

ЕРІ-кодирование и управление жизнедеятельности клеток

Эпигеномом называется множество молекулярных меток, регулирующих активность генов, но не изменяющих первичную структуру ДНК [Анастасия Берестяная. [Эпигеном: параллельная реальность внутри клетки](#) // [Наука и жизнь](#). - 2017. - № 8. - Стр. 69-75].

Давайте внимательно посмотрим на данные о геноме человека

Геном человека состоит примерно из 3 миллиардов пар оснований (это примерно 6 миллиардов нуклеотидов), из которых лишь 1,5% составляют участки ДНК, способные кодировать белки («код-гены»). Количество генов способных к кодированию все еще уточняется (к моменту завершения данной исследовательской программы их было примерно 23-25 тысяч). Важно, что число генов человека не намного превосходит число генов у более простых организмов - круглых червей или мушек дрозофил.

Просто в природе все основные функции, присущие всему живому (клеточное строение, дифференцировка, метаболические процессы и др.) - естественно характерны и для человека.

Оставшиеся 97% генома занимает так называемая некодирующая ДНК, которую нередко зовут «мусорной» («junk DNA»).

Пояснение: 97% возникло потому, что тут из 100% следует вычесть не только 1,5% кодируемой ДНК, но и еще 1,5% участков, где кодируется только РНК, но которая не транслируется в белки.

ЕРІ-кодирование и управление жизнедеятельности клеток

Интересно, что у низших животных, имеющих почти столько же генов, объем «мусорной» ДНК в десять раз меньше. Для подтверждения этого можно взять, например, два вида морских медуз, у которых развиваются глаза с полным тканевым набором, включая сетчатку и хрусталик, но только без нерва. Это говорит о том, что даже у медуз есть почти все гены, имеющиеся у человека.

Детальный разбор этого вы сможете прочесть в обстоятельной статье профессора Михаила Шермана [Michael Sherman, Boston University Medical School «Эволюция не по Дарвину» // Публикация по-русски на сайте <http://www.machanaim.org>].

Создается впечатление, что эволюция генома шла не только (и даже не столько) через создание новых генов, сколько путем рационального использования уже предсуществующих генов с одновременным/постоянным совершенствованием системы управления ими.

Считается, что эволюционно человек вырвался «столь далеко» вперед именно потому, что у людей более совершенна система регуляции активности генов. Важно отметить, что из числа функционально идентифицированных генов человека около трети кодируют белки, непосредственно участвующие в регуляции генной активности - это транскрипционные факторы, сигнальные молекулы, модификаторы ферментов (в том числе, и гистонов) и другие белки, способные связываться с ДНК.

Сейчас еще трудно представить себе полную картину регуляции клеточных генов (ЕРІ-кодирование), поэтому можно говорить лишь об отдельных механизмах такой регуляции. Но тем не менее ЕРІ-кодирование - возможно.

EPI-кодирование и управление жизнедеятельности клеток

EPI-кодированием можно проводить репрограммирование клеток или изменение их фенотипа, а также активировать другие механизмы изменения экспрессии генов не затрагивающими последовательности ДНК. Эпигенетические изменения, после EPI-кодирования способны сохраняться в ряде циклов митотических делений соматических клеток.

Молекулярная основа EPI-кодирования, впрочем как и всей эпигенетики, достаточно сложна. EPI-кодирование, не затрагивая первичной структуры ДНК, способно регулировать и изменять механизмы временного и пространственного контроля активности лишь **ОПРЕДЕЛЕННЫХ ГЕНОВ.**

Это объясняет, почему в дифференцированных клетках многоклеточного организма экспрессируются только гены, необходимые для их специфической деятельности.

И хотя геном всех клеток почти одинаков, многоклеточный организм содержит различно дифференцированные клетки, которые по-разному воспринимают сигналы клеточной коммуникации, сигналы межклеточного пространства, а также воздействие окружающей среды, и как следствие способны выполнять различные функции. Именно эпигенетические факторы обеспечивают «клеточную память» [Watanabe A., Yamada Y., Yamanaka S. Epigenetic regulation in pluripotent stem cells: a key to breaking the epigenetic barrier. // Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences. - 2013].

ЕРІ-кодирование и управление жизнедеятельности клеток

ЕРІ-кодирование является своеобразным переключателем, использованием которого можно определять какие именно из возможных генов, и как, клетка в принципе может использовать или наоборот не использовать.

Таким образом ЕРІ-кодирование создает программу, структурирующую последующую жизнь клетки и передачу этой программы дальше при клеточной репликации.

Эпигенетические переключатели позволяют синтезировать из одной «схемы» множество вариантов белков.

Экспрессией генов управляет множество сложных молекулярных процессов и воздействий:

- **Воздействия на регуляторный отрезок гена** - это воздействие определенными регуляторами активности транскрипции данного гена на определенные, конкретно выделенные участки гена (как правило, перед сайтом старта транскрипции).
- **СРG-островки** - это области ДНК (как правило регуляторные области генов), обогащенные цитозином (С) и гуанином (G), размером не менее 200 нуклеотидных пар оснований, которые являются функционально значимыми для регуляции транскрипции. Буква «Р» в названии обозначает остаток фосфорной кислоты, через который происходит связь нуклеотидов в молекуле ДНК. Следовательно получаем соединение цитозин (С) + фосфорное окисление (Р) + гуанин (G) - СРG-островок.
- **Воздействия на экзоны** - это воздействие определенными регуляторами на участки гена эукариот, несущие генетическую информацию, кодирующую синтез конкретного типа белка. Соответствующие экзону участки ДНК, в отличие от интронов, представлены в молекуле информационной РНК, кодирующей первичную структуру белка, которая остается в процессе клеточного деления, а вот интроны в процессе сплайсинга - «вырезаются».
- **Регуляция и изменения в матричной РНК (мРНК)** - это синтезируемые изменения нуклеотидов, при использовании ДНК как матрицы первичной структуры аминокислотной последовательности белков, где в последствии мРНК будет служить репликативным шаблоном для «проявления» последующей экспрессии генов.

Экспрессией генов управляет множество сложных молекулярных процессов и воздействий:

- **Метилирование ДНК** - это воздействие при котором происходит присоединение метильной группы к цитозину в составе CpG-динуклеотида, что в свою очередь приводит к устойчивой репрессии гена. Причем надо понимать, что более 70% всех CpG-динуклеотидов в клетках уже метилированы. Так что из массы генов в любой дифференцированной клетке, при дополнительном воздействии метилирования «срабатывает» лишь малая часть генов. Причем «включению» этих генов предшествует деметилирование CpG-островков в их регуляторной зоне, которое как раз и осуществляется специальным, идентифицированным для этого гена, ферментом. Таким образом, метилирование ДНК - это как бы оперативная регуляция активности генов.
- **Модификация гистонов** - при помощи гистоновой кодировки. Клеточная ДНК внутри ядра находится в тесном окружении белков - гистонов. Такая «упаковка» называется хроматином. Имеется пять видов гистонов, которые могут изменять свои свойства в зависимости от их модификации (гистоны метилирования, гистоны ацетилирования, гистоны фосфорилирования и др.), то есть, ковалентного соединения с соответствующими небелковыми группами. Доступность генов для считывания зависит от плотности упаковки ДНК (которую как раз и определяет вид гистонов и характер их модификации). Модификация гистонов создает широкую панель белков, по-разному взаимодействующих с ДНК. Такое воздействие называют - «гистоновым кодом». Так, что «гистоновый код» обеспечивает возможность регулировки активности генов.

Экспрессией генов управляет множество сложных молекулярных процессов и воздействий:

- **Воздействия на некодирующие РНК.** Известно, что клетки содержат несколько видов РНК, которые участвуют в синтезе белков - информационные, рибосомные и транспортные. Помимо них, в последние годы идентифицированы и широко изучаются регуляторные РНК, влияющие на экспрессию клеточных генов. Регуляторные РНК разделяют на малые некодирующие РНК или короткие РНК и длинные межгенные некодирующие РНК. Наибольший интерес представляют микроРНК (microRNA, miRNA) размером 21 - 25 нуклеотидов. Значительная часть последовательностей ДНК, кодирующих микроРНК (нередко и их тоже называют генами) филогенетически консервативны.
- Большая часть микроРНК специфична для отдельных генов, что позволяет по ним определять практически всю палитру синтезируемых в клетке белков. Сейчас идентифицировано более 5 тысяч микроРНК. МикроРНК участвуют в регуляции экспрессии реальных (кодирующих белок) генов и нередко определяют тканевую специфичность клеток. Они участвуют в синхронизации развития организма и отдельных тканей и в пространственной детерминации клеток [Matzke M. A., Birchler J. A. RNAi-mediated pathways in the nucleus. // Nature reviews. Genetics. - 2005. - Vol. 6, no. 1. - P. 24-35].
- МикроРНК могут изменять стабильность и трансляцию мРНК путем комплементарного связывания с 3'-нетранслируемым участком мРНК. Малые некодирующие РНК участвуют в регуляции экспрессии генов клеток иммунитета, одновременно регулируют и т.н. внутренних клеточный иммунитет в посттранскрипционных модификациях РНК. Малые интерферирующие РНК (миРНК, микроРНК) схожи по функциям и механизму действия - обеспечивают сайленсинг генов на посттранскрипционном этапе.

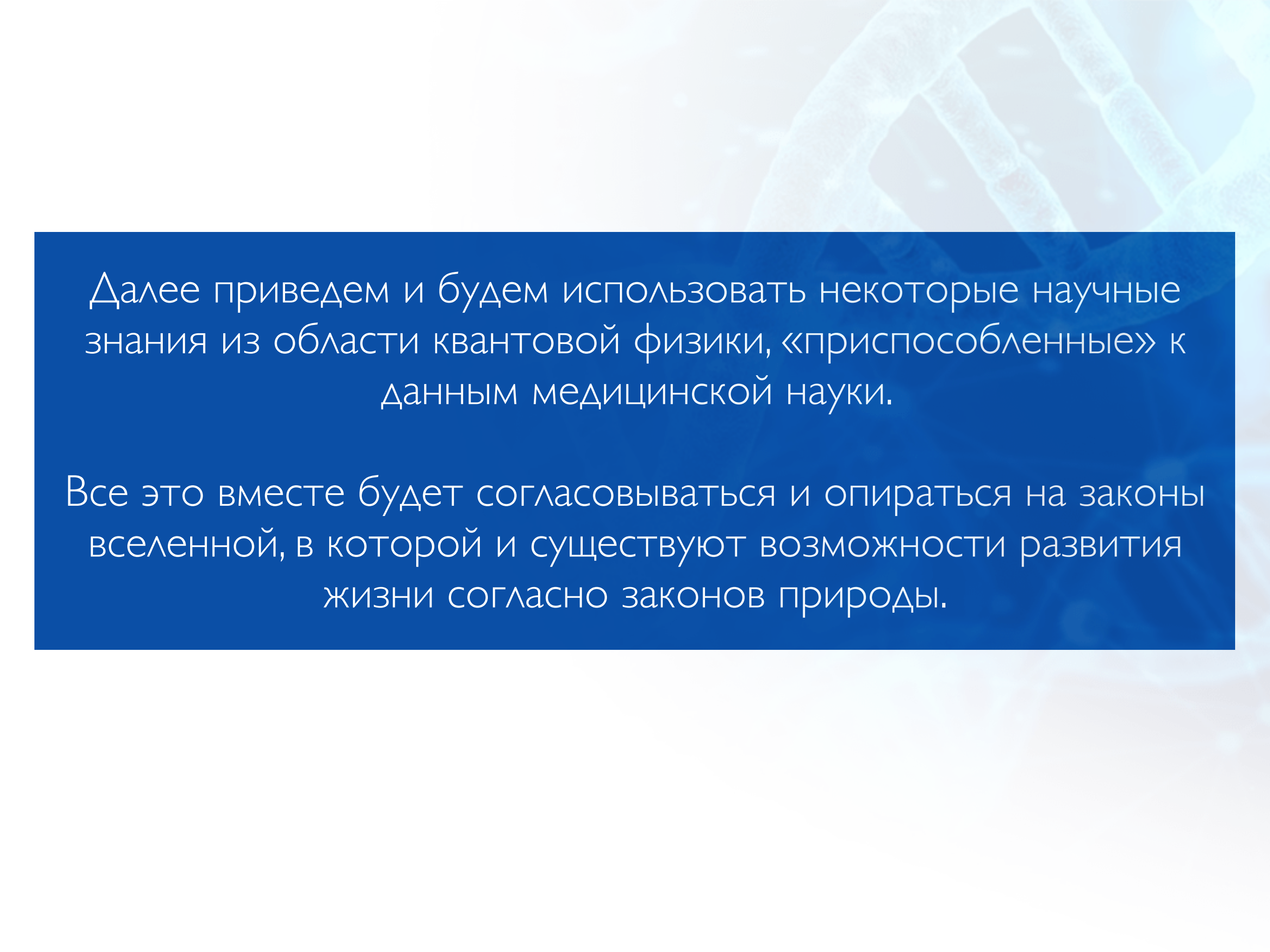
Экспрессией генов управляет множество сложных молекулярных процессов и воздействий:

- Малая интерферирующая piwi-interacting РНК (пиРНК) обеспечивает, главным образом, стабильность генома путем блокирования активности мобильных элементов ДНК, дисрегуляция которых наблюдается при различных заболеваниях. Нарушения экспрессии мнРНК возникают при развитии онкологических, неврологических, сердечно-сосудистых заболеваний, а так же при диабете.
- Однако существующие ограничения для использования мнРНК связаны со сложностью их выявления (мнРНК различаются одним или несколькими нуклеотидами). Самой главной и трудно выполнимой задачей для клинического использования миРНК и микроРНК на сегодняшний день является создание эффективных систем доставки в клетки-мишени, поскольку несвязанные малые РНК не способны проникать через мембраны и разрушаются под действием ряда ферментов крови и тканей.
- Другой тип некодирующих РНК непосредственно связан с включением или выключением генов, определяющих так называемую позиционную специфичность клеток. Они носят общее название длинные межгенные некодирующие РНК (*lincRNA - long intergenic noncoding RNA*, иногда *lncRNAs*).
- Помимо регуляции активности генов, этот тип РНК участвует в перестройках генома, генном импринтинге (подавлении одного из аллелей аутосомальных генов), модификациях хроматина и других эпигенетических процессах. lincRNAs участвуют в контроле статуса стволовых клеток, поддерживая их плюрипотентность (возможность развития по разным сценариям) или направления их по пути конкретной клеточной специализации [Guttman M et al. lincRNA act in the circuitry controlling pluripotency and differentiation. *Nature*, 2011], участвуют в изменении структуры хроматина, в прогрессии первичных опухолей и метастазировании рака [Miao-Chih Tsai et al. Long Intergenic Noncoding RNAs: New Links in Cancer Progression. *Cancer Res*; 2011].

Экспрессией генов управляет множество сложных молекулярных процессов и воздействий:

- **Воздействия при помощи белковых эпигенетических маркеров** - включают в себя упомянутые выше транскрипционные факторы, активацию или внесение рецепторных белков (воспринимающих внеклеточные регуляторные сигналы, главным образом эндокринные, цитокинные и пептидные). Используются так же ферментные белки, осуществляющие внутриклеточную передачу сигналов. Так что можно сказать, что белковые эпигенетические маркеры - это большая группа разнообразных по функции белков, основная часть которых приходится на клеточные рецепторы и системы внутриклеточной передачи сигналов от них.
- **Эпигенетические белковые маркеры являются частью (входят в состав) биорегуляторов серии EPI.** Так же микрофлора кишечника, выделяющая большое количество метаболитов, может воздействовать на процесс химической модификации как самих нуклеотидов, так и окружающих их гистоновых белков.
- **Биорегуляторы серии EPI** могут регулировать ферменты метаболитов, способных повлиять на гистоновые белки (H2A, H2B, H3 и H4), которые в свою очередь являются так называемым «гистоновым кодом регуляции», который определяет является ли хроматин репрессивным или активирующим по отношению к процессу транскрипции в местном, соответствующем РТМ-состоянии.

Понятно, что этот перечень является не полным, так как на сегодня вообще не все еще ясно в сложной картине эпигенетической регуляции.



Далее приведем и будем использовать некоторые научные знания из области квантовой физики, «приспособленные» к данным медицинской науки.

Все это вместе будет согласовываться и опираться на законы вселенной, в которой и существуют возможности развития жизни согласно законов природы.

Эпигенетика & Квантовая физика:

- Последние открытия в области генетики, биопсихики, эпигенетики, неврологии и психосоматики определили, что ключевым фактором и фундаментом самой жизни является динамика и баланс взаимосвязей **ВСЕГО** со **ВСЕМ** вокруг.
- Именно по этому (в таком контексте) здоровье следует рассматривать как динамическое равновесие, при котором правильная клеточная информация должна сохраняться дольше а главное передаваться дальше. Напротив заболевания могут быть рассмотрены, как информационные клеточные патологии (сбой в клеточной программе), возникшие от дисбаланса и приводящие к его дальнейшему ухудшению.
- Изыскания и исследования современной квантовой физики и микробиологии показали, что атомы и субатомные частицы (строительные блоки природы) связаны в сложную сеть отношений, которые составляют единое целое.
- Потому любые свойства целой системы, отображаются внутренними свойствами ее составных частей, и могут быть до конца поняты (интерпретированы) только в контексте целого - это когда берется во внимание сама система и то что в ней находится, и добавляются параметры окружения, в котором данная система находится. Эти отношения, в математической форме квантовой физики, выражаются в терминах вероятности. А вот сама вероятность определяется динамикой всей системы.
- Это очень важное условие: **«Числовое значение результата вторично - первичной является динамика изменений»**

Эпигенетика & Квантовая физика:

- В соответствии с данной парадигмой можно сказать, что свойства и возможности системы будут определены неправильно, если система анализируется лишь изолированной частью без динамики изменений а так же частоты подобных изменений.
- Недавние открытия в области квантовой медицины обнаружили, что атомы и молекулы в пределах организмов, связаны друг с другом «Микрочастицами», которые находятся в том же квантовом состоянии, что и организм в целом или состоянии данной конкретной области (части) организма. Все эти квантовые состояния отдельных частей организма связаны определенным многомерным, многоуровневым и динамичным образом. Эти состояния копируют и в дальнейшем отображают «Микрочастицы».
- Одновременно с этим, то что происходит в отдельной клетке, посредством тех же «Микрочастиц» со временем отображается на органе, а в дальнейшем, вплоть до всего организма. Правда надо сказать, что пока этот механизм полностью далеко не изучен (он очень и очень запутан, но сильно напоминает поведение квантов в микроскопическом мире). И наверно самое интересное то, что эти же «Микрочастицы» регулируют взаимоотношение системы (организма) с окружающим миром. Благодаря им организм старается оставаться в максимальной гармонии с внешней средой (подстраиваясь своей внутренней средой под определенные возникшие условия, или при невозможности подстроится, реагирует на внешние условия более глобальными изменениями в себе). На самом деле «общение» с внешней и внутренней средой происходит в соответствии и через определенные, разного вида «сигналы-сообщения». И это следует понимать не метафорически а в буквальном смысле.

Эпигенетика & Квантовая физика:

- Большинство «сигналов-сообщений» создают некие программы действия или программы управления клетками.
- Это явление было исследовано при проведенных лабораторных испытаниях на культурах опухолевых клеток в пробирке. Данные исследования проводились с целью проверки гипотезы, о возможности воздействия определенных нормативных веществ во время органогенеза, канцерогенеза (злокачественность опухолей) исправлять или изменять активность злокачественных клеток и их поведение а так же влиять дальнейшую программу развития новых здоровых клеточных генераций из собственных стволовых клеток (внутренних резервов).
- Исследования привели к идентификации некоторых, специфических **сигнал-факторов** дифференциации собственных стволовых клеток, которые могут замедлить или вообще остановить рост различных опухолей в пробирке. Был обнаружен один из факторов дифференциации стволовых клеток, так называемый «эпигенетический код». Это «код», способен регулировать экспрессию определенных генов.

Эпигенетика & Квантовая физика:

- **«Эпигенетический код»** определяет способы, при которых гены должны регулироваться и быть активными. Таким образом была обнаружена способность регулировать экспрессию нескольких генов в раковых клетках.
- Это привело к поддержке и дальнейшему развитию гипотезы, о связи физико-математических значений (программирование «сигналов-сообщений») с биологией (реакции клеточных культур на возникшие или внесенные «эпигенетические коды»).
- Была определена возможность того, что **«сигнальные»** и **«эпигенетические коды»** реально, а не метафорически, могут функционировать как коды смысла. Причем возможность подобной дифференцировки была проведена на различных типах клеток (почек, печени, поджелудочной, щитовидной и молочной железы, сердца, легких, ЖКТ, простаты, матки, нервных клетках и клетках головного мозга).
- В ходе дальнейших лабораторных и некоторых клинических испытаний было замечено, что «эпигенетический код» действительно определяет и активирует/деактивирует некоторые клеточные процессы, причем самое интересное было то, что «код» активировал или деактивировал процессы не только каждого, определенно выбранного типа клеток органов и систем, но и влиял на дальнейшие подобные процессы у других типов клеток (взаимодействие на межклеточном уровне).
- Именно после подобных поведенческих клеточных реакций, возникло предположение, что существует внутренняя, эпигенетическая связь, между различными типами клеток (межклеточная коммуникация /своего рода «клеточный оркестр»).

Эпигенетика & Квантовая физика:

- Каждая клетка способна считывать и декодировать сообщения других клеток, используя какую то общую систему дифференцировки «кодов». Это как музыканты из разных стран, собранные в один сборный оркестр, не зная языка и не понимая друг друга, слажено сыграют музыку, если будут иметь перед собой ноты этого произведения (есть только семь нот и они одинаковы для всех, но их построение для каждого из музыкантов свое а сыгранные вместе и в нужное время создают музыку в целом).
- Примерно так же способны «звучать» клетки, как бы «разговаривая» друг с другом, понимать смысл сообщения такой же как она или вообще совершенно другой клетки. Посредством этих «сигналов-сообщений», клетки способны распознавать факторы микросреды вокруг них, обрабатывать и передавать эту информацию дальше, подстраивать или интегрировать свое поведение с точки зрения «содержания сообщения», воспроизводить «сообщения» при своем делении, передавая его следующим клеточным поколениям.
- В контексте исследований были определены несколько различных химических или физико-химических реакций «кодов-сообщений», в результате которых последовали ЗАРАНЕЕ ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ, последующие события. Справедливости ради надо сказать, что последующие, происходящие, механические события, являлись следствием «слепой» пробы, потому, что контекст адресов, запрограммированной информации, позволял ей воздействовать лишь в спектре одного типа молекул, однако возник прецедент развития подобных поведенческих реакций в различных типах клеток.

Эпигенетика & Квантовая физика:


- Следовательно, информация, которую несут искусственно запрограммированные молекулы, воспринимается и передается в более широком контексте и большим количеством различных клеток. Фактически, что же явилось или является ключом к подобной поведенческой реакции клеток и почему не всегда подобное явление происходит, пока остается не выяснено.
- Дальнейшее исследование, проведенное в этом направлении, показало, что определенные электромагнитные волны (низкой частоты и низкой интенсивности) способны дифференцироваться в эмбриональных клетках и оставаться в памяти, пока в дальнейшем не «активируют» стволовые клетки. А уже посредством стволовых клеток организма (из собственных внутренних резервов) информация передавалась клеткам конкретных тканей.
- Кроме того, клетки, на разных стадиях дифференцировки, при контакте с подобным «запрограммированным» и «активированным» биоматериалом, были способны выполнить определенный функциональный ряд клеточного декодирования, с возможностью привести «желательную информацию» к другим тканям, не обладающих ею.
- Таким образом можно предположить, что например существует возможность «записывать» и «активировать» информацию, перенеся ее на разные пептидные, аминокислотные, рецепторные или другие носители, посредством квантования и многоуровневого, нелинейного «связывания». Клиническая практика в этой области уже ведется.

Эпигенетика & Квантовая физика:

- Важной информацией, заслуживающей внимание, является и то, что носителями-усилителями «кодов» или квантированных посредников / носителей, могут быть «специально организованные молекулы», несущее в себе состав определенных «кодов».
- И хотя исследования практически показали и доказали это биологическое явление, научно признать наличие его основы, не возможно, так, как необходимо в начале доказать возможность существования программированных, информационных элементов, которые не являются ни материальными, ни измеряемо-энергитическими в современном и общепринятом понимании.
- Эти «**КОДЫ**» предполагаемо существуют, лишь благодаря представлению о некоем, объединяющем элементе - которым собственно и является информация (которая управляет эволюцией каждого элемента Вселенной).
- Однако эти «коды» находят РЕАЛЬНОЕ отражение в НЕРЕАЛЬНОМ определении ВАС- x , где сокращение ВАС определяется, как Биологически Активный Компонент (Biologically Active Component), а (- x) - это порядок или степень квантования, где число указывает на период (0,0000... / число нулей в размерности).
- Если дальше рассматривать феномен информации, то станет понятным, что одновременно с соматическими реакциями и проявлениями (параллельным курсом), развиваются и проходят некие информационные процессы.

Процессы находят свое отражение в сложной форме человеческого существования или их активируют различные психо-нейро аспекты. На биологическом уровне это может выглядеть так:

1. Биологическая основа процесса жизни, ее соматические аспекты регулируются информацией, создающей некую энергию, способную отображать определенные информационные сообщения на уровне клеточного ответа, что и приводит или может привести к изменениям на уровне органов и тканей.
 2. Живые системы имеют различные уровни клеточных ответов на различные изменения и один из них психо-нейро-эндокринно-иммунологический (ПНЭМ). Так что соматические изменения находят свое отражение на психике и эмоциях.
- Эти понятия заставляют нас принимать и применять новую модель человеческого бытия, основанную на осознании и интерпретации человеком сложной информационной системы «кодов» и «информационных сигналов-сообщений», посредством или в интерпретации психо-нейро-эндокринно-иммунологии (ПНЭИ), при многомерности отношений среда-субъект-объект-среда, причем включая и взаимодействие с бессознательным. Потому, что на практике многим моделям ПНЭИ больше не достаточно существующей интерпретации сложности живой системы, в них должны быть интегрированы более широкие модели, где человек и его соматика рассматривается как информированная психо-соматическая система и ее реакции.
 - После этих предварительных замечаний становится чрезвычайно важно понять новую парадигму, которая рассматривает возможность «междисциплинарного» диалога части медицины, психологии и квантовых на основе осмысления концепции о «кодировании» или «программировании» определенной части информации.



Причем эта «**Новая концепция медицины**», во многих своих аспектах, предполагает уже давно известные, но почему-то забытые, или еще того хуже, специально замалчиваемые принципы воздействия на организм природных элементов или компонентов на их основе.

Очень многие медицинские исследования а так же показатели лечения последствий различных заболеваний в клинической практике, указывают на необходимость изменить отношение современной медицины к целостному видению лечения, в том числе и с применением природных средств (биорегуляторы).

Не говоря уже о других формах и возможностях лечебного воздействия на живые системы - информационное воздействие и эпигенетическое кодирование.

Итак можно сказать что:

- Общее здоровье представляет собой динамическое информационное и пост информационное равновесие. Следовательно болезни должны рассматриваться и как дисбаланс информации. Другими словами, болезни, должны быть идентифицированы с патологией информации, с возможным соответствием с различными типами психологических нарушений.
- Болезнь является одновременно, как индивидуальным событием, так и событием коллективным. Причем индивидуальным в отношении определенного отдельно взятого сегмента - а коллективным с учетом того, что все в живой природе находится в активной взаимосвязи. Все это должно находиться в динамическом равновесии (балансе). Именно нарушение баланса приводит к возникновению большинства патологий и болезней.
- Для комплексного решения болезни/патологии/проблемы необходимо одновременное декодирование двух составляющих - psycho и soma. Причем psycho- и soma- декодированная информация имеет смысл при последовательном и взаимосвязанном возвращении всей системы (всего организма) к правильному балансу.

Учитывая эту концепцию, становится необходимым осознание, о создании нового вида врача, который очень хорошо понимает значение обоих «кодов» (psycho- и soma), а еще лучше способен на практике их применить и тем самым исправить конкретные патологии не только симптоматически, но и в источнике («зародыше»). Согласно этой концепции существует необходимость в новой терминологии. Следует также начать применять и внедрять новые методы лечения и терапии, которые могут быть сопряжены и с информационной терапией.

Предлагаемые новые методы воздействия основаны на выше описанных условиях и позволяют применять комплексный подход к пациенту, при котором фармакологические и лекарственные средства, не медикаментозные (активные биологические вещества), гомеопатические и фито-препараты, информо- и психо-терапии могут интегрироваться, перекрываться и будут действовать гармонично, как внутри человека, так и в его окружении.

Согласно современным данным, эпигенетические механизмы могут лежать в основе ряда заболеваний: онкологических, нейродегенеративных, метаболических и др.

Вот всего несколько примеров:

Предполагается, что болезнь Альцгеймера, может быть вызвана гиперметилированием ряда важных генов (однако пока точно неизвестно каких) а так же нарушением паттерна фосфолирования гистонов, что приводит к репрессии транскрипции тех же генов.

Такое распространенное заболевание, как рак груди, может быть вызвано гипометилированием гена SNCG и гиперметилированием гена BRCA1.

Одной из причин возникновения диабета I типа, является нарушение паттерна метилирования гистонов, в результате чего нарушается экспрессия генов CLTA4 и IL6.

[*Portela A., Esteller M.* Epigenetic modifications and human disease // Nature biotechnology. 2010. № 28. P.1057-1068]

Так же в ходе ряда экспериментов было обнаружено, что в стареющих клетках степень метилирования уменьшается. Особенно подобная ситуация наблюдается при образовании опухолевых клеток [*Елизарьев П.* Эпигенетические лекарства // Инновационные технологии. 2015. С. 65-71].

EPI серия



EPI-T - эпигенетический комплекс для нормализации работы ЖКТ



EPI-I - эпигенетический комплекс для иммунной системы



EPI-S - эпигенетический комплекс для поддержки сердца и сосудов



EPI-D - эпигенетический комплекс для нормализации метаболизма



EPI-N - эпигенетический комплекс для нервной системы и легких



EPI-P - эпигенетический комплекс для суставов и почек