после секса падает примерно в 20 раз. Надо полагать, что при этом партнерша получает такое же количество тестостерона (при отсутствии презерватива). Тогда еще один грустный

вывод: б) презерватив, предохраняя от зачатия и СПИДа, повышает риск РМЖ на порядок! Медицинская статистика прошлого века это подтверждала. В Среднеазиатских республиках СССР и Японии в 10 раз меньше болели, чем в развитых странах Европы и США. в) необходимо срочно изобрести презерватив, задерживающий вирусы и спермии, но пропускающий гормоны! В принципе – это возможно.

Еще два факта, в пользу сказанного. 1) В США 87 млн Ж лечили эстрогенами от остеопороза. Но когда одна из них (первая леди) заболела раком молочной железы, проверка показала, что среди Ж, лечившихся эстрогенами, заболеваемость этим видом рака была в 1,44 раза выше, чем в среднем по стране. Законодательно запретили лечение эстрогенами. 2) Когда в прошлом веке уже знали, что андрогенами можно лечить рак молочной железы, нетрудно было догадаться попробовать лечить рак предстательной железы эстрогенами. Оказалось можно. Но когда перебарщивали дозу или сроки лечения, то у М исчезал мужской рак и возникал женский! Создавалось впечатление “балансировки на острие ножа”: чуть сюда – Ж рак, чуть туда – М. И еще, что рак этих органов в репродуктивном возрасте – регулятор, он уносит тех, кто не выполняет основную миссию этого возраста – передачу генетической информации потомству. Интересно, что аналогичная регуляция у людей в пострепродуктивном, но еще трудоспособном возрасте, миссия которых передача культурной информации потомкам, также осуществляется через рак, а не другую болезнь. Часть зараженных экспериментальным раком крыс крутила беличье колесо и осталась жива, а контрольная, без физической нагрузки, погибала. Это значит, что существует тонкая регуляция возрастных групп, имеющих разную биологическую ценность: дети > репродуктивный возраст > активная старость > пассивная старость, в зависимости от выполнения — или не выполнения главной миссии своего возраста. В такую концепцию укладываются и особенности рака детей (акцепторов генетической и культурной информации). Его спектр сильно отличается от спектра взрослых. У взрослых эпителиального рака ~ 90%, у детей 0,8-2%. Рак детей часто сочетается с различными пороками развития, поэтому можно считать, что он не допускает к репродукции аномалии роста и развития. Так, опухоль Вильмса (почек) бывает при пороках развития моче-половой системы, лимфомы – при наследственной агаммаглобулинемии, рак костей при аномалиях остеогенеза, лейкоз при болезни Дауна. Концепция объясняет одновременный переход наших далеких предков от многоплодия к одноплодию и от сезонного размножения к всесезонному, наличие тестостерона – яда для сперматозоидов – в сперменной жидкости, а также, совершенно непонятную, огромную избыточность половых актов на одно зачатие у приматов и человека.

5. Из теорий пола, асимметрии мозга и левшества следует, что единственный, применяемый глобально, метод борьбы с **терроризмом** – войны в целых странах (Афганистан, Ирак, Палестина) приводят к обратному эффекту – множит число террористов. Любой стресс будущих матерей повышает шанс рождения мальчиков левшей, главная особенность которых высокая  $\sigma$ , разнообразие признаков. Их можно отличить по сцеплению пальцев. Сверху бывает большой палец левой руки. В конце прошлого века их было в среднем по всему свету около 10 %. В спокойные времена этот процент ниже, во время войн, голода, переселений, геноцида – растет. Это биологическая предпосылка терроризма. Дальше судьбу этих детей определяет информация от среды (воспитание и образование: в семье, школе, на улице). В результате из них вырастут или террористы и преступники, или великие гуманисты и ученые, т.е. по своей природе они потенциальные реформаторы — вредные или полезные, но этот знак определяет воспитание.

6. Из теории **гомосексуальности** следует, что это вовсе не преступление или психическая болезнь, требующие кары или принудительного лечения. Это природный, адаптивный регулятор количества-качества потомства в ext $\bar{r}$  среде, требующий только понимания и терпимости. Это еще одна БСД у человека: гетеро ориентация – консервативная подсистема (КП), гомо – оперативная подсистема (ОП). Их соотношение гомо/гетеро тесно связано с условиями среды: в ор $\bar{t}$  среде оно минимально, в ext $\bar{r}$  – растет. У человека это уже феномен культуры. Иначе, невозможно объяснить широкое распространение у животных (свыше 450 видов), тесную связь с другими БСД: полом (М:Ж $\approx$ 2:1), леворукостью (Л:П $\approx$ 1,4:1), высшим образованием (гомо:гетеро $\approx$ 2:1), высокий % гомосексуалов среди видных деятелей культуры и искусства (“доноров” информации), влияние

ПГ на физические и умственные способности (“акцепторов” информации), поэтому sex перед соревнованием, экзаменом – “допинг” для Ж и “антидопинг” для М (между прочим, это прекрасно понимали и использовали спортивные медики и тренеры ГДР) и т. д. Стало быть, в процессе прогрессивной эволюции явление пола, приобретало новые функции. Возникнув, сначала как простая программа репродукции, дальше приобрело программу гаметогенеза, потом программу полового процесса (рекомбинационную), потом дифференциации полов. Далее, с появлением половых хромосом (у некоторых рыб) возникли эволюционные функции. Наконец, с развитием социализации и культуры, стало возможно отчуждение от репродуктивной программы, автономизация от зиготной наследственности и специализация по культурной. Только поднимаясь по этой эволюционной лестнице, удастся последовательно объяснить все загадки пола от реципрокных эффектов до гомосексуальности.

7. Культуру как внезиготную наследственность можно рассматривать как оперативную подсистему (ОП) в составе БСД, где консервативной подсистемой (КП) является генофонд (Г) этноса, т.е. вся наследственная информация состоит из генов и культуры  $\Sigma = Г + К$ . Как возникают БСД в филогенезе? Все происходит спонтанно. БСД возникли из мономодальных унитарных систем (УС). Энтропийный рост  $\sigma$  по любому признаку рано или поздно превращает мономодальную популяцию в бимодальную. При этом новая подсистема ОП, как правило, образуется как информационный “буфер” между УС и средой, т.е. среда→УС превращается в среда→ОП→УС. Это значит, что управляющую информацию от среды получает ОП потом УС. Дальше они эволюционируют уже как БСД: сначала ОП как авангард, потом КП как арьергард. Такая дихронная эволюция сопряженной диады (СД) более экономна и стабильна, чем УС, вместе с которой они составляют сопряженную триаду (СТ). Следовательно: всегда эволюционный возраст  $УС > ОП > КП$ , а экстраполяция КП и ОП в прошлое приводит к УС. Это может служить одним из критериев правильности выбора КП и ОП. Кроме того СД и СТ можно использовать для эволюционных исследований, так как не всегда ясны филогенетический возраст и связи. Например, в 1972 г., когда я высказал гипотезу, что ДНК (КП) и белки (ОП) составляют БСД, я уже мог, экстраполируя назад определить их УС – РНК, предсказать поток информации среда→белки→ДНК, тогда запрещенный центральной догмой молекулярной биологии. Индуктивная наука пришла к этим выводам спустя 10-15 лет, открыв промежуточные между РНК и ДНК молекулы – рибэнзимы (РНК подобные белки) и антирибэнзимы (белкоподобные РНК). Другой критерий БСД, поскольку КП имеют природу факторов экстенсивности (обобщенных зарядов), ОП – интенсивности (обобщенных потенциалов), то при объединении двух БСД в одну, КП ведут себя аддитивно (складываются как любые заряды), а ОП – усредняются (как потенциалы). Таким образом, превращение УС в СД и СТ позволяет перейти, как бы, от 0-мерной информации к 1-мерной, 2-мерной, 3-х мерной, упрощает картину мира и облегчает познание. В последнее время, поняв роль РНК как филогенетического предшественника ДНК, много пишут о двух мирах: “мире РНК и ДНК” (А.С. Спиринов). Это правильно, но дело не в РНК и ДНК, а гораздо шире. Дело в **размерности** способов записи информации. В нашем трехмерном Мире таких миров должно быть четыре: точечный мир мономеров, линейный мир РНК, “ленточный”, двумерный мир ДНК (картина) и объемный мир белков, третичных, четвертичных структур (голография, а для процессов – голографический фильм).

8. Абсолютно то же самое с асимметрией организмов, мозга и тела. Это – системы трехмерные и полное описание их эволюции требует 4-х координат. Однако все существующие теории пытаются понять асимметрию мозга ( $\Delta$ ) как зеркальную (одномерную). Это невозможно. Должно быть 4 типа симметрии: шаровая (ШС), радиальная (РС), билатеральная (БС) и триаксиальная асимметрия (ТА), 3 вектора асимметризации: низ–верх, зад–перед, правое–левое и 6 осей асимметрии: у ШС – 0, РС – 1, БС – 2, ТА – 3. Но так как у ТА форм направление  $\Delta$  мозга и тела дискордантны, то 7 векторов  $\Delta$ . Все они БСД, ориентированные в пространстве и времени КП→ОП. В них действуют два встречных ( $\rightarrow\leftarrow$ ) информационных потенциала: генотипический и экологический, взаимодействие которых приводит к эволюции (появлению признака). Эти потоки информации инициируют два процесса: эволюцию нового признака на ОП-конце, и, если он там не нужен, его дрейф к КП-концу. Следовательно, потоки информации от среды индуцируют в

организмах и органах соответствующие градиенты информационного потенциала – асимметрии. Такое понимание позволяет делать предсказания и проверять их. Представим вектор КП→ОП линейного организма – гидры, ориентированный вдоль гравитационного поля, т.е. вертикально снизу–вверх. Нулевая точка подошва – КП-конец, откуда начинается развитие зиготы, конечная точка рот, окруженный венчиком щупалец – ОП-конец, где появляется новый признак. Если новый признак мозг или рецептор, он остается на ОП-конце, все другие в процессе филогенеза, под влиянием градиента потенциала должны дрейфовать к КП. Значит, чем древнее признак, тем он будет ближе к подошве. Так как у гидр были все три вида размножения: самое древнее, бесполое (БП, почками), гермафродитное (ГФ) и, самое молодое, раздельнополое (РП), то, по нашей гипотезе, можно предсказать, что почки должны быть внизу, яичники – выше, семенники – еще выше. Оказалось так и есть! Скептики говорят – это случайность. Не будем спорить – может и случайность. По той же логике можно предсказать, что у червей, змей “горизонтально-линейных” организмов, яичники должны быть ближе к хвосту, чем семенники, Так и есть! У дождевых червей яичники уже в 13-ом сегменте, а семенники еще в 10-ом! Значит, предсказание дрейфа признаков от ОП к КП подтверждается, по крайней мере, для РС и БС: подошва гидры древнее щупальцев, а хвост червей древнее носа!

9. Последнее предсказание подтвердили изящные эксперименты немецкого генетика-эмбриолога Сиднея Бреннера с крошечным прозрачным червячком. Наблюдая 14 часов под микроскопом развитие из зиготы взрослого организма, он проследил судьбу каждой клетки и открыл, что развитие начинается от хвоста и идет к носу. Почему-то, он был удивлен этому. По моему, очевидно, что по закону рекапитуляции (онтогенез краткое повторение филогенеза), иначе не может быть. За эти работы в 2002 г Бреннер получил Нобелевскую премию. Позже Маркус Бишофф и Ральф Шнабель “сконструировали” двумерного Г-образного червячка с общей точкой в конце хвоста (сиамских близнецов). В принципе, своей методикой они могли бы создать и сиамскую тройню с общей точкой в конце хвостов. Именно такой ортогонально трехмерный червяк и стал бы моделью трех асимметрий мозга. Самый древний из них (реликт A гидры), “расположен” в черепе вертикально (носом к коре). Второй (реликт A нематод) лежит носом ко лбу, хвостом к затылку. А третий (наша A) лежит хвостом к правому уху, носом к левому. Они показывают место появления новых признаков: в коре, в лобной доле, в левом полушарии (ЛП). Встречные им векторы, показывают направление потоков новой информации от среды и, предсказанного дрейфа признаков (кора→подкорка, лоб→затылок, ЛП→ПП). Из этих трех предсказаний теории первые два были известны и не вызывают ни удивления, ни сомнений (что кора моложе подкорки, а лоб – затылка). Ведь последние приобретения мозга человека – асимметрия полушарий, мозолистое тело, развитие ассоциативных областей лобной доли, “уход” “обезьяней” складки с коры затылочной доли, развитие коры. А третье, что ЛП моложе ПП и все признаки появляются в ЛП, потом дрейфуют в ПП, впервые было предсказано в 1972 г. и развито во внутренне непротиворечивые теории A мозга и тела позже. Стало быть, поток новой информации поступает в наш мозг сверху, спереди, слева. Именно там “светлое будущее” человечества. А куда показывал нам вождь мирового пролетариата? Вправо! Из трех векторов A, первые два одинаковы для мозга и тела, а последний противоположен. Значит светлое будущее для больших полушарий мозга слева, а для других органов тела справа.

10. Приведу несколько **подтверждений** концепции дрейфа (транслокации). В 80-е гг Д. Кимура открыла загадку, которую до сих пор никто не может объяснить. При афазии и апраксии у женщин поражаются чаще передние части ЛП, а у мужчин – задние (Кимура, 1992). Это объясняется тем, что накладываются два дихронизма по полу и А, т.е. эти центры у женщины еще в передней части, у мужчины уже в задней. В 1993 г. В. Хеллер (Heller, 1993) показала, что ПП ближе к подкорке (теснее связано), чем ЛП. В 1995 г М.Н. Русалова открыла загадочное явление дрейфа активации центров в коре при выработке условного рефлекса по Z-маршруту: левая лобная доля→правая лобная → левая затылочная → правая затылочная. Это явление можно объяснить только совместным действием 3-х асимметрий с разным вкладом: наша > нематод > гидры. Более того, можно предсказать продолжение маршрута в области подкорки, т.е. две буквы Z друг над другом в коре и подкорке с переходом от конца первой к началу второй Z/Z. Думаю,

такой подход позволит объяснить еще одну загадку морфологической асимметрии полушарий: в лобной доле шире ПП, а в затылочной – ЛП.

11. Из обобщенной трактовки андрогенов и эстрогенов, теории гормонального пола и идеи тестостерона спермы, с вводом понятия “дробного пола” по голосовым частотам в герцах: сопрано (340), меццо сопрано (250), тенор (200), контральто (160), баритон (140), бас (85), стало возможно делать далеко идущие, интересные предсказания, связывающие явления из, казалось бы, далеких областей. Например, удастся сформулировать некий аналог физических законов сохранения (массы, энергии, момента количества движения и пр.), который можно назвать законом сохранения количества андрогенов и эстрогенов у сибсов в многодетных семьях (т.е. братьев либо сестер имеющих общих родителей). “Чем больше братьев, тем они женственнее, чем больше сестер, тем они мужественнее”, или же по другому “вокруг басов и контральто много женщин: сестер, дочерей) и любовниц (того и другого пола), вокруг теноров и сопрано, наоборот, много мужчин: братьев, сыновей и любовников, а вокруг баритонов и меццо сопрано — их примерно поровну”. Важно, что эти предсказания можно проверить статистическими данными. Можно установить закономерную отрицательную обратную связь между соотношением полов рождаемости  $СП_2$  и будущим гормональным статусом этих детей в репродуктивном возрасте  $ГС_3 = 1 - СП_2$  и сформулировать целый ряд предсказаний из него. Например, связь с возрастом родителей или (менее точно) с порядковым номером сибса, для первенцев и последних.

**Дети молодых родителей** (первенцы) должны быть чаще (или более):  $\alpha$ -особи (по социальному рангу), мужественны, агрессивны, физически сильны, уже норма реакции, поэтому, средняя длительность жизни короче, активные если гомосексуалы, **М** – басы, сексуально привлекательны, половое созревание и остановка роста раньше, репродуктивный период длиннее, **Ж** – контральто, интеллектуальны, половое созревание и остановка роста позже, менопауза раньше,

**Дети пожилых родителей** (последние), все наоборот: чаще (более)  $\omega$ -особи, женственны, покладисты, средняя длительность жизни дольше, пассивные гомосексуалы; **М** – теноры, интеллектуальны, половое созревание и остановка роста позже, репродуктивный период короче, **Ж** – сопрано, сексуально привлекательны, плодовиты, половое созревание и остановка роста раньше, менопауза позже,

**Дети родителей среднего возраста**): средние по всем показателям, **М** – баритоны, **Ж** – меццо сопрано.

12. Изоморфизм БСД **живых** и **технических** я использовал давно: киль–руль корабля, стабилизаторы–рули ракеты, аналогию цис-транс структуры изомеров молекул (с известной энтропией и энтальпией образования), особей (левой-правшей) и др. Часто эволюция техники повторяет эволюцию живых систем. Например, эволюция очков повторяет эволюцию форм глазниц: от круглых к фигурным, поэтому из четырех глазниц самая круглая левая у женщин, а самая прямоугольная правая у мужчин. Изоморфные явления дают огромные преимущества. Как в кроссворде, в котором перекрещены загадки пола и асимметрии: нахождение любого слова по горизонтали облегчает поиск по вертикали. Например, идея КП–ОП специализации БСД была навеяна аналогией с постоянной и оперативной памятью компьютера. Позже, вскрыв общую закономерность в эволюции пола и асимметрии, что дифференциация уровней организации и там, и там идет снизу вверх: гаметы (функции) → гонады (органы) → организмы → субпопуляции, я предсказал, такой же ход эволюции для компьютера. Неизбежность появления компьютеров: **женского** пола (изолированных от внешнего мира: интернета, вирусов, спама, конкурентов) и **мужского** пола (для интернета и внешних связей).