

**ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКУЮ ЭНДОЭКОЛОГИЮ.
ИМЕЕТ ЛИ КЛЕТочНЫЙ ГОМЕОСТАЗ ПРИРОДУ
МНОГООБХОДНОГО ЦИКЛА С «ЛАГОМ РЕПАРАЦИИ»
В КОНЦЕ?**

Тараненко А.М.

(г. Пущино Московской области)

В работе, на основе биоинформатики, выяснено, что: (1) заметное превышение порогов безопасности во внешней экологии - вызвало клеточные сдвиги и качественно новые, перечисленные в работе явления дизэнергетозов, эндоэкологической катастрофе; и что (2) здоровье населения имеет энергетико-анаболические корни; и ввиду дизэнергетоза - падает ныне в «режиме обострения». Предлагается простая модель дизэнергетоза, основанная на имеющихся моделях глобального энергетико-анаболического цикла, использующих принципы холостого цикла и «метаболических качелей» Селькова; она уже может объяснить новые эндоэкологические сдвиги; но наиболее полное объяснение дает наша модель дизэнергетоза, учитывающая новые представления о дальних медленных стадиях стресса. Эта последняя модель построена на базе триггерной медленной депо-модели, предложенной нами ранее. Ключевой вывод из анализа этой модели состоит в том, что клеточный гомеостаз, в отличие от прежних распространенных представлений о его быстрой природе, имеет принципиально медленную природу, и описывается многообходным циклом. «Лag»-фаза в конце этого цикла позволяет описать интересные экспериментальные данные восстановительной медицины по тренингу и управляемому самоизлечению клетки. Показано, что серьезные эндоэкологические отклонения в клетке, свойственные нынешней эпохе, едва ли могут быть купированы новыми методами лечения, вне принципа подключения энергетико-восстановительных медленных механизмов. Этот принцип позволяет применить наши результаты к анализу широкого спектра основных новых разработок будущей терапии, имеющихся в литературе, дать их критический анализ, определить слабые места и принципы их исправления.

INTRODUCTION TO MATHEMATICAL ENDOECOLOGY IS THE CELLULAR HOMEOSTASIS A MULTIWINDING CYCLE WITH “A REPAIR LAG” AT THE END?

Taranenko A.M.

(Pushchino, Moscow region)

Using bioinformatics, it was shown that (1) the substantial exceeding of safety thresholds in the outer ecology has led to cellular shifts and qualitatively new phenomena of disenergosis cited below resulting in an endoecological disaster and that (2) the health of people has energetic-anabolic roots and (due to disenergosis) declines now in an “acute manner”. A simple model of disenergosis based on available models for the global energy-anabolism cycle using Selkov’s principles of the futile cycle and “metabolic see-saw” can explain the new endoecological shifts but only our new model of disenergosis which accounts for the new concepts of the remote slow stages of stress provides a most exhaustive explanation. This latter model is built on the basis of the slow trigger depot-model we proposed earlier. The major conclusion from the analysis of this model is that the cellular homeostasis is slow in essence, as distinct from the old concepts of its high-speed nature, and can be described by a multiwinding cycle. The “lag” phase at the end of this cycle enabled us to describe interesting experimental data of rehabilitation medicine on training and controlled self-recovery of the cell. It was shown that the grave endoecological deviations in the cell that are peculiar to our time can hardly be cupped off by novel methods of therapeutics without using the principle of involving slow energetic-recovery mechanisms. This principle made it possible to apply our results in the analysis of the wide spectrum of major new approaches to future therapeutics, to find weak points and to determine the principles for their removal.

1. **Постановка задачи.** В последнее десятилетие бурно развивается новая наука - эндэкология [1]. Резкие изменения во внешней среде привели к небывалым **сдвигам** во внутренней среде, и к необходимости их специального изучения. Ядром эндэкологии, на наших глазах, становится биоинформатика - другая молодая наука; она участвует в этой работе на стадии «сущностной» обработки феноменологически собранных данных. Это, прежде всего - построение **структурных моделей** объекта: выделение **ключевых экзо- и эндо- факторов**, и их **связей** (логическая связь в цепь, сетевые отношения, кибернетические обратные связи (ОС)). Неравномерная изученность различных типов экозаболеваний - токсикозов, дизэнергозов, эко-промотированных «обычных болезней» и гиподинамии, - требует восполнения отсутствующих данных (или «наводки» их в экспериментальном поиске) - **сравнительными методами**: через сравнение **структурных моделей дизэнергоза** и клеточных сдвигов у различных типов таких экозаболеваний. Это - большая область **нового моделирования**, непривычная математикам (хотя методы математического сравнения графов сетей и ОС, и др. объектов, и шире - дискретная математика - здесь «полнокровно» применяются). Она опирается на банки «структур» сетей из сравнительной биохимии, физиологии, экстремальной биологии, интегральной медицины [2-3]. Главные задачи, стоящие перед теоретической эндэкологией - (1) выделить ключевые факторы (давление негативных факторов среды, искусственного питания; БАД, влияние вредных привычек и вредных сенсорных факторов); (2) выделить наиболее типичные структуры (архитектуры) энергетико-анаболических изменений для данного фактора, или их комбинации; (3) провести их сравнение для различных экозаболеваний, (4) обобщить материал в описание «общих корней» разных явлений; (5) построить нелинейные математические модели для этих «корневых» событий (например, утечка энергии, нарушение «качелей» между энергетикой и биосинтезом), и понять эти события на языке математических образов моделей (нелинейные колебания, управление сменой режимов); (6) использовать все это для управления поиском **протекторов** эндэкологических сдвигов, и для критики

и улучшения новых методик терапии, купирующих эти сдвиги. В предыдущих работах [4-9] мы уже обсуждали «общие корни» для биохимических сдвигов при экозаболеваниях - это энергетико-анаболический «подвал» клетки, и сдвиги в нем. Математически он описывается просто триггером [10], либо триггером, нелинейно связанным с медленной переменной - депо [11]. В основу работы взяты две модели этого класса (типа [10-11]), и тесно с ними связанные биоинформационные модели «архитектур» связи ключевых факторов биообъекта. В начале работы приводятся краткие предварительные результаты отбора феноменов эко-заболеваний по качествам, ключевая важность которых была выявлена ранее [4-9] в результате моделирования (энергоутечки, энергетико-анаболические медленные дисбалансы). Это позволило «прочитать» скрытую информацию в данных по эндэкологии из литературы - происходит биоэнергетическая катастрофа, приводящая к небывалой заболеваемости населения и депопуляции (вместо традиционно обсуждаемого «перенаселения» Земли). Далее указываются пути коррекции этих явлений, на базе нелинейного анализа т.н. «принципа **медленно-восстановительного** метаболизма», предложенного в работе. Показано, что принцип ярко раскрывается в математическом образе **многообходного цикла**, с т.н. **«лагом репарации» в конце**. Этот цикл, видимо, проникает до глубин описания гомеостаза клетки.

2. **Здоровье падает в «режиме обострения»**. Картина катастрофических сдвигов во внешней и эндо- экологии - крайне сложна (см., напр.[1], [12]). Тяжелые металлы, диоксины, пестициды, и т.п. - «за шкалой» порогов биобезопасности - в разы или на порядок; что приводит к серьезным эндэкологическим сдвигам, экозаболеваниям. Важно выделить из общей картины эко-болезней то, что наиболее характерно выражает энергетический спад (дизэнергоз) в клетках организмов (включая дизэнергоз клеток иммунной системы). Он - причина наиболее опасных поражений. Эти же феномены оказываются наиболее тревожными и в практическом смысле. Дадим краткие результаты биоинформационного анализа этой картины (они уточняют и резюмируют наши оценки ситуации в [5-6,8]), обращая внимание только на самые важные, «корневые» экозаболевания. Это - (1)

падение фертильности - способности зачинать и вынашивать (3-4 девочки из 10; у половины молодых мужских особей (Европа) - половые клетки вялы, дизэнергичны; отцовство невозможно), и очевидно с этим связанная депопуляция (ибо, ввиду неминуемого, и быстрого процесса распространения «цивилизации» на весь мир, особенно негативных явлений ее, - эта статистика уже перекочевывает в Африку, Австралию, и, чуть медленнее - в Азию); (2) нарушение церебрального кровообращения у 50% школьников, неспособность к техническим задачам у 80% призывников; ранняя деменция (слабоумие), дизэнергизм мозга (и нарушения в руководимых им органах); это - общественная катастрофа планетарного значения [5-6]; (3) соматический дизэнергизм: 12-30 «старческих» болезней в возрасте 0-30 лет; рак у новорожденных. Рост % рака от 20% до 50% за 25-35 лет. Очевидно, требуется серьезный **ответ** науки на сей **острейший вызов** времени.

3. Господствующая медицина при 10 болезнях - «не может ответить». Линейной суперпозиции болезней - не существует. Классическая медицина ориентирована на какую-либо **одну** «серьезную болезнь» (рак, диабет, ожирение, аутоиммунное отравление, и т.д.). Для сегодняшнего же дня (даже в группе детей и молодежи) - характерно одновременное отягчение ситуации несколькими, и **многими** «серьезными» болезнями. Типичный пример диагноза (для подростка): аутоиммунное отравление (аллергия)+астения (анорексическая - нарушение мозга искусственным голодом для «красоты», по действию «информационного загрязнения среды» - у 4-5 девушек из 10)+гипотиреоз+ малокровие+... 15-20 лет назад (когда экокризис уже опасно нарастал, так что рост числа и интенсивности серьезных «традиционных» болезней, а также сильная «промотирующая» связанность их между собой - уже давали себя знать) в «интегральной медицине» В.Дильмана [2] было строго изучено - клинически и причинно - крайне важное явление: что болезни не сосуществуют «параллельно», не «суперпозиционируются» аддитивно, а одни болезни промотируют и вызывают другие (например, ожирение - диабет, или рак; нарушения щитовидной железы - заболевания многих органов; аутоиммунные отравления, гематологические, гормональные и ментальные

расстройства - тесно связаны; - между заболеваниями могут быть положительные и отрицательные обратные связи (ПОС и ООС)). Недавно было показано, что между различными ионами и микроэлементами существуют промотирующие, или, наоборот, угнетающие связи. Все это яркие аргументы за то, что «линейным сложением» болезней (и биодобавок) через логику, обыденное мышление врача, невооруженного математикой - медицина больше не может руководиться; эпоха нелинейного моделирования отныне является **принципиально существенной**; без нелинейного инструмента, в самом скором времени - адекватно вызову времени лечить станет невозможно. Нужно ясно понимать, что никаких возможностей «обойти» этот путь - в новой ситуации нет. При росте токсикации от среды болезни взаимодействуют все более нелинейно, и все более важным становится единый для понимания различных болезней - энергетический базис, «сила клетки». Моделирование с большим опозданием включилось в осознание важности «новой картины мира», «нелинейного взаимодействия болезней», подспудно присутствующих во взглядах В.Дильмана. Нелинейные модели, конечно, давно существуют в медицине, но они обычно и более всего - «закапываются» в связи факторов-**эпифеноменов** какой-либо **одной** болезни. В то же время опыт показал, что, когда болезней много, важнее общий фон энергетико-анаболического потенциала клеток «важных» органов, клеток иммунной и гематологической систем. Когда же болезней - десятки, то обычные методы лечения - «замучат» больного параллельной нагрузкой (В.Дильман). Нужно исправлять какие-то корневые параметры, вторично лечащие целые «кусты» болезней.

4. **Выход - «интегральная медицина», и ее новое, более глубокое развитие - концепция дизэнергетов.** В последние десятилетия накопление данных экспериментальной и клинической медицины показало, что, действительно, у разных болезней - общие корни, похожие изменения «чего-то» в основе. Чего же? На настоящее время существует два принципиальных ответа: (а) рисунка гормональных ответов при стрессе (масса и активность желез, и лабильность их пульсаций по отношению к вызовам среды и организма: в частности, за это «отвечает» уро-

вень порога чувствительности В.Дильмана¹); (б) клеточные дизэнергеты. За последние 10-15 лет постепенно накопились экспериментальные и клинические данные, что «рисунок гормонов», или иммунитет - «частность» (а не - «главные» - как в господствующей недавно догме; до сих пор многие исходят в оценке защитных сил организма - из численности иммунных клеток, - забывая, что, при вялости большинства клеток, они есть или «мертвые души», или помогают заболеванию - например, внутри них размножаются вирусы рака), это лишь «сорта» дизэнергетоза. В ходе суток, месячных, сезонных и годовых, семилетних ритмов, и при нагрузках - активность желез и продукции иммунных клеток - может заметно, в разы, меняться; «средний уровень» «иммунитета» или «гормонального статуса», чувствительности - может вводить в заблуждение. Пример: временный спад выработки, и дизэнергетоз иммунных клеток - после тяжелой работы. Это объясняется тем, что на уровне стволовых клеток-предшественников существует «вилка» производства эритроцитов и клеток-киллеров, циклическая машина. Иммунитет и энергетика (зависящая от числа эритроцитов, переносчиков O₂) нелинейно (часто реципрокно) связаны. Часто тренировка, дающая усиление энергетики, впоследствии благотворно отражается на активности желез и выработке иммунитета.

5. Дизэнергеты: использование в их моделировании «холодного цикла» (ХЦ) и «качелей» Е.Е.Селькова. Биоинформатика простой модели эко-стресса на базе принципов Селькова. Структуры энергетико-анаболических систем с ХЦ

¹ Депо-осцилляторная модель [4-7] позволяет вскрыть нераскрытый еще потенциал этой замечательной попытки В.Дильмана найти единый **ключевой параметр** возрастных заболеваний, старения, долголетия и бодрости - чувствительность желез. Такое моделирование легко предсказывает, что для лечения и бодрости - необходимо регулирование не одинарной чувствительности, а **сопряженной пары** (аналога мобилизации и демобилизации депо), причем в режиме тренировки то одного, то другого компонента пары, с медленным трендом повышенный и пониженный тренирующих нагрузок (инъекция мелатонина (Пьерпаоли), светоимпульсы (К.В.Голубцов) и др. методы). Потенциал «гормональной» теории интегральной медицины В.Дильмана - далеко не исчерпан, и имеет многие скрытые возможности, к которым нелинейная медицина еще и не приступала!

(I) и «качелями» (II) могут быть описаны следующими схематическими графами:



Наличие ХЦ в системе катаболизм-анаболизм, по обобщенному мнению Е.Е.Селькова, приводило бы к утечке энергии. Иначе говоря, такой ХЦ является, в первом приближении, хорошей моделью причин клеточных дизэнергетозов. В норме, с помощью специальных пар ПОС и ООС, катаболизм и анаболизм активируются не одновременно, но последовательно, с разделением по времени. Синхронная активация (кроме особого случая, когда ХЦ являются источниками согревающего организм тепла, при холодových экстремальных нагрузках) - невыгодна, ведет к утечке энергии АТФ, затрачиваемой на прогонку субстратов по циклу. Действительно, экспериментальные данные показывают, что ночью идет «рост», а днем «сжигание» запасов. Если ксенобиотики (вредные вещества) могут «сбивать» парные регуляции ХЦ (а экспериментальные данные это подтверждают, например, в проблеме «канцерогены и рак»), то такая «регуляторная» атака для организма может быть очень чувствительной. На практике «утечки», эквивалентные ХЦ, могут иметь самую различную природу. Напр., по данным проф.И.Г.Акоева, при радиационном и СВЧ поражении¹ нарушается не столько ДНК, сколько целостность внешних и ядерных мембран (ионный гомеостаз тесно связан с энергетикой, а утечки, как нетрудно догадаться из этих данных, поведут к сильному дизэнергетозу), нарушается активность ферментов энергетической и анаболической (в частности, ферментов малатного челнока митохондрий), и систем торможения и отдыха мозга [13], через что депрессируется

¹ По данным новосибирского экологического сайта, в мире много скрытых территорий с большим заражением радионуклидами, в частности, в США. В ряде случаев большие деньги, выделяемые в богатых странах на решение этой проблемы, «теряются» в бюрократических структурах; открытие их тайн - небезопасно. Во всяком случае, в США в последнее время отмечен сильный рост детского рака, и тяжелых заболеваний крови; в Европе и на Ближнем Востоке, после рассеяния графита с ураном после войн, тоже многими клиниками отмечен рост соответствующей детской заболеваемости. Скрыть эти явления - невозможно.

организм и отдельные органы. Многие ксенобиотики поражают печень - важный орган энергетики. Токсическая нагрузка на организм вынуждает его «отмывать» и усиленно энергетически питать ткани, что увеличивает кровоток; и у многих - гипертонию. Вымывание токсинов - это своего рода ХЦ. Гипертония лежит в основе смертей от ряда сердечно-сосудистых заболеваний, имеющих высокий процент в доле смертности и инвалидности. С кровотоком связано такое грозное заболевание глаз, как глаукома; а восстановление хрящей, и шире - костно-мышечные заболевания - тесно связаны с токсин-зависимыми дизэнергозами. Изучение методик лечения голодом показывает, что одна из тайн их эффективности - восстановление оптимальных отношений между катаболизмом и анаболизмом. Сходно действуют физическая и тепло-холодовая нагрузка. На этом же принципе (оптимизации по схеме I) устроена протекция против стресса и ядов инфракрасным светом у растений.

Принцип «качелей» Селькова (схема II) обращает наше внимание на то, что основные депо клеток или организма находятся либо в реципрокном, либо в синбатном отношении (почти синхронно нарастают и падают, со сдвигом фаз). Отсюда становится ясным, что нельзя «ударить» по катаболизму, чтобы это не отразилось на анаболизме; часто существуют «обходные удары» внешних токсинов и факторов. Нелинейная, сильная зависимость депо-антагонистов и депо-протагонистов - накладывает ограничения на «наращивание мощностей» катаболизма и анаболизма при стрессе. Медленные процессы перекачки депо, как нетрудно догадаться из принципа «качелей», оказываются серьезно замешаны в причины дизэнергозов. Поскольку «десятка» базовых болезней В.Дильмана имеет природу дизэнергоза, в ближайшее время будет иметь большую ценность изучение превращений депо при этих заболеваниях и их комбинациях (Лебкова). Важный пример такой подробно изученной перекачки, наблюдаемой в экстремальных условиях (которые отчасти моделируют болезненное состояние) - перекачка жир-белок в мышцах древних рыб [14] (печень и почки при зимовке редуцированы, 10% функции; мышца играет роль печени). Другой пример экстремальных условий - перекачка углеводов в белки, сжигаемые энергетикой (сжигается аминокислота пролин), при

полете у летающих: насекомые, птицы.

6. Дизэнергозы - данные изучения стресса. Бионформатика медленной модели эко-стресса. Г.Селье, родоначальник теории стресса, обнаружил в 30е годы общность динамического рисунка мобилизационно-защитных реакций организма на различные вызовы среды. Условно феномены, открытые им, можно отнести к острому стрессу, быстрым реакциям. В работах В.Дильмана выявлена активность тканей желез (и возможности ее регуляции извне, терапевтически), отвечающая за различные рисунки гормональных ответов (в норме и патологии). Под феномены была подведена сущность. Но дальнейшее исследование стресса - продолжалось. Усилиями Гаркави, Квакиной и многих других исследователей были найдены более отдаленные стадии стресса. А, главное, выявлена более глубокая, чем гормональная - клеточно-энергетическая природа этих стадий (как у клеток гормональных желез, так и у клеток органов-мишеней). Эти данные хорошо подтвердились в клинике раневой хирургии, при изучении долговременного пребывания человека в космосе, в условиях холода, жары, под водой, в гипоксических условиях высокогорья, при длительном голоде, и т.д. Выявилась замечательная закономерность, что во всех этих столь различных «испытаниях» - не только гормональные рисунки, но и энергетико-анаболическая динамика - во всех случаях является универсальной. И не только для кратковременного стресса, но и для средних и дальних стадий стресса. Это позволяет строить обобщенную модель стресса на языке достаточно высокого уровня (катаболизм, анаболизм, депо, и их динамика), и, по исследованию парка сценариев в такой модели, переносить новую добытую информацию на решение острых актуальных задач в самых различных областях. Этот подход мы стараемся раскрыть в ряде работ [4-11], включая данную. По современным представлениям стресс протекает следующим образом. (1) быстрые стадии - (1а) подготовка, форсаж катаболизма (отчасти это идет с утечками, ХЦ, и способствует в дальнейшем истощению, дизэнергозу; но у подготовленных к стрессу лиц включены регуляции ФЦ, и потери - меньше), (1б) подготовка, форсаж анаболизма (с соответствующим ХЦ), (2) дальние, **медленные** стадии стресса: (а) восстановление повреждения или острого дефицита,

(б) удаление продуктов, участвующих в защите, восстановлении, напр. жидкости, и др. «отходов»; выведение токсинов; (в) раздача долгов (!). Повышенные энергозатраты при стрессе часто не позволяют обойтись обычными депо (углеводы, жиры), и требуют «заема» энергетики у медленного анаболизма, сжигания структурных белков клетки. В ход идут также клетки депо крови, и части «неважных» органов. После окончания стресса эти структуры и органы надо восстановить, отдать долг. Поэтому реально стресс длится не минуты, часы, сутки, а недели и месяцы. Очевидно, что модель «качелей» Селькова сюда может быть успешно применена - но для более медленных пулов углеводов и структурных белков. В последнее время данные по стрессу дополнены новыми открытиями геномики. Выявлена роль примерно 100 «онкогенов» в росте, развитии, памяти, творчестве, адаптивных мутациях. Без активации генов трудно представить себе повышенную энергопродукцию. Изучение генетических основ энергетики ввело нас, пожалуй, в еще более глубокий уровень причинного изучения стресса. Таковую систему также можно описать с помощью депо-подхода - как медленный осциллятор: протоонкоген-онкоген-репрессирующий ген (анти-онкоген) [15-16].

7. Модель депо+осциллятор. Среди скачков экозаболеваний особо внимание обращает на себя скачок онкологической заболеваемости. Применимы ли к области рака простые катаболически-анаболические модели? Типа модели триггера, в которую заложены принципы ХЦ и качелей? Еще в 1970г. Е.Е.Сельков показал, что «да» [10]. Быстрый «триггер рака» Селькова представлял из себя тиоловый осциллятор, с саморегуляцией колебаний редокс-потенциала клетки и ядра. Поскольку известна роль рН в мутациях ДНК и раке, то разные нелинейные режимы окислительно-восстановительных процессов в катаболическо-анаболическом круге - действительно могут отвечать за норму и патологию. Вывод биоинформационной модели (БМ), которую бы можно было использовать для причинного объяснения новых явлений экозаболеваний (п.2), вкратце заключается (1) в опоре на биоинформационные представления п.5, что принципы ХЦ и «качелей» (с помощью усмотрения ХЦ и «качелей» в механизмах экоповреждений самой различной природы), могут

быть успешно применены для описания БМ; и (2) опоры на положение п.6, что купирование экоповреждений идет по механизму универсальной энергетико-анаболической машины, и нелинейного переключения ее режимов. Поэтому простая триггерная модель Селькова, с предложенным здесь «биоинформационным расширением» смысла ее математических переменных, уже неплохо отвечает на вопрос вопросов времени, - какова «нелинейная тайна» (два предельных цикла!) новых путей лечения (в условиях, когда экотоксины затрагивают и подрывают сами основы энергетико-анаболического глобального цикла клетки). Учет дальних стадий эко-стресса (медленных заемов энергетике от анаболизма) может быть сделан с помощью нелинейного моделирования. Изучение механизмов эволюционной биохимии, и наблюдение, что в стрессе идет возвращение к древним механизмам, и, на базе «заемов» сил здесь - поиск (комбинаторный, из готовых блоков путей, и оптимизации «коэффициентов» потоков через пути) новых, позволило нам предложить адаптационно более точную, чем модель Селькова, «гендерную»[5-6] модель адаптоза клетки к эко-вызову. В модели Селькова вся игра делается на использовании идеи двух аттракторов - предельных циклов. В медленной модели - три аттрактора [11], - отступление на древние пути при стрессе, и переход на «будущие», используя блоки готовых путей и «складываа» их мощности, или же обходно подключая анаболизм в подготовку «бросоков-маршей» энергетике. «Сложение мощностей» требует развернутого изучения биоинформитики **буфферов, депо [4], и их превращений** (углеводы, жиры, белки, кровь, мышцы, и др. ткани; напр., 90% мозга хомяка при зимней спячке). Болезни мы здесь, как и ранее [4], рассматриваем как «перекосы» окислительно-восстановительного цикла в депо-модели (недавно опубликованы зачатки такого подхода у Ревича (наблюдено в 1930е г.г.), - связывать болезни с рН-отклонениями обмена; но объяснения догадок Ревича, могут быть сделаны лишь на базисе моделей Селькова; в наших работах делается попытка последовательно перенести его подход в самые различные области медицины). В 70е гг. синергетика увлекалась быстрыми моделями. В физиологии стресса это не совсем удачно, это как бы теории «блицкрига». На самом деле

стресс, выздоровление, восстановление и тренировка - медленный процесс. Поэтому рН-отклонения обмена, при болезнях и восстановлении, «убираются», когда они управляются медленной депо-управляющей основой. Этот подход интуитивно понятен, но требует усилий для разъяснения, ибо в биологии и медицине до сих пор более живучи теории «блиц-крига»; впрочем «медленная» биология упрочает свои позиции. Кроме субстратных депо наш подход охватывает и «управляющие» депо [5-6,15-16](100 онкогенов, которые по их реальной функции вернее было бы назвать «номогенами»; метастабильные состояния мозга, модели болезней в мозге акад.Н.Бехтеревой [4]; особенно важным является убрать очаг депрессии при раке, поэтому в актуальной ныне дизэнергетической модели рака - эти обобщения ценны).

8. Клеточный гомеостаз описывается математическим образом медленного многообходного цикла (МЦ). Ключевой вывод из анализа депо-модели эко-заболеваний состоит в том, что этот анализ доказывает, что клеточный гомеостаз, в отличие от прежних распространенных представлений о его быстрой природе, имеет принципиально медленную природу, и описывается математическим образом многообходного цикла [4]. На примере векового смещения эллиптических орбит планет в «розетку» из лепестков, мы все уже знакомы с парадоксами приложений к природе теории медленного параметра в математике. В биологии такой объект тоже появляется. «Виткам» цикла отвечают здесь микро-ступени у адаптации и тренировки организма на временах порядка времен медленных стадий стресса, или времен медленной стадии борьбы с болезнью, и восстановления организма (в медицине). МЦ не только «направляет» изучать многошаговость приспособления к стрессу (и выздоровления «не вдруг»), но анализ управления МЦ вводит нас в причинные, движущие механизмы болезней. Они - существенно нелинейной природы. Почему их и «не видели» ранее. Известный рассказ Джека Лондона о Смоке Беллью, помогает усвоить, что на практике означают микро-ступени МЦ. Напомним, что Беллью в рассказе «превращается» в результате тренировки, «адаптоза», из дизэнергетика-горожанина в «настоящего мужчину-северянина». Скрыто здесь пример триггера «болезнь-

здоровье». И перехода от господствующей быстрой («блицкрижной») медицины (суетных ритмов вялого «горожанина»), - к существующей в природе организма и клетки медленной природе гомеостаза. Когда возвращаемся к этой природе, само собой происходит выздоровление: (1) ношу - побольше; (2) отдых - покороче и без снятия ноши; (3) переходы - побольше; (4) истинный отдых - в конце и «не жалея». Наша депо-модель содержит переход от МЦ с короткими шажками стадий, и коротким лагом восстановления, репарации, возврата в начало МЦ - к МЦ с более медленными стадиями на шаге, и отдыха в конце. «Лаг»-фаза в конце этого цикла позволяет описать интересные явления восстановительной медицины, по тренингу и управляемому самоизлечению клетки. Подобные явления открыты при анализе энергетики восхождения на Эверест, заживлении ожогов и ран; обнаружен ген восстановления клеток сердца у рыбки «зебра» (нет рубцов). Наконец, в медицине все чаще раковый цикл видят как «недокрученный» цикл **восстановления** (при дизэнергозе). Очевидно, это связано с нарушением депо-качелей; уменьшенная связь депо при токсических разобщениях энергетики при раке - это ускоряет (как видно из депо-модели) раскачку связанных депо. Известное термическое лечение рака «цугом» колебаний (Новосибирск) мы рассматриваем как хороший пример подтверждения теории (термотренировка). Теория МЦ дает целый ряд более точных указаний, как лечить (использовать тонкую временную организацию МЦ). Благодаря механизму «качелей» «энергетика-анаболизм», депо-модель описывает не только восстановление-самоизлечение в конце тренировки, но и «отдых на ходу». По-видимому медленный цикл включает новую энергетику, еще недостаточно изученную наукой. Это могут быть каротиноиды Карнаухова; медленные по рН кислые белки митохондрии у Ягужинского, 50% энергии на ионном потенциале у В.Скулачева, «сжигание» (или пускание - как в методе древних медиков) «дурной крови» организмом, и т.д. Подключения энергетико-восстановительных медленных механизмов к лечению экоболезней позволяет устранить наиболее важную причину болезни - дизэнергоз эко-токсической природы. Конечно, мы и прежде знали принципы закаливания, голода и пр., но применить те же ритмы к тонким молекулярным

методам лечения рака, гипертонии, деменции - этот новый шаг мог быть сделан только с большим развитием молекулярной биологии и нелинейных методов. Медицина не лечит дизэнергетозов - вливания энергии или «дефицитов» не провоцируют собственных «укрепительных» сил. Что ключ здесь зарыт в медленной нелинейной восстановительной биологии (медленные заемы, и их отдача; особая, «сильная» связь энергетике и анаболизма) - мы только начинаем понимать.

10. Вопросы управления мобилизацией депо и медицина будущего - противоядие «режиму с обострением» (слабоздоровности и кооперативно-нелинейному удару десятков болезней). Все сказанное позволяет применить результаты работы к широкому спектру основных новых разработок будущей терапии в литературе, дать их критический анализ, нахождение слабых мест, и принципов их исправления. Здесь важны следующие принципы: (1) оценка **выгод** и **платы временем** усилий для медленных методик; (2) мышца - корень восстановления (Аршавский): труд, голод, холод, жара, ориентация, дефициты веществ, шум и т.д.; (3) мозг и «очаги» уныния, ментально-сомная парная атака на болезнь, парные регуляторы; (4) банк стратегий терапии дизэнергетозов для разных главных «слабых мест» - позвоночник, почки, желудок, костно-мышечная ткань, сердечно-сосудистая система и т.д. Ввиду краткости места работа позволила лишь пояснить принципы, дать примеры. Подробное освещение проблемы, детально по болезням, принадлежит будущим работам.

Литература.

1. Левин Ю.М., Севрюкова В.С., Свиридкина Л.П., Журавлева Н.В. Атлас: показатели иммунитета у детей и подростков в регионах. Москва, Анапа, 1995, 257с.
2. Дильман В.М. Большие биологические часы. М., «Знание», 1988, 356с.
3. Коркушко О.В., Иванов Л.А. Гипоксия и старение. Киев, «Наукова думка», 1980, 275с.
4. Тараненко А.М. Математическая биохимия прогнозирует пути новых подходов в проблеме загрязнения внутренней

- среды. В: "Открытое общество&устойчивое развитие".Сб. трудов I Междун.симп. "Открытое общество и устойчивое развитие", вып. 3/под ред. П.И.Мунина. Зеленоград-Москва, Изд-во МИДА, 2000г., с.69-107.
5. Тараненко А.М. Ведущие проблемы биомедицины XXI века: помоложение слабоумия и рака, их причина - дизадаптоз-3 и дизэнергоз-3, и вклад нового моделирования в их решение. В: Тез. IX междун. конф. «Математика. Компьютер. Образование», вып.9/под ред.Г.Ю.Ризниченко. М., 2001, с.220.
 6. Тараненко А.М. «Принцип нервизма» И.П.Павлова - ключ к медицине дизадоптозов. Депо-модели энергетики, раскрывающие этот принцип. В: Тез. IX Междунар. конфер. «Математика. Компьютер. Образование», Дубна, 28.1-2.2 2002г., М., 2001, с.219.
 7. Тараненко А.М. Поиск в клетке. Новая, «медленная биология» и «медленная» биомедицина. Фракталы помогают сформулировать новую парадигму исцелений. В: «Математика. Компьютер. Образование». Сборник научных трудов, вып.8, ч.2/под ред. Г.Ю. Ризниченко. М., «Прогресс-Традиция», 2001, с.633-640.
 8. Тараненко А.М. Упрощение биохимических карт через принцип нелинейного анализа. IV Междун. симпозиум «Открытое общество&устойчивое развитие», вып. XII/под ред.П.И.Мунина. М., изд-во МГИДА, 2002, с.141-149.
 9. Тараненко А.М. Медицинский Апокалипсис и сдерживающие его средства «нового моделирования». XV Ежегод. конф. кафедры философии РАН, сб., ч.III, М., 2002, с.191-195.
 10. Е.Е.Сельков. Два альтернативных автоколебательных стационарных состояния в метаболизме тиолов - два альтернативных типа размножения клеток: нормальный и злокачественный. Биофизика, т. 15, вып.6, 1970. С. 1065-1073.
 11. Тараненко А.М., Сельков Е.Е. Сравнительный анализ механизмов обмена резервных веществ в клеточных часах. Биофизика, т.35, вып. 4., 1990, с. 642-647.
 12. Юфит С.С. Яды вокруг нас. М., «Джеймс», 2001, 400с.
 13. Биологические эффекты слабых электромагнитных излучений. Пушино, 2002, 114с.

14. Савина М.В. Механизмы адаптации тканевого дыхания в эволюции позвоночных. СПб, «Наука», 1992, 195с.
15. Тараненко А.М. Медленные процессы и онкоген-противоонкогенная система: моделирование. I Национ.конф. "Биотерапия рака", МНИОИ им.Герцена, 2002, с.109-110.
16. Тараненко А.М., Авсеенко Н.В., Галимова М.Х. Биофизические аспекты включения протоонкоген-онкоген-антионкогенной системы. Там же, с.110-111.