

Управление абсорбции
при муниципалитете г. Хайфы
Совет Дома ученых

ТОМ

44

**Вестник
Дома ученых Хайфы**



Материалы заседаний:

- Научно-технической секции
- Секции медицины и психологии
- Секции гуманитарных наук
- Секции экономики, управления и системных исследований
- Дискуссионного клуба

Хайфа
2020

Содержание

Научно-техническая секция

Равновесие: хаос или порядок? *Валерий Эткин* //3

Взгляд за горизонт *ак.Олег Фиговский* //14

Физические основы квантовых технологий *Эдуард Аринштейн* //31

Секция гуманитарных наук

«Любите врагов ваших» *Наталия Салма* //43

Секция медицины и психологии

Иммунологический надзор. Всегда ли он надежен (эффективен)? *Лев Гамбург* //50

Врачующая сила оливковых деревьев *Светлана Островская* // 57

Уникальный витамин D открывает свои секреты и полезные свойства для здоровья, против старения и болезней

Семен Златин // 62

Секция управления и системных исследований

Использование потенциала парности и эффекта эмерджентности в организации производства *Рудольф Сатановский* //69

Модели согласования эффекта парности подразделений в виртуальных кластерах организации с действующими в серийном производстве

Рудольф Сатановский //80

Дискуссионный клуб

Евангелия от Толстого *Вениамин Арцис* // 91

Одни ли мы на этой планете? *Александр Вильшанский* // 104

*ВИДЕО-ФАЙЛЫ докладов на ZOOM(скайп)-конференциях
размещены на сайте <http://www.vestnik.geotar.com>*

Научно-техническая секция

Равновесие: хаос или порядок?

Валерий Эткин
etkin.v@mail.ru

Аннотация

Показана ошибочность представлений, связывающих равновесие с хаосом, а хаос – с термодинамически наиболее вероятным состоянием и энтропией

Введение. В мировой литературе достаточно много понятий столь же общих, сколь и неопределенных. Одним из них является понятие равновесия. В древних мистических учениях равновесием обозначалась нейтральная позиция между силами «порядка» и «хаоса» (иногда – «света» и «тьмы»), исключающая возможность победы любой из них. Средневековые и более поздние учения об этике и морали оперировали термином «равновесие мысли», при котором следствия из общих принципов согласуются с частными случаями. В механике равновесием называлось состояние, в котором сумма сил и моментов, действующих на тело, равна нулю. В химии равновесие понималось как состояние, при котором скорость прямой и обратной реакции равны, в результате чего количество каждого компонента останется неизменным. Равновесие термодинамическое определялось как состояние, при котором прекращаются любые макропроцессы, а параметры системы остаются неизменными. В экономике равновесие означает ситуацию, при которой все факторы, оказывающие влияние, например, на цену товара, полностью уравнивают друг друга, оставляя ее неизменной. В природоведении и социологии равновесие означало баланс между живой и неживой природой, животными и людьми, между отдельными популяциями и социальными группами. Понятие равновесия фигурирует даже в теории игр, приобретая в ней смысл единой стратегии для всех партнеров. Это затрудняет единое определение понятия равновесия. Наиболее общее из известных ее определений дает Википедия: равновесием называется такое состояние системы, при котором силы, действующие на систему, уравновешены между собой.

Столь же древними и неопределенными являются понятия порядка и хаоса, единого определения которых не существует. Тем не менее в последние годы появилась надежда разобраться во взаимосвязях этих понятий с энтропией, необратимостью и эволюцией. Эта надежда базируется на развитии вычислительных методов анализа нелинейных систем, позволяющих глубже понять действие механизмов непредсказуемости, включая двунаправленные переходы «порядок – хаос» и «хаос – порядок».

1. Энтропия и «хаос»

Кажется очевидным, что коль скоро равновесие есть равнодействие сил, то и выражать его следует через силы. Однако понятие силы было изначально чуждо термодинамике. Поэтому в ней исторически сложилась совсем иная ситуация. Классическая термодинамика Клаузиуса сделала критерием равновесия системы максимум ее энтропии S [1]. Введение этого параметра диктовалось необходимостью найти координату теплообмена, т.е. физическую величину, неизбежно изменяющуюся в процессе теплообмена и остающуюся неизменной в его отсутствие, подобно тому, как ведет себя объем V в процессе совершения работы сжатия. Р. Клаузиус нашел эту координату для частного случая равновесного (обратимого) теплообмена путем разбиения произвольного цикла тепловой машины серией адиабат и изотерм на ряд элементарных обратимых циклов Карно. Если в каждом из них элементарные количества тепла,

получаемого и отдаваемого при температурах соответственно T' и T'' , обозначить через dQ' и dQ'' , то термический КПД каждого такого цикла η_t выразится соотношением:

$$\eta_t \equiv 1 - dQ''/dQ' = 1 - T''/T', \quad (1)$$

В таком случае сумма так называемых «приведенных теплот» dQ'/T' и dQ''/T'' по всем элементарным циклам (а в пределе и круговой интеграл от приведенной теплоты dQ/T) окажется равным нулю независимо от конфигурации цикла. Последнее означает, что выражение dQ/T представляет собой полный дифференциал некоторой функции состояния, которую Р. Клаузиус назвал энтропией S :

$$dS = dQ/T \quad \text{или} \quad dQ = TdS. \quad (2)$$

Термин «энтропия» (внутреннее превращение) отражал совершенно необычное (для того времени) свойство энтропии самопроизвольно возрастать в изолированных системах по мере приближения их к равновесию вследствие превращения упорядоченных форм энергии во внутреннюю тепловую (хаотическую). Это свойство энтропии Р. Клаузиус возвел в ранг 2-го закона термодинамики, назвав его «принципом возрастания энтропии» и распространив этот принцип на всю Вселенную. Такой «статус» принципа возрастания энтропии нагляднее всего выражен в его крылатой фразе: *«Энергия Вселенной неизменна. Энтропия Вселенной возрастает»*. Тем самым утверждалось, что Вселенная в целом стремится к термическому равновесию, т. е. к прекращению в ней любых процессов, так или иначе связанных с тепловой формой энергии. Последнее было равноценно утверждению, что по крайней мере в прошлом существовала некая неведомая сила, которая «завела мировые часы», т. е. положила начало Вселенной. Основанная на этом «теория тепловой смерти Вселенной», вызвала бурные и до сих пор не прекращающиеся дискуссии. В 1911 году Л.Больцман, справедливо не желавший смириться с неизбежностью тепловой смерти Вселенной, предложил иное, вероятностное толкование энтропии. Он связал энтропию с понятием «термодинамической вероятности» состояния $\hat{W}$ как числом перестановок различных частиц (микросостояний), которым может быть реализовано данное макросостояние системы. В случае невзаимодействующих частиц это соответствует такому распределению частиц по скоростям, которое реализуется наибольшим числом способов. При этом зависимость между энтропией S и «термодинамической вероятностью» $\hat{W}$ Больцман выразил в виде:

$$S = k_B \ln \hat{W}, \quad (3)$$

где k_B – константа, названная впоследствии его именем.

Согласно этому выражению, энтропия термодинамических систем пропорциональна логарифму вероятности их состояния $\hat{W}$. Основанием для этого послужило то обстоятельство, что обе названные величины (энтропия S и термодинамическая вероятность состояния $\hat{W}$) аддитивны и достигают максимума в состоянии равновесия. Так из интуитивных представлений о «молекулярном хаосе» энтропия в концепции Больцмана приобрела смысл меры неупорядоченности любой системы.

В этой связи вполне уместен вопрос, в какой мере обоснован «принцип Больцмана», предполагающий, что наиболее вероятное распределение частиц газа по скоростям является одновременно и равновесным? В самом деле, если говорить о тепловом равновесии или создавать математическую модель идеального газа невзаимодействующих частиц, то вполне логично было предположить, что тепловое равновесие можно отождествить с состоянием, характеризующимся максимальным числом перестановок различных молекул и потому встречающимся наиболее часто. Однако для случаев нетеплового равновесия или для более сложных молекулярных моделей поливариантных систем (со многими степенями свободы) возможно совершенно иное распределение тех же или иных свойств. Далее, допущение Больцмана о равной вероятности всех микросостояний никоим образом не соответствует действительному положению дел для системы взаимодействующих частиц. В-третьих, даже если между S и $\hat{W}$ и существует корреляция, ниоткуда не следует, что энтропия является однозначной функцией только $\hat{W}$. В-четвертых, энтропия – отнюдь не единственная величина, самопроизвольно

изменяющаяся в одном направлении. Односторонне изменяется и объем системы V при расширении газа в пустоту, напряжения в телах при их релаксации, степени полноты самопроизвольных химических реакций, векторы поляризации и намагниченности после изоляции диэлектриков и магнетиков после изоляции их от внешних полей, и т.д. и т.п. Более того, односторонне изменяются в изолированной системе и такие функции состояния, как энергия Гельмгольца $F = U - TS$ и Гиббса $G = U + pV - TS$, которые полнее отражают изменения их состояния, поскольку внутренняя энергия U заведомо зависит от всех переменных состояния поливариантной системы. Казалось бы, именно эти характеристические функции и следовало бы связывать с вероятностью состояния, а не энтропию как один из их независимых аргументов. Наконец, термодинамическая вероятность во многом зависит от того, какие частицы мы считаем различимыми. Это понятие «различимости» в термодинамике отлично от ее трактовки в квантовой механике, так что применение соотношения (3) к микросистемам с господствующими в них квантовыми законами требует специального обоснования. Подобных вопросов к Л. Больцману возникает, вообще говоря, множество [3]. Все они свидетельствуют о правоте А. Гухмана [4], считавшего, что энтропия стала мерой «хаоса» только в силу субъективных причин.

Действительно, физический смысл энтропии Клаузиуса S нетрудно выяснить, принимая во внимание, что она является экстенсивной мерой количества внутренней тепловой энергии U_T . Эта энергия изменяется как вследствие подвода тепла Q извне, так и вследствие выделения в системе теплоты диссипации Q^D , т. е. превращения в тепловую других (упорядоченных) форм внутренней энергии системы U . В условиях постоянства объема V системы (когда энергия подводится к ней исключительно путем теплообмена Q),

$$dU = dQ = TdS. \quad (4)$$

Это выражение имеет тот же вид, что и изменение внешней кинетической энергии E_k при изменении скорости $\mathbf{v}$ и импульса системы $\mathbf{P} = M\mathbf{v}$ в процессе ее ускорения:

$$dE_k = \mathbf{v} \cdot d\mathbf{P}. \quad (5)$$

Из сопоставления (4) и (5) следует, что энтропия играет по отношению к внутренней тепловой энергии U_T ту же роль, что и импульс системы $\mathbf{P}$ – по отношению к кинетической энергии [5]. Иными словами, энтропия S характеризует суммарный импульс частиц системы, утративший свою векторную природу вследствие хаотичности теплового движения. Эту меру количества хаотического движения, складывающуюся из модулей импульсов отдельных частиц системы, следовало бы назвать *термоимпульсом*. Совершенно естественно, что энтропия как термоимпульс изменяется не только в процессах теплообмена, но и в необратимых процессах, связанных с превращением упорядоченных форм энергии в тепловую. Вместе с тем становится очевидным, что термоимпульс изменяется далеко не в любом процессе диссипации энергии. В частности, при резании металлов или дроблении твердых материалов часть совершаемой при этом работы диссипации затрачивается на деструкцию материала и изменение их поверхностной (потенциальной) энергии. В результате коэффициент выхода тепла (отношение выделившегося тепла Q^D к затраченной работе) в таких процессах оказывается, как известно, меньшим единицы. Следовательно, диссипация энергии сопровождается не только увеличением термоимпульса (энтропии). К сожалению, такое понимание энтропии пришло слишком поздно и не смогло предотвратить экстраполяцию принципа возрастания энтропии за пределы тепловых явлений и термодинамических систем вообще.

Мы не будем обсуждать здесь вопрос, в какой мере допустимо «обоснование» феноменологической (т.е. базирующейся на твердо установленных фактах) термодинамики методами статистической механики, в основаниях которой, по мнению Р. Кубо [6], одного из признанных авторитетов в этой области, «имеется много неясностей». Отметим только различия в физическом смысле и поведении термодинамической и статистической энтропии. Начнем с того, что для тепловой формы движения энтропия

является таким же энергоносителем, как и заряд в электротехнике или импульс в механике, т. е. физической величиной, способной передаваться через границы системы в процессе энергообмена с окружающей средой. Это обстоятельство в термодинамике неравновесных процессов отражается понятием «потока энтропии», аналогичного потоку вещества, заряда, импульса и т. п. Говорить же о переносе через границы системы «вероятности состояния» совершенно бессмысленно. Далее, максимум термодинамической вероятности свойственен и вполне организованным системам. В частности, как показало математическое моделирование, он возникает уже при числе молекул, равном трем, когда говорить о термодинамической системе совершенно неуместно.

В качестве дополнительных примеров различного поведения термодинамической и статистической энтропии можно привести также самопроизвольное образование кристаллов льда в переохлажденной жидкости или выпадение осадка в пересыщенном растворе, сопровождающиеся упорядочением ее структуры (т. е. уменьшением энтропии Больцмана) и одновременно – повышением температуры и возрастанием энтропии термодинамической. В частности, недавно ученые из университета имени Фурье и института Лауэ-Ланжевена (Гренобль, Франция) получили вещество, которое затвердевает при нагреве и плавится при охлаждении. Подобным образом при помещении системы в поле внешних потенциальных сил ее состояние также становится более упорядоченным (о чем свидетельствует барометрическая формула), в то время как термодинамическая энтропия остается при этом неизменной (ибо воздействие таких сил является адиабатическим). О различии термодинамической и статистической энтропии свидетельствует также отличие температуры заполняющего Вселенную «реликтового» излучения при расчете ее методами статистической термодинамики (более 2000 К) и по его спектральным характеристикам (меньше 3К).

Еще дальше по своему физическому содержанию оказалась трактовка энтропии, данная ей в теории информации К. Шеннона (1949). Он нашел, что количество информации, переданной по линиям связи, можно выразить в функции происходящих при этом изменений вероятности состояния объекта таким же (с точностью до знака) соотношением, как и для статистической энтропии. Это послужило ему основанием назвать эту функцию информационной энтропией [7]. Так формальное сходство выражений для статистической и информационной энтропии привело с легкой руки Бриллюэна (1955) к необоснованному отождествлению их с энтропией Клаузиуса. Между тем информационная энтропия была и остается функцией процесса и не является параметром состояния, в отличие от термодинамической энтропии. О том, насколько велико это различие, свидетельствует хотя бы тот факт, что термодинамическая энтропия не изменяется в процессе совершения обратимой работы, а дефицит информации – изменяется. Неудивительно поэтому, что исследователи, которые более внимательно рассмотрели этот вопрос, пришли к выводу, что эти три понятия энтропии являются, несмотря на некоторое сходство, явно различимыми, а их отождествление могло произойти лишь от недопонимания [8]. Однако и это не предотвратило дальнейшей экстраполяции понятия энтропии за рамки термодинамических систем – появлению математической, лингвистической, интеллектуальной и т. п. энтропии, что еще более запутало смысл энтропии и привело к невероятному переплетению истины и заблуждений.

2. Равновесный и неравновесный порядок

Противопоставляя «хаос» «порядку», чаще всего под ним имеют в виду беспорядок, случайность, непредсказуемость и т. п. Эти термины обычно применяют едва ли не как синонимы, несмотря на явное различие содержание этих понятий. Между тем необходимо

четко различать, к чему мы относим эти термины: к состоянию или к процессу. Если к состоянию, то в нем признаками хаоса будет беспорядочность, случайность (изменчивость) соотношений между параметрами, характеризующими это состояние. Если же мы говорим о процессе, признаками его стохастичности будет случайность, непредсказуемость характера этого процесса, т. е. изменений названных выше параметров, а тем самым – траектории процесса и эволюции системы в целом. Эти понятия (состояние и процесс) настолько различны, что их смешение может произойти только от недопонимания.

В частности, когда мы говорим об энтропии как мере «беспорядка» и «хаоса», то имеем в виду хаотичность теплового движения, т. е. непредсказуемость траектории каждой частички в отдельности. Тем самым понятия «беспорядка» и «хаоса», применимые к процессу, относят к параметру состояния. Использование энтропии в качестве критерия термодинамического равновесия приводило к выводу, что условием термического, механического, химического, электрического и т.п. равновесия двух и более частей какой-либо системы является равенство в них соответствующих параметров (температур T , давлений p , химических μ , электрических ϕ и т.п. потенциалов). Это соответствовало равномерному распределению этих параметров по объему системы, т. е. к определенной упорядоченности состояния. Это свойство равновесных состояний получило в последнее время название «равновесного порядка». Несмотря на хаотичность теплового движения в состоянии термического равновесия существует вполне определенное («максвелл – больцмановское») распределение частиц по скоростям. Это распределение вполне прогнозируемо, поскольку в соответствии с принципом Ле–Шателье в самой природе равновесного порядка заложено противодействие любым возмущениям состояния системы.

Однако значительно более неожиданным оказалось открытие так называемого «неравновесного порядка» в гетерогенных (пространственно неоднородных) системах. Это было связано с введением в термодинамику времени t как физического параметра, а также понятий «термодинамической силы» X_i как причины возникновения релаксационного процесса i -го рода и потока J_i как его обобщенной скорости. Л. Онзагер впервые представил скорость возникновения энтропии S адиабатически изолированной системы dS/dt в виде [9]:

$$dS/dt = \sum_i (\partial S / \partial \alpha_i) d\alpha_i / dt = \sum_i X_i J_i . \quad (6)$$

Здесь $X_i = (\partial S / \partial \alpha_i)$ – термодинамические силы; $J_i = d\alpha_i / dt$ – потоки (обобщенные скорости); $\alpha_i = x_i - x_{i0}$ – отклонение какого-либо термодинамического параметра x_i (концентрации k -го вещества c_k , степени полноты реакции ξ и т.д.) от его равновесного значения x_{i0} [9].

При этом Л. Онзагер постулировал, что каждый из имеющихся в системе потоков J_i линейно зависит от всех действующих в системе термодинамических сил X_j , т. е.

$$J_i = \sum_j L_{ij} X_j , \quad (7)$$

где L_{ij} – эмпирические («феноменологические») коэффициенты, характеризующие проводимость системы по отношению к i -му процессу (лучше – «энергоносителю»).

После распространения теории Онзагера на векторные процессы в гетерогенных (неоднородных по своим свойствам) системах [11], когда силы и потоки J_i приобрели векторную природу $\mathbf{X}_i$ и $\mathbf{J}_i$, возник интерес к так называемым «стационарным состояниям», когда параметры системы остаются неизменными, несмотря на отсутствие в системе равновесия, отличие от нуля движущих сил $\mathbf{X}_i$ и наличие в системе релаксационных потоков $\mathbf{J}_j$ (тепла, вещества, заряда и т.п.). Такое состояние поддерживалось подводом извне свободной энергии для компенсации диссипативных потерь, вызванных необратимостью протекающих в системе процессов. Понятие «стационарного порядка» появилось после доказательства И. Пригожиным теоремы, согласно которой минимальное «производство» энтропии dS/dt соответствует состоянию, в котором потоки $\mathbf{J}_j$, одноименные незафиксированным силам $\mathbf{X}_j$, исчезают [11]. Если в

системе, описываемой n независимыми силами $\mathbf{X}_i$ ($i = 1, 2, \dots, n$), k из них поддерживаются постоянными (при помощи каких-либо внешних воздействий), то такое состояние называют стационарным состоянием k -го порядка. Согласно теореме Пригожина, когда силы $\mathbf{X}_j$ с номерами $k+1, k+2$ и т.п. не зафиксированы, сопряженные с ними потоки $\mathbf{J}_j$ исчезают, и система самопроизвольно переходит в стационарное состояние меньшего порядка (с меньшим производством энтропии), пока, наконец, не достигнет стационарного состояния нулевого порядка – термодинамического равновесия (где производство энтропии равно нулю). Понятие «стационарного состояния k -го порядка» привело к представлению о том, что степень упорядоченности системы пропорциональна затратам свободной энергии на поддержание этого порядка. Создалась парадоксальная ситуация: чем ощутимее диссипация, традиционно воспринимаемая как проявление распада структур (т. е. стремления системы к «хаосу»), тем выше «порядок» стационарного состояния!

Этот парадокс удалось устранить в более общей теории неравновесных процессов, названной нами для краткости «термокинетикой». В ней законы переноса тепла, вещества, заряда, импульса и т.п. представлены в так называемой диагональной форме, содержащей единственную (результатирующую) движущую силу $\mathbf{F}_i$, при достижении которой некоторого минимального («порогового») значения $\mathbf{F}_{i0}$ поток $\mathbf{J}_i$ исчезает, т.е. процесс релаксации i -го рода прекращается:

$$\mathbf{J}_i = L_i (\mathbf{F}_i - \mathbf{F}_{i0}). \quad (8)$$

Здесь

$$\mathbf{F}_i \equiv -(\partial U / \partial \mathbf{R}_i) - \quad (9)$$

сила в ее обычном (ньютоновском) понимании, найденная, в отличие от (6), независимо от энтропии как производная от энергии системы U по параметру $\mathbf{R}_i$, характеризующему положение центра распределения энергоносителя данной формы энергии. Такое определение стало возможным после введения параметров пространственной неоднородности $\Delta \mathbf{R}_i$, характеризующих отклонения радиус-вектора $\mathbf{R}_i$ любой экстенсивной величины (энтропии, заряда, массы, импульса и др.) от его положения в гомогенной системе. В таком случае движущие силы $\mathbf{F}_i$ любого i -го процесса, в том числе процесса ускорения тела, приобретают единую размерность $[H]$ и единый физический смысл (в отличие от термодинамических сил $\mathbf{X}_i$, выражающихся отрицательными градиентами температуры, давления, химического, электрического потенциалов и т.п.).

Как и в теории необратимых процессов, в термокинетике любой i -й процесс (и поток соответствующего энергоносителя $\mathbf{J}_i$) возникает под действием всех имеющихся в системе сил того же тензорного ранга. Однако теперь $\mathbf{F}_i$ представляет собой результирующую всех действующих в системе сил $\mathbf{F}_{ij}$, которые благодаря единой размерности могут суммироваться так же, как и в механике, т.е. $\mathbf{F}_i = \sum_j \mathbf{F}_{ij}$. Компоненты $\mathbf{F}_{ij}$ результирующей силы $\mathbf{F}_i$ могут быть найдены из того же выражения (2), если в нем под U понимать соответствующую природе потока $\mathbf{J}_i$ форму энергии U_i (механическую, химическую, тепловую и т.п.), а радиус-вектор $\mathbf{R}_i$ заменить на $\mathbf{R}_j$, характеризующий распределение «чужеродного» энергоносителя:

$$\mathbf{F}_{ij} = -(\partial U_i / \partial \mathbf{R}_j) \quad (10)$$

Силы $\mathbf{F}_{ij}$ характеризуют тот вклад, который дает, например, в ЭДС магнитная сила Лоренца, а механическая сила – в диффузионный поток какого-либо вещества. Как следует из сопоставления выражений (7) и (8), диагональная форма кинетических уравнений переноса содержит гораздо меньше эмпирических коэффициентов L_i ($i = 1, 2, \dots, n$), нежели их матричная форма, принятая в теории необратимых процессов и содержащая $n(n+1)/2$ коэффициентов L_{ij} ($i, j = 1, 2, \dots, n$). Однако дело здесь не только в упрощении законов переноса и сокращении числа эмпирических коэффициентов: появилась возможность выразить критерии равновесия непосредственно как условие равнодействия сил:

$$\mathbf{F}_i = \sum_j \mathbf{F}_{ij} = 0. \quad (11)$$

При наличии баланса сил (11) становится совершенно очевидным, что так называемое стационарное состояние, соответствующее исчезновению потока $\mathbf{J}_i$, представляет собой с точки зрения термодинамики разновидность частичного («неполного», «текущего», «промежуточного» и т. п.) равновесия¹⁾. Под ним понимается состояние, характеризующееся прекращением только части процессов. Мы будем называть его «частичным равновесием i -го рода», что позволит уточнить вид равновесия (термическое, барометрическое, диффузионное, электрическое и т. п.). К ним относятся состояния внешнего и внутреннего, метастабильного и лабильного, а также так называемого «заторможенного равновесия».

Как показано в [10], все без исключения аналитические выражения так называемых стационарных эффектов, объясняемые в термодинамике необратимых процессов [12] «наложением» или «взаимным увлечением» разнородных потоков $\mathbf{J}_i$ и $\mathbf{J}_j$, являются в действительности следствием равнодействия какой-либо пары сил ($\mathbf{F}_{ij} = -\mathbf{F}_{ji}$). Действительно, поскольку $\mathbf{F}_{ij} = \Theta_j \mathbf{X}_j$, где Θ_j – экстенсивный параметр (энтропия, заряд, масса, импульс и т. п.), которому пропорциональна сила $\mathbf{F}_{ij}$, то при частичном равновесии $\mathbf{F}_i = \Theta_i \mathbf{X}_i + \Theta_j \mathbf{X}_j = 0$, откуда следует:

$$(\mathbf{X}_j/\mathbf{X}_i)_{\text{ст}} = -\Theta_j/\Theta_i. \quad (12)$$

То обстоятельство, что соотношения типа (12) не содержат эмпирических коэффициентов, подчеркивает, что мы имеем дело именно с равновесием, а не со стационарным состоянием какого-либо порядка. Это тем более очевидно, что такую структуру, как показано в [10], имеют все без исключения эффекты наложения, описываемые в рамках термодинамики необратимых процессов [12], причем не обязательно в условиях постоянства параметров системы.

Таково, в частности, соотношение между барометрическим давлением и высотой над уровнем Земли, известное как барометрическая формула. Как известно, характер распределения давления в атмосфере планет не изменяется с изменением самого давления. В случае материального равновесия гетерогенных систем наблюдается вполне определенная закономерность в распределении концентрации диффундирующих компонентов, приводящая порой к кажущемуся противоестественным явлению «восходящей диффузии» и возникновению вполне предсказуемого скачка концентраций на границе двух сред даже при нестационарной диффузии [10]. Подобным же образом в турбулентном потоке жидкости и газа, хаотическом в плане движения отдельных «молей» жидкости, помимо определенного профиля скорости была открыта еще одна закономерность – распределение энергии по частоте турбулентных пульсаций оказалось пропорциональным волновому числу в степени $-5/3$ (закон пяти третьих), причем опять-таки независимо от средней скорости потока. Даже в броуновском движении, считающемся классическим примером стохастического процесса, удалось выявить определенную закономерность, касающуюся длины свободного пробега (формула Эйнштейна).

Таким образом, если не смешивать между собой понятия хаотического состояния и стохастического процесса, то следует признать частичное равновесие причиной определенного порядка. Именно его и следует называть «неравновесным порядком». Частным его случаем является неравновесный порядок, свойственный «стационарному состоянию», а также «равновесный порядок», соответствующий полному равновесию. Это справедливо по отношению ко всем видам равновесия: истинному и заторможенному, гольному и частичному, внешнему и внутреннему, стабильному и лабильному, термическому и механическому, химическому и электрическому, осмотическому и т. п.

¹⁾ Частичное равновесие, отличающееся прекращением лишь части процессов, в отличие от стационарного состояния не требует постоянства параметров системы.

Поэтому на смену устаревшим представлениям, отождествляющим равновесие с «хаосом», должна прийти диаметрально противоположная точка зрения на него как на состояние, при котором проявляется определенный порядок в соотношениях между параметрами, обусловленный равенством противодействующих сил.

3. Эволюция к равновесию как противодействие «хаосу»

Равновесие в сложных (поливариантных) системах никогда не наступает одновременно по всем присущим ей степеням свободы. Благодаря различию времен релаксации сначала устанавливается равновесие на субмикроразном (внутриядерное, внутриатомное), затем на микроуровне (внутримолекулярное, межмолекулярное), затем на макроуровне (тепловое, барометрическое, электростатическое), затем на мезоуровне (кристаллическая решетка, массивные тела в целом), и уже потом на мегауровне (галактики, вселенная в целом). Это отражает рис.1, на котором изображен «каскад равновесий», свойственных различным иерархическим уровням материи и соответствующим временам релаксации. Согласно ему, на пути к полному термодинамическому равновесию система проходит множество состояний частичного равновесия, характеризующихся минимальным значением какого-либо вида энергии. Сначала наступает равновесие какого-либо одного (i-го) рода, характеризующееся

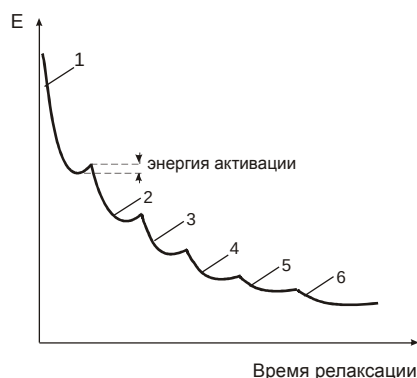


Рис. 1. Каскад частичных равновесий

1 - ядерное; 2 - атомное; 3 - химическое;
4 - электрическое; 5 - механическое;
6 - термическое равновесие.

прекращением i-го процесса, затем – равновесие j-го рода и т. д. В соответствии с опытом, система может оставаться в состоянии частичного равновесия сколь угодно долго, пока движущая сила этого процесса F_i не превысит некоторое ее пороговое значение F_{i0} , т. е. не будет преодолен так называемый «энергетический барьер». Такой барьер существует, вообще говоря, для всех форм энергии. Так, для осуществления термоядерных реакций синтеза легких элементов требуется преодоление сил отталкивания между частицами, для чего необходимо повышение температуры до уровня в десятки миллионов градусов; для возникновения самопроизвольной реакции деления тяжелых ядер необходимо увеличение количества быстрых нейтронов; для осуществления химических и биохимических реакций – введение катализаторов или ферментов;

для возникновения теплопроцесса (например, фазового перехода) – создание определенной разности потенциалов фаз, например, перегрева или переохлаждения одной из фаз, величина которого в отсутствие центров парообразования, конденсации или кристаллизации может стать весьма ощутимой. Даже для начала механического движения тел необходимо преодолеть так называемое «трение покоя». Следовательно, в каждом из состояний частичного равновесия система находится в некоторой «потенциальной яме», характеризующейся минимумом определенного вида внутренней U_i или внешней E_i энергии. Для того, чтобы выбраться из этой «ямы», необходимо затратить некоторую работу, аналитическое выражение которой для воздействия любого i-го рода благодаря данному выше определению силы (9) приобретает тот же вид, что и в механике:

$$dW_i^e = F_i \cdot dR_i. \quad (13)$$

Это позволяет выразить критерий эволюции системы к состоянию частичного равновесия условием:

$$F_i \cdot dR_i \leq 0. \quad (14)$$

Здесь знак «<» соответствует приближению системы к состоянию частичного равновесия; знак «=» – к равновесию. Этот критерий в математической форме выражает постулат Клаузиуса об односторонней направленности потока тепла, поскольку отражает стремление системы к частичному (термическому) равновесию.

Критерий (14) позволяет на конкретных примерах показать, что приближение системы к состоянию частичного равновесия соответствует ее упорядочиванию. Один из них относится к процессу выращивания монокристаллов определенной формы из растворов и расплавов. В данном случае роль силы $\mathbf{F}_i$ в выражении (12) играет поверхностное натяжение j -й грани монокристалла σ_j , а координаты $\mathbf{R}_i$ – ее поверхность f_j ($j = 5, 6, \dots$). В таком случае из (12) следует закон Вульфа, согласно которому скорость нарастания отдельных граней монокристалла пропорциональна удельным поверхностным свободным энергиям этих граней, а равновесная форма монокристалла характеризуется определенным соотношением поверхностного натяжения граней σ_j и их удаления h_j от так называемой «точки Вульфа» (общей вершины пирамид, построенных на этих гранях) $\sigma_j / h_j = \text{const}$ [13].

В качестве другого примера можно привести самопроизвольный процесс установления единой ориентации осей вращения тел, начиная от системы ядерных спинов ряда кристаллических веществ до гироскопов и орбит галактик. В этом случае работу W_i в выражении (12) удобнее представить в виде скалярного произведения крутящего (ориентационного) момента $\mathbf{M}_e$ на элементарный угол поворота осей вращения $d\phi_e$. При этом можно показать, что условию минимума кинетической энергии (12) отвечает требование $\phi_e = \text{const}$, соответствующее исчезновению прецессионного движения вращающихся тел и единой ориентации в пространстве осей их вращения [14].

Еще одним примером самопроизвольных процессов, носящих с позиции классической термодинамики противоестественный («антидиссипативный») характер, является процесс перераспределения масс во Вселенной под действием сил гравитации. В данном случае силы $\mathbf{F}_i$ в выражении (12) имеют смысл сил притяжения между небесными телами, а параметр $\mathbf{R}_i$ – координаты центра масс рассматриваемой совокупности этих тел. В таком случае можно показать, что условию минимума гравитационной энергии взаимодействующих масс, т.е. критерию (12), удовлетворяет именно неоднородное распределение масс. Именно таков известный астрофизикам процесс аккреции (захвата звездой вещества из близлежащих небесных тел), который противоречит критерию максимума энтропии, требующему однородного распределения плотности [14]. Таким образом, ответ на вопрос, почему в окружающем нас мире наблюдается определенный порядок, несмотря на явную необратимость реальных процессов, состоит в существовании состояний частичного равновесия. В отличие от диссипативных структур, они не требуют для своего существования подвода извне свободной энергии и могут существовать как угодно долго. Именно такие структуры мы и наблюдаем в природе в большинстве случаев. Из энтропийных же критериев эволюции вытекает противоположный вывод.

Как следует из рис.1, переход от одного состояния частичного равновесия на другой (более высокий) требует совершения над системой упорядоченной работы W_i^e и сопровождается, следовательно, возрастанием ее упорядоченной (свободной) энергии. Это означает, что чем больше удалилась система от состояния равновесия, тем большее число состояний равновесия она претерпела. Поскольку для каждого из этих состояний характерны вполне определенные соотношения типа (11) между параметрами, система по мере удаления от равновесия становится все более «упорядоченной». Это выражается и в увеличении способности системы к совершению упорядоченной (полезной внешней) работы. Таким образом, с удалением от равновесия «хаотичность состояния» убывает.

Совсем иное дело, когда мы говорим о неопределенности, непредсказуемости процессов в системе по мере удаления ее от состояния равновесия, т.е. о «хаотичности процесса». Поскольку каждое новое состояние частичного равновесия означает наличие в системе новых компонент $\mathbf{F}_{ij}$ результирующей силы $\mathbf{F}_i$, оно означает появление у системы дополнительных параметров состояния, т.е. новых степеней свободы, и, соответственно, новых независимых процессов. Это и есть истинное проявление хаоса в его математическом понимании как невозможности вывести закономерности, позволяющие прогнозировать каждое последующее изменение траектории частицы по предыдущему ее состоянию. Иное дело - отсутствие возможности достоверно связать между собой

причину и следствие или, как выражаются специалисты по математической физике, «формализовать причинно-следственные связи». Этот вид хаоса возникает не в равновесии, а в процессе удаления от него, когда система приобретает все больше «степеней свободы». Картина при этом напоминает дерево, корень и ствол которого соответствует равновесному состоянию, а ветви и веточки – следствие ветвления траектории процесса в пространстве (т. е. бифуркаций). К энтропии этот хаос не имеет никакого отношения.

В этом принципиальное отличие термокинетики от синергетики, придерживающейся концепции случайных бифуркаций. Это касается и основного положения синергетики, трактующего рождение упорядоченных макроструктур как следствия потери макросистемой устойчивости вследствие роста в ней флуктуаций. Такая трактовка не вскрывает причины появления неустойчивостей и роста этих флуктуаций, механизма одновременной смены «типа поведения» огромного числа элементов системы и возникновения в системе коллективных процессов (мод), из которых непонятным образом в результате неведь откуда возникшей конкуренции «выживает» наиболее «приспособленная» к внешним условиям. Эта теория ставит больше вопросов, чем решает.

Причиной этих расхождений является многозначность и неопределенность понятия «хаос», которым слишком произвольно пользуются в научных и околонуточных кругах. Ситуация усугубляется вследствие столь же произвольной трактовки понятия «необратимость». Основоположники термодинамики Р. Клаузиус и В. Томсон понимали необратимость лишь как следствие утраты системой работоспособности (снижения КПД тепловых машин). Эта необратимость является следствием диссипации энергии с переходом ее упорядоченных форм в тепловую. Всякий диссипативный процесс такого рода необратим постольку, поскольку «рассеянная» теплота не может быть целиком превращена в работу. Мы будем называть такую необратимость термодинамической. Именно к таким необратимым процессам относится принцип возрастания энтропии в термодинамике.

Иного рода необратимость, связанная с «ветвлением траектории» (К. Денбиг, 1989). Если бы система обладала единственной степенью свободы, и все протекающие в ней процессы вызывались единственной движущей силой, то их траектория описывалась бы единственной линией в пространстве состояний. В таком случае для возврата системы в исходное состояние было бы достаточно обратить знак этой единственной силы. Однако для систем со многими степенями свободы при протекании какого-либо нестатического процесса преодолеваются все имеющиеся в системе термодинамические силы того же тензорного ранга. При этом в зависимости от природы преодолеваемых сил (механические, электрические, химические, поверхностные, магнитные и т. п.) происходят процессы превращения энергии не только в тепловую, но и в другие ее формы. В таком случае даже в отсутствие диссипации обращение знака движущей силы любого из этих процессов не позволит возвратиться к началу процесса, – для этого потребуется уже обращение знака и величины всех термодинамических сил, преодолеваемых в ходе прямого процесса. Это в общем случае невозможно, поскольку в любом обратном процессе наблюдается то же «ветвление» траекторий, как и в прямом процессе. Для наглядности можно представить себе описанное выше «дерево траекторий», когда на место одной из его ветвей поместить ствол точно такого же (т.е. строго детерминированного) дерева. В результате мы получим паутину траекторий, где каждая линия будет обособлена в пространстве. Эта ситуация напоминает «детерминированный хаос», который отображается при математическом моделировании нелинейных систем непрерывной траекторией в фазовом пространстве (где состояние системы любой сложности отражается точкой), постепенно заполняющей некоторую область фазового пространства без самопересечения. Обратная картина наблюдается при приближении системы к равновесию, когда в результате череды состояний частичного равновесия одна

за другой исчезают степени свободы, т. е. уменьшается число независимых процессов, протекающих в них. В применении к процессу кажущееся парадоксальным утверждение о самопроизвольном возникновении «порядка» из «хаоса» становится вполне естественным и понятным, чего нельзя сказать о хаотичности состояния.

Далее, необратимость может явиться следствием предельного перехода к бесконечному числу частиц вследствие невозможности восстановить первоначальное положение каждой из них. Наконец, необратимость может возникнуть в системе бесконечных размеров типа Вселенной вследствие того, что «сигнал» (возмущение) не возвращается в систему или возвращается в нее «в противофазе». Именно таково, по современным представлениям, развитие Вселенной, каждый участок которой развивается необратимо (односторонне), никогда не возвращаясь точно в исходное состояние. К термодинамической энтропии такая необратимость также не имеет отношения, поскольку в этих процессах отсутствует диссипация энергии.

Таким образом, современное содержание понятия необратимости много шире его трактовки Клаузиусом и Томсоном. Эту широту и философское звучание понятию необратимости придал М. Планк, который понимал под ней «невозможность вернуть всю природу в то состояние, в котором она находилась к началу процесса» (М. Планк, 1935). В этом его требовании слились воедино различные аспекты проблемы необратимости. С общенаучной точки зрения необратимы все процессы, подчиняющиеся причинно-следственным отношениям, ибо следствие не может породить причину. Со статистико-механической точки зрения необратимы все процессы, увеличивающие вероятность состояния. С позиций теории информации необратимы все процессы, сопровождающиеся снижением определенности наших знаний о состоянии системы. В термодинамике необратимы все процессы, приводящие к превращению упорядоченных форм энергии в тепловую. Объем этих понятий различен. Поэтому следует различать необратимость термодинамическую, связанную с ростом термодинамической энтропии; статистическую, обусловленную ростом статистической энтропии, и необратимость информационную, связанную с ростом информационной энтропии. В смешении этих аспектов необратимости и соответствующих им понятий энтропии с хаосом и кроются, на наш взгляд, гносеологические корни тех заблуждений, которые привели к абсолютизации принципа возрастания энтропии и к выводу о неизбежной «тепловой смерти Вселенной».

Литература

1. Clausius R. Die mechanische Warmethorie. Braunschweig, 1876. Bd.1,2.
2. Больцман Л. О связи между вторым началом механической теории теплоты и теорией вероятностей в теоремах о тепловом равновесии //Избр. труды, М., Наука, 1984. – С.190–235.
3. Шамбадаль П. Развитие и приложение понятия энтропии. – М.: Наука, 1967. – 280 с.
4. Гухман А.А. Об основаниях термодинамики. –М.: Энергоатомиздат, Изд. 2-е, 1986.
5. Эткин В.А. Термодинамика неравновесных процессов переноса и преобразования энергии. – Саратов: Изд. –во СГУ, 1991, 168с.
6. Кубо Р. Термодинамика. – М., Мир, 1970.
7. Reif F. Fundamentals of statistical and thermal physics, McGraw-Hill (1965).
8. Базаров И.П. Термодинамика. Изд. 4-е. М.: Высшая школа, 1991.
9. Onsager L. Reciprocal relations in irreversible processes. //Phys. Rev., 1931. – 237(14). – P.405...426; 238(12). – P.2265...2279.
10. Эткин В.А. Термокинетика (термодинамика неравновесных процессов переноса и преобразования энергии. –1999. – 228 с.
11. Пригожин И. Введение в термодинамику необратимых процессов. М.: ИИЛ, 1960, 128 с
12. Де Гроот С.Р., Мазур Р. Неравновесная термодинамика. – М.:Мир, 1964, 456 с.
13. Эткин В.А. Об ориентационном взаимодействии. /http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/.
14. Эткин В.А. О существующей в природе тенденции к порядку. /http://zhurnal.lib.ru/e/etkin_w_a/.

Взгляд за горизонт

Ак. Олег Фиговский

Что же обещает нам ИИ в ближайшем и отдаленном будущем? Вообще-то сам ИИ ничего не обещает, за него это делают футурологи, разработчики и журналисты. А что сулит нам союз роботов и людей? С точки зрения самих людей. Роботов пока не спрашивают.

Мы так привыкли к умной технике, что уже и не замечаем её. А может ли робот загипнотизировать человека? Откуда является озарение? Возможно ли сделать машину с нечеловеческой психикой? И чего нам ожидать от будущего с позиции сожительства людей с сотворенными ими... да уже и не просто бездушными механизмами, а почти себе подобными субъектами нашего мира?

Ответы на эти вопросы можно найти в работах Олега Фиговского, Олега Пенского и других исследователей.

С нано в голове

Человек всегда мечтал заглянуть в будущее. Со времен гадания по звёздам он в этом весьма продвинулся. С конца XIX века появились научные прогнозы. А в середине XX – термин футурология. Делать предсказания помогают хитроумные научные методы, высокая математика и умная техника. Всё это роднит футурологию с историей, прогнозированием и научной фантастикой.

Среди ученых на слуху имя Рэймонда Курцвейла. Американский изобретатель и футуролог в своих прогнозах опирается на математическую экстраполяцию. Если совсем просто, это когда выводы по итогам прошлого и настоящего распространяются на грядущее. Причем, чем дальше стремится проникнуть взгляд, тем быстрее растет погрешность.

Кое-что и сбывается. Например, Курцвейл предсказал, что к 2010-му маленькие компы станут активными участниками наших будней. Разве не так? А что дальше? Если верить Курцвейлу, к 2030 году наномашин можно будет вживлять в мозг с эффектом «полного погружения» в виртуальное пространство. А ещё через 15 лет планета Земля станет одним гигантском компом, и «превращение» перекинется на Вселенную.

Плохо это или хорошо? Поживем – увидим. Чтобы уменьшить погрешность прогнозов на больших масштабах времени, ученые придумывают всяческие уловки. А к юной и смелой футурологии охотно подключаются другие уважаемые строгие почтенные науки. Потому что пока будущее не определено, его можно изменить, как учила нас Сара из фильма «Терминатор» Джеймса Кэмерона.

Миром правит косинус

Будущее волновало философов с древних времен. Сегодня есть много попыток описания мира. И среди них теория диалектического развития. А недавно в Пермском государственном национальном исследовательском университете сделали «математическое моделирование гегелевских положений диалектики виртуального мира роботов». Другое исследование позволяет предсказать «время перехода любой системы в новое качество».

Но вернемся к философии. Она учит, что наш мир колеблется между спадами и прогрессами. И это похоже на раскрутку спирали. А математика уточняет, что развитие идет не по спирали, а по закону косинуса. И это подсказывает нам, что после современного бурного подъема технологий робототехники и искусственного интеллекта надо ждать спада интереса к роботам.

Где мы, кто мы?

Что дальше? Пока общая стратегическая цель развития мирового социума с точки зрения политики просматривается с трудом. А ведь наука только анализирует статистику достижений общества. Прежде чем гнаться за журавлем в небе, в Пермском университете занялись синицей в руках. И придумали универсальную методику численной оценки величины достижения воспитательной цели.

Говоря образно: скажи мне, кто и как тебя воспитывал, и я скажу, где ты. Можно ли новый метод адаптировать к описанию развития человеческого общества? Во всяком случае никто не мешает это сделать. Потому что как только мы сможем сформулировать общую цель, задача определения нашего места на пути к ней мгновенно обретет новое измерение.

Светит, но не греет

А на сегодня научно-техническая революция подарила нам роботов. Они массово шагнули на производство, в больницы, школы, детские сады, карманы мужских пиджаков и женских сумочек. Сказки про ковры-самолеты, печки-самоходы и волшебные говорящие зеркала стали былью. Что будет с нашими детьми? И опасна ли для детской психики тотальная роботизация образования?

Пока что педагогические, психологические и медицинские исследования такую опасность, к сожалению, подтверждают. Это связано в том числе с тем, что, когда общаются люди – учитель и ученик – неизбежны межличностные отношения. То есть при коммуникации один человек эмоционально воздействует на другого. Каждый из нас испытывает это на себе постоянно без всякой высшей математики.

А как общаются роботы? Чтобы это «посчитать», придуманы коэффициенты эмоционального влияния (коэффициенты внушаемости) одного робота на другого. И есть основания заявлять, что математические модели этих коэффициентов без больших трудностей можно перенести на контакты робота и человека, или межличностные взаимоотношения людей.

На этой дорожной карте есть белые пятна. Потому что сама психология пока только учится подсчитывать эмоциональное влияние одного человека на другого. Однако логика подсказывает, что человек, вероятно, более подвержен эмоциям, чем бездушная машина. То есть робот может влиять на человека, как солнце летом: и светит, и греет. А человек на робота – иначе.

Кто кем манипулирует?

Из этого можно вывести определение робота-манипулятора. Такая машина уже способна не только учить и увлекать человека, но и подчинять своей логике. Гипноз бывает разный. Например, мягкий – воспитание через убеждение. Или жесткий – подавление воли гипнотизируемого.

Для психики школьника наиболее опасен жесткий гипноз робота. Поэтому, как показывает математическая теория гипноза, при воспитании и обучении детей с помощью ИТ-технологий это необходимо исключать. То есть степень влияния робота-учителя должна быть строго соизмерима с коэффициентами влияния учащегося.

Работа «Математические модели и алгоритмы интуиции, озарений и гипноза роботов» Олега Фиговского и Олега Пенского предлагает использовать коэффициенты влияния при создании роботов, лично преданных хозяину. Для этого достаточно разработчику программного обеспечения роботов задать высокий коэффициент влияния человека на машины, которыми он владеет.

А озарение откуда?

Развитие робототехники тянет за собой других: к техническим и психологическим задачам добавляются мировоззренческие. Среди, возможно, самых интересных и спорных такая: может ли у робота быть озарение? В качестве ответа процитируем научное обоснование: «Озарение робота – это решение задачи на основе частичной потери логики в его мышлении».

Скажем больше, алгоритм таких озарений уже описан. Его особенность в том, что озарение робота при решении некой задачи привносится извне, например, от человека. Отлично. А у человека-то оно откуда?

Если допустить, что наши гипотезы верны, значит в мире существует некий разум, человеку неподвластный? Так как же изменится роль человека-ученого в связи с развитием робототехники? Смеем допустить, что ученый станет, прежде всего, постановщиком новых задач. А люди с хорошей интуицией, те, у которых бывают озарения, будут особо ценными.

Учёных станет меньше

Сейчас есть много различных компьютерных математических пакетов, основная функция которых в том, что по одной команде пользователя компьютер решает, например, заданные уравнения с помощью заданных же пользователем математических методов, которые в пакете «прошиты».

И программист для таких дел не нужен. Зато понадобится язык программирования для формализованной постановки научных задач в любой отрасли человеческих знаний. Такой инструмент позволит человеку не знать ничего о методиках конкретной науки. За него все сделает искусственный интеллект: исследует, выберет способ решения задачи и найдет ответ.

А человеку останется пожинать плоды: проанализировать результаты, которые получил интеллект искусственный. Из чего следует, что, вероятно, учёных в будущем станет меньше. Что ещё?

Цифровые двойники и неврастения

Уже созданы основы общей математической теории эмоциональных роботов, которые позволяют запрограммировать, пускай, пока примитивного, но, все же, психологического аналога реального человека. Его назвали цифровым двойником.

Это программирование основано на общих математических моделях эмоциональных роботов. Входными параметрами являются измеренные у человека эмоции, воспитание, количество накопленной логической информации, коэффициенты памяти и другие психологические характеристики. Рассмотрим конкретные примеры.

В мировой робототехнике большое внимание уделяется применению роботов в медицине. Однако медицинских роботов, как правило, используют при лечении телесных, а не душевных заболеваний. В 2018 году пермские ученые впервые описали математические модели диагностики таких психических заболеваний, как неврастения и психопатия цифровых двойников.

Программное обеспечение, основанное на математических моделях этих заболеваний для цифровых двойников, использовалось при оценке тяжести неврастения и психопатии реальных пациентов в одной из неврологических клиник Пермского края РФ. Проверка математики диагнозами пациентов, поставленных врачом, показала точность определения степени тяжести заболеваний 85%.

Итак, искусственный интеллект может болеть. И его можно и нужно лечить. На основе предложенной математической модели оптимального психотропного лекарства показано, что неврастения и психопатия цифровых двойников полностью излечимы. А что с реальными людьми? Как говорится, исследования продолжаются.

Зачем японцам гуманоиды?

Уже несколько лет в мире, особенно в восточных экономически развитых государствах, таких как Япония, Южная Корея и Китай, активно занимаются созданием гуманоидных роботов, являющихся, по крайней мере, точной внешней копией человека, а с психологической точки зрения – его цифровым двойником.

На вопрос о том: «Зачем нужны эти роботы-копии человека, являющиеся, по сути, дорогими игрушками?» - японцы отвечают: «Мы делаем то, что делает Учитель». При этом под Учителем понимаются и природа, и высшие сверхъестественные силы.

В США и Сингапуре идут дальше. Создают копии живых существ и внедряют в бизнес промежуточные результаты разработок по робототехнике.

А что в России? Не будем отвечать за всю страну, расскажем о конкретной Перми.

Умные игрушки-воспитатели

Несколько лет назад с одной из сингапурских инновационных компаний представители Пермского университета обсуждали проект математического моделирования психологии примитивного цифрового двойника. Его главная задача состояла в воспитании капризных детей с помощью роботов-игрушек.

Идея следующая. В игрушку (мячик, детскую машинку и т. д.) встраиваются микрофон, небольшой электродвигатель и компьютерный чип. Когда малыш начинает громко кричать, программа оценивает амплитуду звуковой волны его крика. При этом родители ребенка могут задавать максимальное значение высоты звука.

Крик «включает» электродвигатель, и игрушка «убегает» от юного скандалиста в более тихое место. Программа в чипе высчитывает время, необходимое, чтобы малыш успокоился. Потом игрушка возвращается. Воспитательная компонента понятна: капризы – игре помеха.

Небольшая игрушка решала маленькую задачу. А сингапурцы сразу ухватились. Мгновенно просчитали экономический эффект. Продажная цена продукта составила 20 долларов. А её производителем стала китайская фирма. Позже такая умная игрушка была изготовлена в более простом варианте учениками одной из пермских школ.

- Откуда новые идеи черпаете? – спросили сингапурские ученые у пермяков.
- Придумываем сами, – был ответ.
- А мы - из научной фантастики – признались коллеги из Сингапура.

Нечеловеческая психология

При создании нового мы часто отталкиваемся от подобного. Но даже сейчас, благодаря уже разработанной математической теории роботов с неабсолютной памятью, стало возможным создавать роботов с «психологией», отличной человеческой, от той, что сделал, например, «японский Учитель».

Где границы возможного?

Как математическое описание поведения человека перенести на поведение робота?

Как придумать нечеловеческую психологию для решения человеческих задач?

Например, психология учит, что у человека есть базовые эмоции (страх, радость, удивление, гнев, презрение и т.д.). Считают их по-разному. Называя базовыми восемь, шестнадцать или двести пятьдесят шесть эмоций.

Компьютер помнит всё

Чтобы это описать создана математическая теория эмоциональных роботов. Она предполагает произвольное количество базовых эмоций робота, не привязанное к конкретному числу. То есть при программировании можно ввести и две, и десять тысяч базовых машинных эмоций. В конечном счете, исходя из нынешних знаний, это всегда будет психология, отличная от человеческой.

Ещё пример. Человек по природе обладает коэффициентом памяти, меньшим единицы, и характеризующим ту часть полученной информации, которую он запомнил. При создании роботов можно задать коэффициент машинной памяти, равный единице – и в этом тоже будет разница между психологией робота и человека.

Надо думать, с развитием робототехники изучение взаимоотношений роботов с нечеловеческой психологией с живым человеком станет особенно актуальным.

Эмоции – величина векторная

Создатели искусственного интеллекта задают психологам много вопросов.

Например, математики, разрабатывая модель комплексных эмоций робота, применяют векторный анализ. Допустим, что на внешний стимул у робота в качестве ответной реакции возникают одновременно все базовые эмоции. А потом его чип, исходя из возникшей комплексной эмоции, вычисляет базовую, которая и определяет психологическую реакцию робота на стимул.

А психологи считают, что у человека в ответ на стимул возникает только одна конкретная базовая эмоция, а не одновременно вся их совокупность. В таких условиях принцип одновременного появления комплексных эмоций в ответ на стимул ставит новую исследовательскую задачу для описания механизма эмоций человека.

Или другой пример. Математиками разработаны модели темперамента робота, численное значение которого определяется на основе сравнения индивидуальных темпераментов группы роботов.

Психологические методы определения темперамента человека основаны на генетических характеристиках этого человека. А это значит, что алгоритмы измерения темперамента роботов относительно их группы могут быть положены в основу новой методики определения темперамента отдельного человека относительно группы людей. Всё это пригодится в будущем.

Миром правят гуманитарии

В обществе людей исторически правят гуманитарии. Технические науки лишь исполняют их социальный заказ. Однако в XXI веке влияние последних на первых становится всё более значительным. Мир развивается по колебательному принципу. Роль робототехники и искусственного интеллекта для человечества уже весома и с большой вероятностью будет расти.

По мнению авторов, особенно актуальными становятся исследования в области «мирного» и взаимовыгодного психологического сосуществования человека и роботов. Надо ожидать, что к этому очень активно подключится как психология, так и точные науки.

Психология человека и робота

Существует множество суждений, касающихся опасности или безопасности широкого внедрения роботов в жизнь общества. Так, например, футуролог Рэй Курцвейл говорит: «Слияние человека с искусственным интеллектом (ИИ) принесёт людям пользу и улучшит качество их жизни».

Но в массовом сознании людей существует и другое мнение: «За последнее время ИИ развивается так быстро, что теперь не проходит и месяца без сообщений о прорывах в

сфере ИИ. В самых разных областях человеческой деятельности компьютер все чаще начинает превосходить человека. И все чаще говорится о том, как ИИ повлияет на занятость людей. Не только дремучие обыватели, но и многомудрые эксперты опасаются, что по мере развития искусственного интеллекта людям будет оставаться все меньше работы, а значит, будет расти количество безработных, которые экономически не смогут конкурировать с машинами».

Как правило, при высказывании прогнозов о вреде или пользе ИИ эксперты рассматривают лишь экономические угрозы человечеству, не затрагивая психологических аспектов.

Но на наш взгляд, все разговоры о роботах без обоснований с помощью математических формул и численных расчетов носят чисто гипотетический характер и являются, скорее высказываниями личных убеждений, а не окончательной истины. Для того, чтобы дать обоснованные утверждения о пользе или вреде роботов, нужно, прежде всего, математически описать психологию роботов и психологию человека.

Создание персональных роботов идет по пути моделирования различных психических процессов человека, основными из которых на данный момент являются память и эмоции. В настоящее время существует множество различных теорий, посвященных построению таких моделей. Основным недостатком всех существующих теорий является то, что их авторы решают узкоспециализированные задачи и не описывают «общую психологию» роботов и человека в полном комплексе их деятельности.

Впервые попытку построить общую математическую теорию эмоций человека осуществил академик АН СССР В.П. Симонов еще в 70-х годах прошлого века. Им были предложены системы обыкновенных дифференциальных уравнений, на основании которых в зависимости от конкретного набора стимулов – входных параметров моделей – предлагалось строить графики эмоционального возбуждения человека в зависимости от времени. Однако уравнения В.П.Симонова носили, скорее, интуитивный характер и практикой не подтверждались.

В 1980-х годах исследованиями моделирования эмоций человека активно занялся профессор Калифорнийского университета (США) В.Лефевр. Им была создана, так называемая, математическая теория рефлексий, но она рассматривала узкий круг задач общей психологии человека, связанных, прежде всего, с описанием возможности совершения террористических актов человеком или группой лиц.

В Перми, начиная с 2006 года, под руководством профессора О.Г. Пенского активно проводятся исследования, посвященные математическому моделированию поведения эмоциональных роботов и принятия ими решений в зависимости от эмоционально воспитания и логического опыта. Математические модели создаются согласно хорошо развитой существующей гуманитарной общей теории психологии человека, а поэтому построение моделей осуществляется математиками при строгом контроле со стороны ученых-психологов. Это позволяет описывать формулами психологию роботов, аналогичную именно психологии человека, а не вымышленных абстрактных существ. Но в качестве входных «психологических» параметров моделей, позволяющих «вычислять» поведение роботов, разработчик роботов может задавать любые численные значения. Для описания психологического поведения конкретного человека входными параметрами математических моделей роботов являются численные характеристики, присущие этому человеку.

Прежде всего, мы рассмотрим гуманоидных, т.е. человекоподобных, роботов и постараемся оценить степень влияния искусственного интеллекта этих роботов на психологию человека и социум не на основе гуманитарных умозаключений, а согласно выводам, полученным из строгой математической теории, описывающей, в числе прочего, взаимоотношения робота и человека. Приведем лишь некоторые результаты

математической теории «общей психологии» человекоподобных роботов, не вдаваясь в детали и нюансы этой теории.

Для математического описания формулами психологии человека пермские ученые используют введенные ими математические определения гуманитарных понятий эмоции, воспитания, логического опыта и, так называемых, коэффициентов эмоциональной и логической кратковременной и долговременной памяти, которые характеризуют ту часть воспитания и информации, которая не забывается роботом или человеком с течением различных промежутков времени.

Пермскими учеными введено понятие «цифровой двойник человека». Цифровым двойником человека назван эмоциональный робот, где входными параметрами математических моделей его «психологического поведения» являются психологические параметры, измеренные у конкретного человека. Отметим то, что цифровой двойник – это лишь некоторый психологический аналог, а не полная копия человека, так как создать психологическую точную копию человека невозможно в силу многочисленных нюансов личности каждого существа, не поддающихся при математическом описании общим закономерностям.

Отметим также, что в настоящее время в РФ разработано и распространяется в свободной продаже программное компьютерное обеспечение, позволяющее без больших трудностей измерять эмоции человека и его коэффициенты кратковременной памяти. Именно эти параметры необходимы для вычислений, позволяющих прогнозировать психологическое поведение цифровых двойников человека. Верификация натурными экспериментами математических формул, созданных в Перми и описывающих эмоциональное воспитание цифровых двойников, позволила сделать вывод, что средняя относительная погрешность отклонения результатов вычислений воспитания от реальных воспитаний человека не превышает 14 %, т.е. математическая модель воспитания цифровых двойников может быть использована в первом приближении и при описании психологии человека.

На основе математического моделирования психологических процессов цифровых двойников доказана теорема, говорящая о том, что численное значение эмоционального воспитания двойника ограничено конкретным числом, присущим каждому цифровому двойнику, если его коэффициент эмоциональной памяти меньше константы, которая, в свою очередь, меньше единицы. Таким образом, постоянно воспитывать цифрового двойника человека не имеет смысла, так как с увеличением воспитательных стимулов ответная итоговая эмоциональная реакция двойника на воспитание уменьшается и стремится к нулю.

Анализ полученных математических моделей показывает, что для устранения ограничения воспитания необходимо, чтобы цифровой двойник умел обобщать получаемую им информацию и воспитание. Для этого необходимо, чтобы двойник обладал не только кратковременной, но и долговременной памятью.

В качестве примера практического применения этого утверждения можно предложить сценаристам и режиссерам различных длительных медиа проектов, состоящих из отдельных передач, создавать свои программы с учетом возможности обобщения аудиторией той информации и воспитания, которые были получены в результате передач, предшествующих каждой последней передаче медиа проекта.

На основе предложенных в Перми формул долговременной памяти цифровых двойников создана компьютерная программа, позволяющая вычислять коэффициенты кратковременной памяти человека.

Также доказана теорема о том, что при непрерывном воспитании двойника, для которого коэффициенты кратковременной памяти стремятся к единице с увеличением количества стимулов (что означает превращение двойника в робота с абсолютной памятью, т.е. с течением времени забывающего все меньше и меньше информации), воспитание двойника стремится к бесконечности или становится неограниченным. Эта

теорема позволяет дать следующее определение: фанатиком называется цифровой двойник человека, который с течением времени стремится к двойнику с абсолютной кратковременной памятью.

Отметим то, что определить, является ли двойник фанатиком («фанатом» для шоу-бизнеса) или таковым не является, можно использовать разработанное в РФ программное обеспечение. Также следует отметить то, что для воспитания фанатиков вовсе не обязательно стремиться к тому, чтобы цифровые двойники человека умели обобщать полученное воспитание: важно лишь то, чтобы кратковременная память воспитуемых стремилась к абсолютной памяти об эмоциональном восприятии каждого нового факта, то есть психологического стимула, порождающего нужные воспитателю эмоции.

Математическая теория роботов с неабсолютной памятью позволяет описывать взаимоотношения цифровых двойников, входящих в одну группу и позволяет, например, прогнозировать эмоциональные конфликты в группе. Анализ математических моделей эмоциональных конфликтов показал, что при одинаковой эмоциональности каждого двойника в группе, двойники никогда не будут конфликтовать, если, например, их коэффициенты эмоциональной памяти равны 0.333, 0.500, 0.143. И таких антиконфликтных коэффициентов памяти существует бесконечное количество. Этот результат важен в связи с тем, что, подбирая цифровых двойников с антиконфликтными коэффициентами памяти, можно избежать психологических неурядиц, например, в группе роботов.

Начиная с 2019 года, исследования в Пермском госуниверситете проводятся при активном участии ученых Израиля. Так, например, благодаря этому международному сотрудничеству, были впервые разработаны математические модели для вычислений коэффициентов влияния одного человека на другого. Коэффициенты влияния могут использоваться для выявления психологического лидера в группе: чем больше коэффициент влияния первого двойника по отношению ко второму, тем сильнее второй двойник зависит от поведения первого двойника. В результате численных экспериментов показано, что лидером в группе становится цифровой двойник с наименьшим коэффициентом влияния, наибольшим воспитанием и коэффициентами кратковременной и долговременной памяти. На основании формул для коэффициентов внушаемости (коэффициентов влияния) не составляет труда математически описать даже такое явление, как индивидуальный или групповой гипноз и создавать роботов, лично преданных своему хозяину – человеку.

На основе математического определения эмоции цифрового двойника разработана формула вычисления преобладающего темперамента и создана компьютерная программа вычисления темперамента человека по амплитуде его голосового общения. Программа позволяет определить численное значение темперамента испытуемого в течение шести секунд. Алгоритм работы программы основан на нормировании вычисленных темпераментов большой группы людей с известными численными значениями темпераментов и позволяет определить численное значение преобладающего темперамента двойника относительно этой группы. Численное значение темперамента измеряется на полуинтервале (0,1). Чем ближе значение преобладающего темперамента к единице, тем ближе человек к ярко выраженному холерику.

Верификация расчетов натурными экспериментами на основе известных психологических тестов показала, что правильность вычисления преобладающего темперамента относительно группы людей из 120 человек равна 16 %. Отметим то, что согласно исследованиям психологов холерик наиболее склонен к творческой работе, сангвиник принимает, как правило, обдуманные и правильные решения, а флегматики и меланхолики способны длительное время выполнять нудную и нетворческую работу. Поэтому знание преобладающего темперамента человека можно использовать для определения вида его трудовой деятельности, например, при работе в компании.

Созданная математическая теория роботов с неабсолютной памятью на основе моделей амбивалентных эмоций позволяет с помощью существующих компьютерных технологий без психологического тестирования человека определить, является человек злопамятным или незлопамятным. Программа определения этих качеств человека основана на подсчете количества микровибраций головы испытуемого в течение четырех минут эксперимента с помощью установленной на компьютер видеокамеры. Верификация натурными экспериментами показала, что предложенная методика выявления злопамятных и незлопамятных людей работает с точностью 87 %.

Остановимся на описании результатов пермских ученых, посвященных «взаимоотношению» роботов и цифровых двойников человека.

Будем считать, что робот в отличие от цифрового двойника человека обладает абсолютной памятью, т.е. ничего не забывает. В теории цифровых двойников математически строго доказана теорема, утверждающая, что роботы с абсолютной памятью опасны для человека.

Под опасностью для человека следует понимать психологическое подавление роботом с абсолютной памятью личности цифрового двойника. Очевидно, что необходимым условием безопасности робота для цифрового двойника человека является отсутствие у робота абсолютной памяти.

Очевидно, что компьютер, не зараженный вредоносной программой, является роботом с абсолютной памятью. Поэтому следующая теорема, на наш взгляд, не менее важна: «Любой цифровой двойник, длительно работающий за компьютером, обязательно приобретет компьютерную зависимость».

Под компьютерной зависимостью будем предполагать психологическое подавление компьютером цифрового двойника человека. В настоящее время мы повсеместно наблюдаем компьютерную зависимость человека от мобильных устройств, так как гаджетами длительно пользуются почти все жители городов России, и человек уже теряет чувство уверенности, если при выходе на улицу он забывает мобильное устройство дома. К сожалению, компьютерной зависимости, как утверждает теорема, не может избежать ни один из нас.

Дополнительно опишем еще один из результатов теории, который может использоваться на практике и который говорит о математическом правиле эффективного формирования общественного сознания с помощью медиа проектов.

Пусть в воспитании цифровых двойников используются средства массовой информации. Очевидно то, что в решении вопросов эффективного формирования общественного сознания важен интерес аудитории к медиа-проектам.

В монографии «Математические модели роботов с неабсолютной памятью и приложения моделей» предложена формула интереса цифровых двойников к программам СМИ. Исследование математической модели интереса показало, что этот интерес, прежде всего, зависит от эмоционального восприятия цифровым двойником передач проекта и коэффициента эмоциональной памяти двойника. Для того, чтобы рассчитать план выпуска передач медиа-проекта при условии неизменного интереса к нему аудитории (что обеспечивает неуменьшение рейтинга проекта) была разработана специальная компьютерная программа.

Анализ математической модели интереса дает основание утверждать, что при большом количестве непрерывных трансляций передач медиа проекта для сохранения постоянного интереса аудитории к проекту необходимо делать пропуски в трансляции передач, причем количество этих пропусков должно быть на единицу меньше количества непрерывных трансляций.

Математическая теория, создаваемая проф. О.Г. Пенским и его учениками, позволяет, исследовать, в числе прочего, поведение групп роботов. Так в Перми решили математически описать жизнь искусственной Вселенной роботов, названной авторами виртуальным миром. При этом за основополагающие принципы существования

Вселенной были взяты законы диалектики Гегеля. Пермскими учеными предложены математические модели развития виртуального мира, позволяющие описывать формулами законы диалектики: единства и борьбы противоположностей, перехода количества в качество и отрицания отрицания.

Модели функционируют при условии, что существует конкретно поставленная цель диалектического развития, выраженная набором чисел – вектором цели. Пока сложно говорить о том, что эти модели описывают в точности реальный мир, так как реальный мир имеет множество нюансов, которые разработанными моделями не предусматриваются. Поэтому для научной осторожности пермские ученые употребили термин «виртуальный мир».

Однако, изучая виртуальный мир, исключая нюансы реального мира, можно определить наиболее значимые процессы, происходящие в окружающем мире, например, выявлять новые экономические циклы и тенденции развития экономики и социума – вплоть до вычисления времени перехода системы в новое качество. Для вычисления этого времени разработана специальная компьютерная программа.

Отметим то, что верификация математических моделей диалектики законами классической механики, описывающими механическое движение как части реального мира, подтвердила правильность предлагаемых математических моделей.

Таким образом, приведенное описание небольшого количества результатов исследований в моделировании цифровых двойников человека и виртуального мира позволяет утверждать, что эти модели могут с некоторым приближением применяться при описании психологии реального человека и реального мира. Следует отметить, что именно математизация общей психологии человека позволит, прежде всего, правильно управлять как поведением социума, групп роботов, так и использоваться при создании нового класса компьютерных игр, учитывающих психологические особенности героев, присущие конкретным людям.

В завершение рассмотрения проблем человека и ИИ с позиции психологии, следует отметить, что современные математические модели экономики практически не учитывают человеческий фактор при принятии управленческих решений и проведении их в жизнь. Поэтому в настоящее время особую актуальность приобретает создание математической теории общей психологии человека, диалектического развития человеческого социума и макроэкономики.

А тут получается, что на данный момент несомненным приоритетом в решении задач математизации общей психологии человека и математизации общих принципов развития социума обладает научная группа возглавляемая профессором О.Г. Пенским, которая занимается математическим моделированием психологического поведения, так называемых, цифровых двойников, являющихся психологическими аналогами человека, описывает опасности искусственного интеллекта для человека с точки зрения психологии, предлагает общие модели диалектического развития виртуального мира цифровых двойников, человеческого социума и макроэкономики.

Но это, так сказать взгляд за горизонт взаимоотношений человека и ИИ сбоку. А что прямо по курсу?

Слово футурологу.

**Глупость, жадность и еще раз глупость –
вот три главные угрозы человечеству**

Уже сейчас, в 2020-е годы, человечество столкнется с проблемами, три из которых представляют реальную угрозу для его существования, уверен футуролог Юваль Ной Харари.

Своими предсказаниями он поделился на форуме в Давосе. Представляем вниманию читателей мнение израильского футуролога в пересказе корреспондента РБК Анастасии Андреевой.

Выступая на Всемирном экономическом форуме в январе 2020 года, израильский историк, футуролог, профессор Еврейского университета в Иерусалиме Юваль Ной Харари очертил три вызова, угрожающие человечеству как виду:

- ядерная война;
- экологический кризис;
- разрушительная сила технологий.

Если первые две нам в той или иной степени знакомы и понятны, то потенциальные последствия последней нам еще только предстоит осознать, отметил Харари.

Технологии, помимо очевидной пользы, несут в себе массу рисков. В своих предсказаниях писатель-футуролог сконцентрировался именно на них, выделив пять потенциальных проблем.

«Бесполезные» люди

Автоматизация скоро уничтожит миллионы специальностей. Безусловно, на их место придут новые профессии, но пока неясно, смогут ли люди достаточно быстро освоить необходимые навыки. Предположим, вам 50 лет, и вы только что потеряли свое рабочее место из-за беспилотников. Теперь появилась возможность стать разработчиком программного обеспечения или учителем йоги для инженеров, но сможет ли пятидесятилетний водитель грузовика перестроиться и проявить себя в качестве такого специалиста? И переквалифицироваться нам придется не раз и не два, а снова и снова на протяжении всей жизни.

Если в прошлом человеку приходилось бороться с эксплуатацией, то в XXI веке действительно масштабная борьба будет вестись против бесполезности. И гораздо хуже будет оказаться не у дел, чем быть эксплуатируемым.

Те же, кто потерпит неудачу в этой борьбе, станут частью своеобразного «бесполезного класса» с точки зрения экономической и политической системы. Это, в свою очередь, будет способствовать росту разрыва между не нашедшими себя в новом мире людьми и могущественной элитой.

Неравенство между странами

Мы уже находимся в разгаре «гонки вооружений» во всем, что касается искусственного интеллекта (ИИ). Сейчас Китай и США в ней лидируют, оставив многие другие страны далеко позади. Если мы не распределим возможности и результаты, которые дает нам ИИ, между всеми людьми, огромное богатство будет сконцентрировано только в нескольких высокотехнологичных центрах, тогда как остальные государства либо обанкротятся, либо станут эксплуатируемыми цифровыми колониями.

При этом речь идет о достаточно примитивном ИИ, которого, тем не менее, достаточно, чтобы нарушить глобальный баланс.

Представьте себе, что будет с развивающимися экономиками, если текстиль или автомобили будет дешевле производить в Калифорнии, чем в Мексике? А что будет, если лет через 20 кто-нибудь в Сан-Франциско или Пекине будет знать все личные данные о каждом политике, судье и журналисте вашей страны? Будет ли страна по-прежнему независимой или станет цифровой колонией? Когда у вас достаточно данных, вам не нужно отправлять солдат, чтобы контролировать государство.

Цифровая диктатура

Неравномерный контроль над данными может привести к цифровым диктатурам.

Эту опасность можно сформулировать в виде уравнения: $B \times C \times D = ANN$, где B – биологические знания, C – компьютерные вычисления, D – данные, а ANN – способность «взламывать» людей.

Если у вас будут на руках все переменные в левой части формулы, вы сможете взломать тело, мозг и сознание каждого человека, а также понять его лучше, чем он сам. Вы сможете узнать его тип личности, политические взгляды, слабости, самые потаенные страхи и надежды.

Система, которая понимает нас лучше, чем мы сами, может предсказать наши чувства и решения, манипулировать ими и в конечном итоге принимать решения за нас.

Конечно, умение «хакнуть» человека может быть использована и во благо. Например, для улучшения системы здравоохранения. Но если такая власть попадет в плохие руки, результатом станет самый страшный тоталитарный режим в истории человечества.

Представьте себе условную КНДР через 20 лет, где каждый житель должен будет постоянно носить биометрический браслет, контролирующий кровяное давление, частоту сердечных сокращений и активность мозга.

И вот вы слушаете по радио выступление великого лидера, а спецслужбы уже знают, что вы на самом деле при этом чувствуете. Вы можете сколько угодно хлопать в ладоши и улыбаться, но если они узнают, что вы на самом деле злитесь, завтра вы уже будете в ГУЛАГе.

Во власти алгоритмов

Поскольку люди будут все чаще предоставлять ИИ возможность принимать решения за нас, власть будет переходить от людей к алгоритмам. И это уже происходит.

Сегодня миллиарды людей доверяют алгоритмам Facebook, Google, Netflix, Amazon и Alibaba, демонстрирующим, рекомендуемым, предлагающим, что почитать, посмотреть, купить и чему вообще верить. Скоро подобные алгоритмы будут говорить нам, где работать и на ком жениться, а компаниям – следует ли нанимать нас на работу и выдавать ли нам кредит. В связи с чем возникает вопрос: каков тогда смысл человеческого существования, если большинство решений принимается компьютерами? Люди могут просто потерять контроль над своей жизнью.

Уничтожение человечности

Технологии могут разрушить не только экономику, политику и жизненную философию, но и наше биологическое устройство.

В ближайшие десятилетия ИИ и биотехнологии дадут нам невероятные способности, включая искусственное создание людей и совершенно новых форм жизни. Правительства, корпорации и военные могут использовать эти возможности для улучшения таких человеческих навыков, как интеллект и дисциплина, при этом пренебрегая другими, не столь нужными для их целей навыками и формируя пласт людей, не способных к состраданию, чувству прекрасного и духовным переживаниям.

Вместе заодно

Так что же надо для начала понимать, чтобы не допустить такого развития событий? То, что глобальные проблемы требуют общемирового решения, сотрудничества. При этом, между национализмом и глобализмом, подчеркивает Харари, противоречия на самом деле нет.

Национализм – это не про ненависть к чужим, а про любовь к своим. В XXI веке, чтобы обеспечить безопасность и будущее соотечественников, нужно сотрудничать с представителями других стран ради общего блага. Теперь глобализм не означает создание глобального правительства, отказ от национальных традиций или миграции, но приверженность глобальным задачам, которые не отрицают уникальность каждой нации, а

лишь регулируют отношения между народами. И хорошим примером такой модели Юваль Ной Харари называет чемпионат мира по футболу.

С одной стороны, чемпионат мира – это соревнование, но в то же время он является удивительным примером глобальной гармонии, где команды договариваются об одинаковых правилах игры. Если вам нравится чемпионат мира – вы уже глобалист.

Сейчас мы живем в мире, в котором на войне умирает меньше людей, чем от самоубийств, и порох гораздо менее опасен, чем сахар. Мы настолько привыкли к этой ситуации, что считаем ее чем-то самим собой разумеющимся. И вместо укрепления хрупкого мирового порядка многие страны пренебрегают им и даже намеренно его подрывают. Глобальный порядок теперь похож на дом, в котором жильцы ничего не ремонтируют. Он может простоять еще несколько лет, но если мы продолжим в том же духе, он рухнет, и мир снова окажемся в джунглях вездесущей войны, предупреждает Харари.

Все это, конечно, не приговор, а лишь сценарии развития. Любые процессы можно изменить, а технологии использовать во благо. Мы все еще можем повлиять на то, как будет выглядеть будущий мир, для этого и необходимо международное сотрудничество. Потому что в ситуации с вышеперечисленными глобальными угрозами на самом деле не важно, кто победит – проигравшим станет человечество, заключает израильский историк, футуролог, профессор Еврейского университета в Иерусалиме Юваль Ной Харари.

Чтобы не проиграть в состязании, надо хорошо знать партнера-противника. Что из себя представляет ИИ в формате одного из основных механизмов очередной промышленной революции и что это даст человечеству, рассказывает Дмитрий Соколов, руководитель отдела консалтинга и интеграции Orange Business Services в России и странах СНГ.

Индустрия 4.0: Big Data, цифровизация и рост экономики

Индустрия 4.0 – это синоним четвертой промышленной революции. Ее важнейшие элементы – киберфизические системы, умное производство, интернет вещей, большие данные и другое.

Что может дать новая промышленная революция человечеству?

Она зарождается уже сегодня. Ее основа – автоматизация и роботизация, умные транспортные средства, технологии машинного обучения и анализ Big Data. Можно сказать, что Индустрия 4.0 – это слияние бизнеса, производства и общества с цифровыми технологиями.

Основные элементы Индустрии 4.0

В отличие от уже свершившихся первой, второй и третьей промышленных революций, суть четвертой не только в появлении новых технологий, но и в интеграции уже существующих в одну систему. Так, в облачных вычислениях, в Интернете вещей (IoT), в Виртуальной реальности (VR), в сфере информационной безопасности появились новые технологии, которые как раз и позволили наработки за 20-30 лет принести в реальное производство, сделать их доступными для широкого использования. Все кусочки пазла уже есть, осталось лишь дождаться, когда из них соберут единую картину. Но каковы главные элементы четвертой промышленной революции?

Киберфизические системы

Так называют гибрид технологий и физических процессов, например, умное производство. Главная идея киберфизических систем – максимальная автоматизация, частичное или полное исключение человека из производственных и бизнес-процессов. Проблема в том, что, человек – это всегда слабое звено. Человеческий фактор очень часто

является причиной ошибок, неточностей, в результате чего бизнес терпит убытки. А в некоторых отраслях промышленности человеческая ошибка и вовсе может привести к трагическим последствиям, например, к травмам на производстве.

Киберфизические системы позволяют улучшить производственные процессы, обеспечивая в real-time режиме обмен данными между такими элементами, как промышленное оборудование, логистика, системы управления бизнесом и клиентами. Кроме того, киберфизические системы позволяют в автоматическом режиме вести мониторинг, а также контролировать весь процесс, включая адаптацию производства под текущие нужды клиентов.

Так, компания Toshiba использует кибер-физические симстемы в проекте виртуальной электростанции. В ее конструкции предусмотрены IoT-решения для координации работы распределенных источников энергии и использования ресурсов. ИИ-технологии и IoT позволяют оптимизировать энергопотребление системы, а также прогнозировать этот показатель в ближайшем будущем. Итог – максимальная эффективность работы станции.

Под киберфизическими системами подразумевают не только производство, но и, например, беспилотные автомобили, которые «знают», что происходит вокруг и способны общаться друг с другом. Такие транспортные средства «видят» происходящее вокруг благодаря лидарам, радарам, камерам и IoT-датчикам, и способны изменять маршрут в зависимости от обстоятельств. Еще один пример – умные магазины без продавцов.

Небольшое отступление от текста Дмитрия Соколова.

Про «умный магазин». Сейчас под «умным магазином» подразумевают торговые площади, оборудованные системой идентификации товаров, позволяющие при выходе из магазина автоматически списывать со счета покупателя стоимость приобретённого им товара. То есть, магазин не только без продавцов, но и без кассиров, благодаря системе электронной идентификации товара.

Но такой магазин, пожалуй, нельзя назвать совсем «умным». Это, скорее, «полу-умный магазин». В том плане, что идее не хватает логического завершения – полностью роботизированных процессов выбора покупателем товара, упаковки индивидуального заказа, расчетов с владельцем товара и передачи товара покупателю. Благо, что современный уровень развития техники и обмена информацией уже сейчас позволяет открывать полностью автоматизированные магазины.

Полностью автоматизированный магазин – это торговля без прямого использования самой ненадежной функциональной единицы – человека. Видится это, как зал с витринами для товаров, по которому перемещаются автоматические тележки, управляемые удаленными покупателями. Тележки с памятью, в которой заложено, где на какой витрине какой товар находится. Кроме того, тележки снабжены видеокамерами для обзора товара и манипуляторами для захвата товара, его перемещения перед видеокамерой, чтобы лучше рассмотреть и, если товар понравится, перенести в тележку для дальнейшего перемещения по залу. После завершения автоматизированного шопинга, происходит оплата товара, упаковка товара и передача в зал получения товара. Все в автоматическом режиме.

Полностью автоматизированный магазин – это автоматическое решение проблемы воровства товаров. Не нужна многочисленная охрана и прочий оперативный персонал, включая кассиров и уборщиц. Если через те же тележки автоматизировать и выкладку товаров на витрины, то и персонал лишится возможности воровать. Все будут операторами, которым доступ в зал ни к чему.

Ну, и по мелочам кое-какая экономия набегает при полной автоматизации:

- торговые площади в разы сокращаются, если автоматические тележки подвесными сделать и пустить по верхнему ярусу над сплошным витринным полем;

- *тотальное электроосвещение ни к чему становится, достаточно хорошо поставленного локального света с тележек;*
- *температуру в торговом зале можно будет держать не комфортную для покупателей, а необходимую и достаточную для сохранности товаров.*

Вот про такие магазины можно уже без всяких оговорок заявлять, как об «умных магазинах», где рабочим персоналом станут «магазинные беспилотники» – роботы от начала и до конца участвующие в процессе обслуживания покупателей.

Умное производство

В будущем заводы и фабрики смогут совершенствоваться и модернизироваться самостоятельно, то есть без или с минимальным участием человека. Бизнес-процессы, логистика, производственные циклы будут постоянно оптимизироваться в автономном режиме. Немалую роль в этом процессе сыграет предиктивная аналитика. На основе анализа больших объемов данных, можно будет предсказать вероятность поломки элемента системы или целого устройства, и заменить компонент еще до того, как он полностью выйдет из строя.

Пример такого умного завода – Siemens Electronic Works в Амберге, Германия. Участие человека здесь сведено к минимуму, а умная система самостоятельно следит за функционированием 1,6 млрд компонентов. Она же устанавливает нормы производства и управляет логистическими потоками.

Интернет вещей (IoT)

Как уже упоминалось выше, киберфизические системы и умное производство невозможны без интернета вещей (IoT). Умные устройства, сенсоры и датчики подключаются к IoT-платформам, которые анализируют поступающую извне информацию. Результаты анализа служат основой для дальнейшего планирования работы отдельных элементов и систем, частью которых они являются.

IoT активно используется уже сейчас: на производстве, в логистике, мореходстве и других отраслях. Искусственный интеллект и машинное обучение позволяют умным системам реагировать на различные внешние факторы, адаптируя к текущим условиям режим своей работы. Благодаря этому производственные процессы не прерываются.

Промышленный интернет вещей развивается весьма активно. Так, в 2018 году инвестиции в эту отрасль увеличились на 50%. В 2020 году объем российского рынка IoT составит 270 млрд рублей.

Большие данные и аналитика

Четвертая промышленная революция невозможна без оперативной обработки огромного количества данных, поставляемых тысячами сенсоров и умных устройств. Так, лишь одно судно компании Maersk Group, оснащенное умными датчиками, ежедневно передает около 2 ТБ данных. На умном корабле отслеживают погодные условия, режим работы двигателей, маршруты соседних судов и многие другие факторы.

Такой тщательный мониторинг позволяет значительно повысить безопасность мореплавания, автоматизировать часть процессов (например, декларацию грузов в портах), оптимизировать бизнес-процессы. Но собранные объемы информации необходимо постоянно обрабатывать и анализировать в режиме реального времени. Судостроение это, конечно, лишь один из примеров. Аналитика больших данных эффективна в самых разных отраслях.

Индустрия 4.0 и общество

Любые изменения в экономике, особенно такие кардинальные, как новая промышленная революция, оказывают сильное влияние на жизнь общества. Какие же перемены несет за собой Индустрия 4.0?

Сфера трудоустройства

По мнению технологических экспертов, футурологов и ученых, к 2030 году более 60% профессий будут автоматизированы. Только в России машинами заменят до 35 млн человек. Тем не менее, бояться того, что роботы станут причиной массовой безработицы, не стоит.

Через 10 лет появятся новые профессии и, соответственно, рабочие места. В одной только IT-сфере будет создано от 20 до 50 млн рабочих мест.

Для того, чтобы получить новую работу, 375 млн человек придется пройти профессиональную переподготовку. Это стоит того – благодаря переквалификации как минимум 95% потерявших работу специалистов смогут найти новое место.

Охрана труда

Уже сейчас промышленные компании начинают внедрять умные системы охраны труда. Так, одна из горнодобывающих компаний Австралии внедрила на предприятии интернет вещей для отслеживания перемещений сотрудников в опасных зонах. Если человек подходит близко к какому-либо агрегату во время его работы, оператор оборудования получает соответствующий сигнал и принимает меры. Есть и полностью автоматические системы, останавливающие станки, если человек входит в опасную зону.

Компания Rio Tinto внедрила похожее решение на металлургическом производстве в Канаде. Оно позволило снизить показатель частоты производственного травматизма на 70%. За несколько лет он снизился с 0,90 до 0,24.

Обучение

Для того, чтобы соответствовать новым вызовам, придется все время учиться, проходить курсы профессиональной подготовки и переподготовки. Постепенно университеты будут интегрироваться с EdTech, включая онлайн-курсы и буткемпы. Повышение уровня и качества образования – важный фактор стимулирования экономики. Так, если развивающимся странам удастся увеличить охват населения средним, профессиональным и высшим образованием на 7%, то ВВП поднимется на 2%.

Согласно прогнозам экономистов Всемирного банка, к 2050 году общая численность квалифицированных работников, которые получали образование в течение девяти или более лет, вырастет на 33% по сравнению с 2011 годом.

Все остальное

Индустрия 4.0 также приведет к:

- Другому отношению к физическому труду. Роль такого труда будет постепенно снижаться, поскольку рутинные операции будут выполнять машины.

- Максимальной индивидуализации. Личность человека будет играть очень важную роль. Благодаря тому, что IT-компании станут получать все больше персональных данных своих пользователей, они смогут создавать максимально персонализированный контент. Появятся кастомизированные виртуальные миры, пользователь будет все глубже погружаться в цифровую среду.

- Изменению структуры рынка труда. Творческие возможности человека станут главной ценностью на рынке труда, прежде всего будет цениться интеллект. А вот значение некоторых рабочих специальностей снизится.

- Росту экономики. Новая промышленная революция даст мощный толчок глобальной экономике. Так, технологии искусственного интеллекта обеспечат около 14% роста глобального ВВП. Это около \$15,7 трлн.

Индустрия 4.0 уже начинает менять мир, и наступление новой промышленной революции неотвратимо. Она несет с собой значительные риски, поскольку глобальные изменения всегда ослабляют стабильность общества. Но если вовремя реагировать на острые социальные вызовы, вводить новшества постепенно, интегрируя их с существующими решениями, то многих проблем можно избежать.

Это был взгляд за горизонт развития ИИ руководителя отдела консалтинга и интеграции Orange Business Services в России и странах СНГ Дмитрия Соколова.

В завершение обзора перспектив вхождения в нашу жизнь ИИ во всем его могуществе и со всеми его слабостями, стоит, наверно, сказать, что «не так страшен черт, как его Малюта». ИИ нам ничем не грозит, более того, симбиоз человека и его творений открывает перед нами большие возможности. Синергетика во всей красе.

И только от нас зависит, как эта синергетика проявится. Преобладают ли в обществе первобытные воинствующие инстинкты, и мы привлечем ИИ к разработкам всякого непотребства, начиная с плевания друг в друга и кончая созданием универсального оружия для уничтожения всего и вся, в первую очередь, себе подобных, или общественный запрос обратит мозги и таланты разработчиков ИИ на более достойные и благородные цели.

ИИ сейчас дитя малое, на воспитании родителей-разра-ботчиков находящееся, а уж что с того вырастет и как проявится, зависит от родителей и общества, в котором ИИ «жить будет».

<https://www.youtube.com/watch?v=JRY4tHh0IW4&feature=youtu.be>

Все свойства окружающих нас тел определяются структурой и взаимодействием их атомов. В некоторых случаях эти взаимодействия могут приближенно описываться законами классической физики, а применение законов квантовой теории приводит лишь к количественным уточнениям. Однако классическая физика имеет ограниченную область применения, и часто только квантовая теория способна дать адекватное описание многих явлений. В чем же состоит отличие квантовой теории от теорий классической физики, и как она возникла?

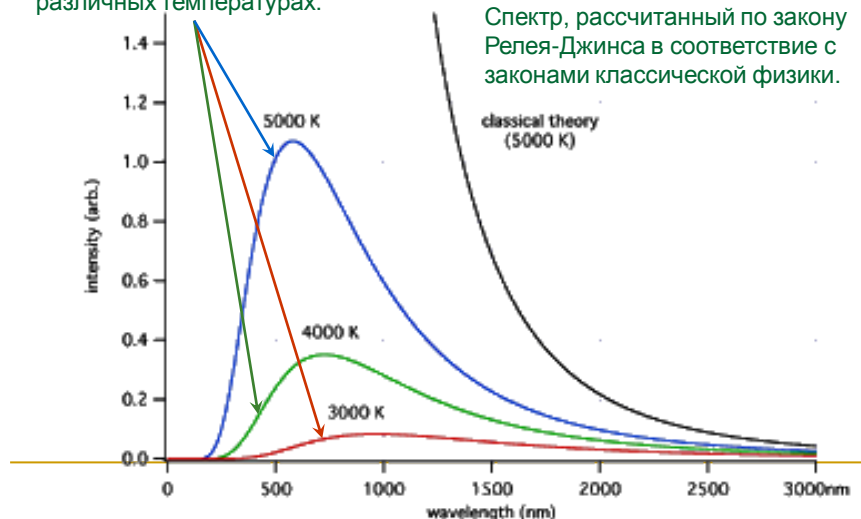
1. История становления квантовой теории.

Квантовая теория возникла на основе анализа проблем, которые было невозможно решить методами классической физики. Первой из них была решена проблема спектра теплового излучения черного тела.

Экспериментальное изучение теплового излучения подтверждало справедливость закона Вина для коротких волн спектра этого излучения и закон Релея – для длинных, но ни тот, ни другой не охватывали всю кривую интенсивности излучения в зависимости от частоты.

Спектр излучения черного тела

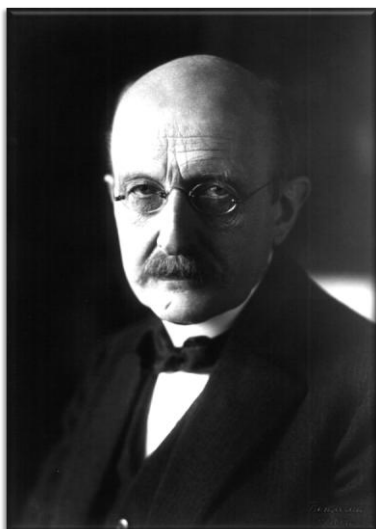
Экспериментально наблюдаемые спектры, полученные при различных температурах.



Проблему решил Макс Планк. Попытки найти аппроксимацию сразу всей этой кривой оказались неудачными, поэтому он разбил ее на малые участки величиной $\Delta E = h\nu$, где ν – частота и h – коэффициент, который первоначально предполагал устремить к нулю в окончательном выражении. Среднюю плотность энергии на некотором участке, он нашел, положив, что энергию $\Delta E = h\nu$ излучает целое число

одинаковых элементов с вероятностью, следующей из распределения Максвелла-Больцмана. При $h \neq 0$ неожиданно получилась кривая, похожая на экспериментальную. Планк нашел такое значение этой величины, которое привело к очень хорошему, практически идеальному совпадению с опытом. Новую физическую константу h Планк назвал *элементарным квантом действия* (quantum – количество). Он писал, что это

Гипотеза Планка



- *Макс Планк: «...либо **квант действия «h»** фиктивная величина, и тогда весь вывод закона излучения был в принципе ложным и представлял собой всего лишь пустую игру в формулы, лишенную смысла, либо же вывод закона излучения опирается на некую физическую реальность, и тогда:*

*....и тогда **квант действия** должен приобрести фундаментальное значение в физике и означает собой нечто совершенно новое и неслыханное, что должно произвести переворот в нашем физическом мышлении, основывавшемся со времен Лейбница и Ньютона, открывших дифференциальное исчисление, на гипотезе непрерывности всех причинных соотношений».*

Эти слова Планка оказались пророческими – при анализе процессов, протекающих в микромире, были найдены новые, квантовые законы, хотя сам он долгое время пытался найти классическую интерпретацию своих результатов. Он считал, что проблема кроется в механизме излучения, а свет – это волны в соответствии с теорией Максвелла. Реальность квантов света обосновал Альберт Эйнштейн, анализируя законы фотоэффекта и фотохимических реакций (1905 г.).

Альберт Эйнштейн

- Мы должны предположить, что однородный свет состоит из зерен энергии, ... «световых квантов» (Lichtquwanten), т. е. небольших порций энергии, несущихся в пустом пространстве со скоростью света.



В 1916 году Эйнштейн применил формулу Планка к звуковым волнам в кристаллах и объяснил уменьшение их теплоемкости при понижении температуры, что противоречило законам классической физики. Это доказало, что не только свет, но и звук имеет квантовую структуру.

Идея о корпускулярной природе света была принята не сразу. Было поставлено несколько опытов, подтверждающих и квантовую, и волновую природу света. Последний из них – опыт Комптона по рассеянию рентгеновских лучей (1922). (Комптон ввел термин «фотон».)

На первом Сольвеевском конгрессе в 1911 г. ведущие ученые того времени единодушно отмечали несомненную достоверность квантовых явлений и отсутствие теории, которая согласовала бы представления о квантах с надежно установленными законами классической физики. Эта теория была создана при изучении строения атомов.

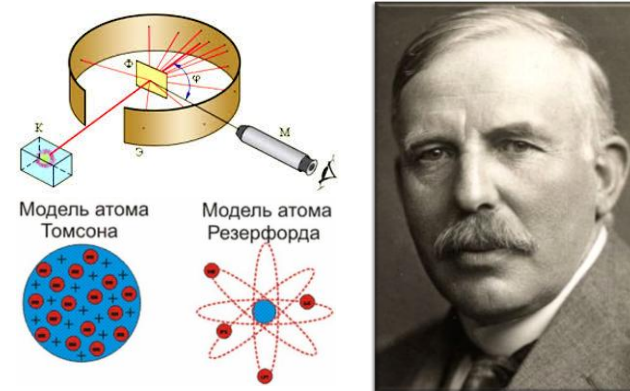
К открытию законов, определяющих строение атомов, привели данные спектрального анализа(а), открытие электрона(б) и атомного ядра(с).

а) Линейчатые спектры раскаленных газов были открыты в спектре Солнца в первой половине XIX века. К концу XIX века были идентифицированы спектры многих элементов, составлены каталоги спектров, найден комбинационный принцип Ритца, согласно которому наблюдаемые частоты всегда равны разности «спектральных термов», характерных для каждого элемента. Однако физика, определяющая структуру спектров, оставалась неизвестной.

б) Электроны были открыты Дж. Дж. Томпсоном в 1890 г.. Он измерял скорость и отношения заряда к массе частиц, образующих катодные лучи, полученные Вильямом Круксом (1890г.). Методом скрещенных электрического и магнитного полей он установил, что это отношение не зависит от материала катода и значительно меньше, чем такое же отношение, полученное для ионов при электролизе, а скорость зависит от ускоряющего напряжения. Эти частицы, входящие во все вещества, он назвал электронами.

с) Все попытки построить модель электрона и атома, содержащего эти электроны и **непрерывный** положительный заряд, компенсирующий заряд электронов, оказались в противоречии с ядерной моделью атома. **Эту модель предложил японский физик Нагояк**, она была убедительно подтверждена опытами Резерфорда в 1911-1913 гг.

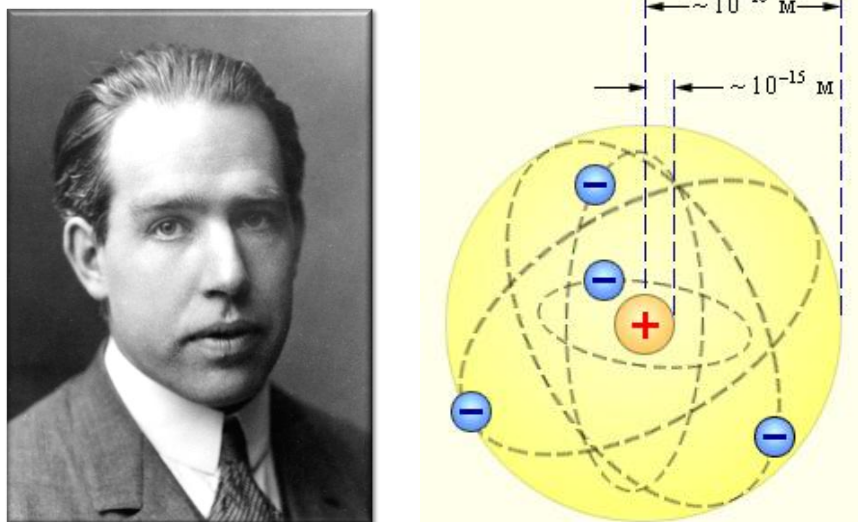
Планетарная модель атома Резерфорда



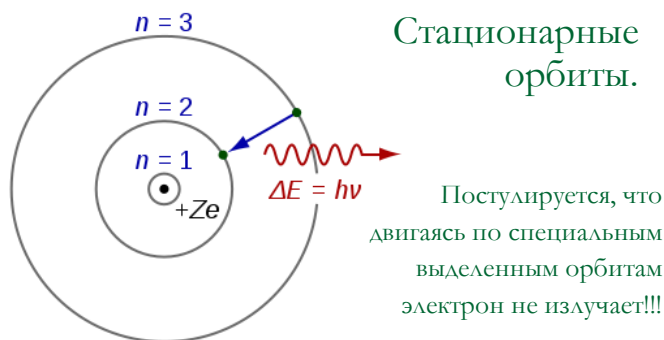
Но по законам классической электродинамики электрон, вращающийся вокруг ядра, должен был бы непрерывно излучать энергию в виде волн непрерывного спектра и упасть на ядро через 10^{-6} сек. Классическая физика решить проблему строения атома так и не смогла.

Путь решения этой проблемы нашел Нильс Бор. В 1913 г. он построил модель атома водорода, выдвинув идею существования квантованных «стационарных» круговых орбит электрона. Момент импульса электрона на них равен целому числу квантов h . Вращение электрона на стационарной орбите происходит по законам классической механики, но без излучения, а излучение или поглощение фотона, переход с одной орбиты на другую – **без соблюдения законов классической механики.**

Модель атома водорода по Бору

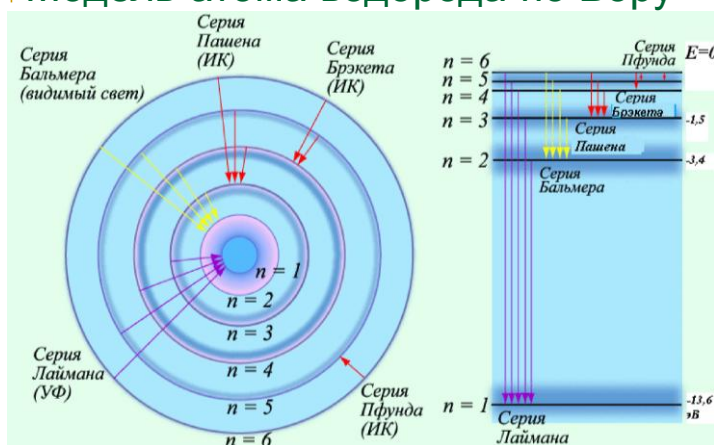


Модель атома водорода по Бору



Бор понимал, что предложенная модель выглядит парадоксальной, но полученный спектр хорошо совпадал с известным из опыта, чего не удавалось получить методами классической физики. Поэтому она была признана, как основа нового направления, и получила дальнейшее развитие.

Модель атома водорода по Бору



В 1916 г. Арнольд Зоммерфельд разработал метод квантования эллиптических орбит, в 1918 г. Бор сформулировал принцип соответствия, согласно которому при больших значениях квантовых чисел переходы между орбитами происходили приближенно по законам классической физики. Важный вклад в теорию внесла работа Эйнштейна 1917 г., в которой он впервые ввел вероятности вынужденных и спонтанных (самопроизвольных) переходов.

Вернер Гейзенберг

- Соотношение неопределенностей

$$\langle \Delta x^2 \rangle \cdot \langle \Delta p^2 \rangle \geq \hbar^2 / 4$$

показывает невозможность одновременного измерения координаты и импульса частицы и определяет границу применимости классической физики.



Вернер Гейзенберг разработал к 1924 г. «матричную механику» расчета квантовых процессов. Квадратные матрицы состоят из элементов, определяющих изменения конкретных физических величин при переходе из одного состояния в другое.

В 1922 г. Луи де-Бройль выдвинул новую идею: так же, как лучи света являются волнами малой длины, траектории электронов являются лучами некоторых волн, что объясняет квантование их движения на расстояниях порядка длины волны. Уравнение для этих волн вывел в 1926 г. Эрвин Шредингер. Он доказал эквивалентность его метода матричной механике Гейзенберга. «Официальное признание» квантовая механика получила на Сольвеевском конгрессе 1929 г.

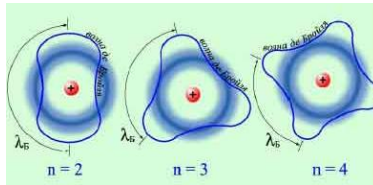
Вольфганг Паули



- Принцип запрета Паули: Два электрона никогда не могут находиться в одинаковых состояниях.
- Электрон имеет спин, внутренний момент, проекция которого может принимать только два разных значения.

Луи де Бройль

- *Как луч света – это волна малой длины, так и траектория электрона тоже волна малой длины.*



Уравнение для этих волн вывел в 1926 г. Эрвин Шредингер. Он доказал эквивалентность его метода матричной механике Гейзенберга

Эрвин Шредингер

Финальный этап формирования нерелятивистской квантовой теории



- Шредингер ввел уравнение, заменяющее уравнения Ньютона классической механики:

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi = \hat{H}\Psi$$

- Волновая функция Ψ описывает состояние физической системы.

Дальнейшее развитие и обсуждение основ и возможных новых приложений квантовой теории продолжается до сих пор.

2. Квантовые состояния.

2.1. Квантование на основе уравнения Шредингера.

Уравнение Шредингера описывает поведение волны де-Бройля, которая, определяет состояние микрочастицы. Это уравнение имеет стационарные решения, стоячие волны волновой функции. В стационарном состоянии определенные значения имеют несколько физических величин. Они образуют «полный набор», характеризующий это состояние. Другие физические величины, существующие у микрочастиц, могут принимать допустимые значения с некоторой вероятностью, определяемой волновой функцией. Выбор полного набора неоднозначен, можно выбрать другой с тем же количеством физических величин.

Для некоторых важных задач получены точные решения:

1. В случае гармонических колебаний с одной степенью свободы полный набор содержит одну величину, для многих задач это энергия. Стационарные состояния имеют энергию, равную целому числу квантов. Фотоны (световые кванты), фононы (звуковые кванты) – частные случаи этого общего правила. Свет (электромагнитное поле) распространяется волнами, но при этом энергия волны не произвольна, а равна целому числу квантов. Сочетание этих свойств – корпускулярно-волновой дуализм выражает тот факт, что фотоны не являются частицами в классическом смысле. Они образуют волну в определенном состоянии. Состояние волны меняется при поглощении или излучении кванта веществом. В классическом пределе интенсивных волн изменение состояния несущественно.

Существует принципиальное отличие одной волны большой энергии от системы нескольких волн той же частоты и той же суммарной энергии – отличие луча лазера от света фонаря. Волны, идущие от фонаря, в отличие от луча лазера, излучены независимо друг от друга, содержат по одному кванту и взаимодействуют с веществом также независимо, и изменение одной не влияет на состояние других.

Другие состояния, например, когерентные состояния с заданной начальной фазой, являются суперпозицией состояний с разной энергией.

2. В стационарном состоянии вращения любого тела полный набор содержит модуль момента импульса и одну из его проекций, равную целому числу «квантов момента», равных постоянной Планка. Две другие компоненты момента определенного значения не имеют.

3. Решение стационарного уравнения Шредингера для атома водорода дает спектр, совпадающий с моделью Бора. Полный набор для состояния электрона в этом атоме, содержит энергию, модуль момента, его проекцию (три квантовых числа, $n_r \geq 0$, $l \geq 0$, $-l \leq m \leq l$) и четвертое число $\pm 1/2$ определяющее проекцию спина. Энергия определяется главным квантовым числом $n = n_r + l + 1 \geq 1$. Релятивистские поправки, совпадающие с экспериментальными данными, дает уравнение Дирака. Состояние самой низкой энергии при $n=1$ является «основным», более высокой при $n \geq 2$ – «возбужденные». Эти уровни являются «вырожденными», их энергии одинаковы при различных значениях n_r и l , но постоянном n . При увеличении n высокие уровни энергии сближаются, и в пределе состояние электрона меняется по законам классической физики.

В многоэлектронных атомах электроны взаимно экранируют поле ядра. Поэтому точного аналитического решения уравнения Шредингера для них получить не удалось, но одноэлектронные состояния определяются теми же квантовыми числами. Разработаны приближенные методы расчета структуры атомов, имеющие достаточно высокую точность (метод Хартри-Фока, уравнение Томаса-Ферми, метод функционала плотности). При этом энергия состояния электрона зависит не только от главного квантового числа n , но и от других – уровни «расщепляются».

Методом функционала плотности выполнены приближенные расчеты структур некоторых молекул.

Принципиальное отличие волновой функции системы электронов от электромагнитных волн состоит в том, что все состояния, определяющие свойства многоэлектронной волны, различны, они не могут совпадать. Этот «принцип запрета» установил Вольфганг Паули в 1926г. Так как любое орбитальное состояние может содержать два электрона, Паули предположил, что каждый электрон имеет внутренний момент, спин, равный половине кванта момента. Два его возможных состояния имеют противоположные направления вращения. Эта гипотеза одно время рассматривалась, как экспериментальное правило, определяющее структуру многоэлектронных атомов.

Так же, как в случае фотонов, воздействие на один электрон системы меняет состояние всей системы, но в случае независимых состояний воздействие на одну из систем не затрагивает другие. Для связанных многоэлектронных состояний предложен термин «запутанность». Этот термин выражает тот факт, что электроны являются квантами электронных волн и частицами в классическом смысле только в макроскопическом пределе.

В системах с большим числом одинаковых взаимодействующих атомов (кристаллы и жидкости) расщепление атомных уровней приводит к образованию энергетических зон, разделенных запрещенными зонами. Чем выше атомный уровень, тем шире энергетическая зона и уже запрещенная. Верхние зоны могут перекрываться. В зависимости от заполнения зон кристаллы могут быть диэлектриками, полупроводниками, полуметаллами и металлами. Все полупроводниковые электронные приборы основаны на использовании кристаллов с дополнительными уровнями, образуемыми примесями, и контактов разных полупроводников.

Теоретическое описание микромира

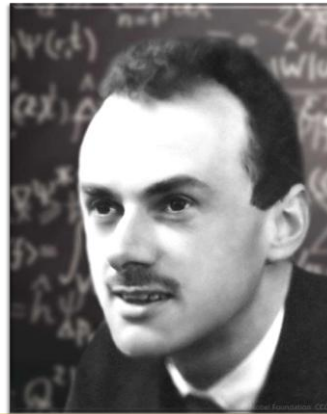
- Точные решения уравнений квантовой теории удалось найти для нескольких простых моделей (систем).
- Основной метод анализа – построение упрощенных моделей, позволяющих вычисление энергетического спектра и свойств элементарных возбуждений – квазичастиц (фононы, экситоны...).
- Модели многоэлектронных атомов, молекул и макроскопических тел строятся с использованием классификации состояний простых систем.

2.2. Уравнение Дирака.

Уравнение Шредингера для электронов – нерелятивистское, для энергий, малых по сравнению с энергией, следующей из соотношения Эйнштейна, и скоростями, гораздо меньшими скорости света.

Поль Дирак

- Ввел релятивистское уравнение для волновой функции электрона.
- Из этого уравнения следует возможность рождения и аннигиляции пары частица и античастица, а также принцип запрета Паули.



Поль Дирак (1931 г.) объединил методы квантовой теории и специальной теории относительности и вывел релятивистское уравнение для электрона с учетом спина. Из теории Дирака для электрона, спин которого равен $1/2$, это вдвое меньше минимально возможного ненулевого значения орбитального момента, следует принцип запрета Паули.

В общем виде «связь спина и статистики» состоит в том, что частицы с целым или нулевым спином подчиняются статистике Бозе-Эйнштейна, что означает, что в одном состоянии может находиться любое их количество, а частицы с полуцелым спином могут быть только в различных состояниях, они подчиняются статистике Ферми-Дирака.

(Термин «спин» используется для внутреннего момента и квантового числа, определяющего его модуль и измеряемую проекцию.).

Уравнение Дирака описывает «рождение и поглощение» электронов. Так как справедлив закон сохранения электрического заряда, то кроме отрицательно заряженных электронов должны существовать частицы, отличающиеся от электронов только знаком заряда, и поэтому рождение и аннигиляция возможно только парами частица-античастица. Этот процесс требует энергии более чем вдвое превышающую собственную энергию электрона и происходит при поглощении высокочастотных квантов (гамма-лучей) в поле атомных ядер. Позитроны (антиэлектроны) были открыты в космических лучах в 1933г.

Уравнение Дирака стало основой квантовой электродинамики и общей теории квантовых полей, построенной в 50-х – 60-х гг. XX века и «стандартной модели» – современной теории элементарных частиц.

При описании низкоэнергетических процессов уравнение Дирака имеет пределом уравнение Шредингера. При таких энергиях электроны стабильны.

Дальнейшее развитие теории

- В 40 – 50-ые годы на основе теории Дирака была построена квантовая электродинамика и общая теория квантовых полей.
 - Обобщение этой теории – стандартная модель элементарных частиц была построена в 60 – 70-ые годы на основе экспериментальных данных, полученных на различных ускорителях.
-

2.3. Излучение и поглощение света.

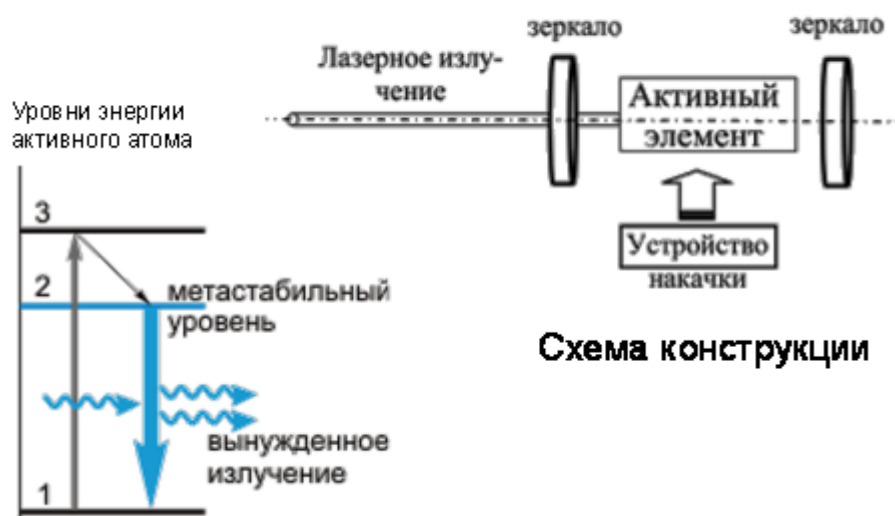
Уравнения Шредингера и Дирака применимы для описания квантовых переходов – излучения и поглощения света. Решение этой задачи показывает справедливость гипотезы Эйнштейна о различии спонтанного и вынужденного излучения.

Интенсивность взаимодействия электронов и фотонов определяется величиной заряда электрона. В «разрешенных» процессах сохраняется общая энергия и момент импульса, амплитуды электромагнитной и электронной волн меняются в зависимости от времени. В поле ядра меняется импульс. Волна переменной амплитуды является суперпозицией волн некоторого интервала частот. Произведение времени перехода на ширину интервала энергий излучаемого или поглощаемого кванта примерно равно постоянной Планка h . Интенсивность излучения пропорциональна объему перекрытия состояний электрона. Спонтанное (самопроизвольное) излучение – это переход из нестабильного состояния. «Запрещенные переходы» из метастабильного состояния маловероятны, их интенсивность пропорциональна более высоким степеням заряда электрона, но они возможны при воздействии электромагнитной волны. Интенсивность «вынужденного излучения» пропорциональна интенсивности этой волны. На этом свойстве метастабильных состояний основано излучение волн лазеров в состоянии с очень большим числом квантов в одной волне.

Излучение и поглощение света

- Теория квантовых переходов – излучение и поглощение света атомами следует из уравнений Шредингера (для низких энергий) и Дирака (для высоких энергий).
 - Различают два вида излучения: спонтанное и вынужденное из неустойчивого и метастабильного состояний электрона, соответственно.
 - Скорость перехода определяется законами сохранения и объемом перекрытия начального и конечного состояний электрона.
-

Принцип работы лазера



3.Измерение на квантовых масштабах.

Измерение в квантовой системе отличается от измерений в системах макроскопических. Так, при измерении энергии одного кванта он поглощается внешним измерительным прибором в отличие от измерения интенсивности макроскопической волны, когда поглощение нескольких квантов из их колоссального количества практически не искажает волну.

В общем случае измерение любого свойства квантовой системы осуществляется измерительным прибором, внешним для этой системы. В процессе измерения система не остается независимой, она является частью очень сложной системы, прибор оказывает на систему отличное от нуля действие, что изменяет состояние системы. Так как, кроме того, результат пересечения независимых процессов (системы и прибора) имеет случайный характер, то любое возможное значение измеряемой величины будет получено с вероятностью, определяемой состоянием системы. В этом состоит решение кажущегося противоречия между детерминированной эволюции системы, описываемой уравнением Шредингера, и вероятностным характером измерения состояния и изменения состояния во внешнем поле.

В качестве примера рассмотрим кубит – систему двух связанных электронов, являющуюся основным элементов квантовых компьютеров. Спин этой системы может принимать два значения: 0 или 1 по правилу сложения моментов. Состояние ее спина является комбинацией (суперпозицией) этих двух состояний с постоянными коэффициентами, квадрат коэффициента определяет вероятность получить при измерении соответствующее значение. Другими словами состояние кубита кодирует число из интервала (0,1), тогда как ячейка памяти обычного компьютера хранит только одно число – либо 0, либо 1.

Информация, доступная обычному компьютеру, пропорциональна числу ячеек, информация, доступная квантовому компьютеру, растет в геометрической прогрессии с ростом числа кубитов. На этом основано так называемое «квантовое превосходство».

<https://www.youtube.com/watch?v=JRY4tHh0IW4&feature=youtu.be>

Секция гуманитарных наук

«Любите врагов ваших...»

Наталия Салма
nattika48@gmail.com

«Причудливо тасуется колода» – произносит булгаковский Воланд, имея в виду открытую только ему, могущественному дьяволу, тайну происхождения героини романа Маргариты от французской королевы Маргариты Наваррской. Но, пожалуй, ещё более причудливо тасуется колода истории, когда оказываются связанными вещи, которые на первый взгляд невозможно связать.

Действительно, на первый взгляд кажется невозможным найти связь между тем, что происходит здесь и сейчас в Америке (и, отчасти, в Израиле), и тем, что происходило более чем сто лет назад в России, где победил марксизм, и к власти на долгие годы пришла «чернь» (пользуясь вполне политкорректным определением А. С. Пушкина.)

О сегодняшней России мы здесь говорить не будем. Слишком очевидна связь между её коммунистическим прошлым и той антидемократической вертикалью власти, которую предложил массам авторитарный путинский режим.

Однако, многие умные политологи называют неомарксизмом то, что происходит сейчас в Америке и у нас, и это не слишком сильно от марксизма, победившего в СССР. Тогда марксисты обращались к угнетённым рабочим и крестьянам с призывом восстать против власти (напомним, что к моменту Октябрьской революции власть в России принадлежала законно избранному демократическому Временному правительству). А сейчас в Америке те, кто называют себя демократами, те, кто «открыли двери социалистам и марксистам» (это цитата из Открытого письма высшего командного состава вооружённых сил США, сентябрь 2020, Facebook), обращаются к угнетённому чернокожему населению страны с призывом сбросить законно (демократическим путём) избранного президента. Тот же сценарий разыгрывается и в Израиле, где левые силы не имеют никакой осмысленной программы, кроме лозунга: «Только не Биби», то есть не Нетаниягу. При этом и там, и здесь допускаются и даже поощряются любые, самые зверские, методы борьбы, ведь «обиженные» по нормам морали, исповедуемой чернью, имеют полное право оскорблять, унижать, и даже грабить и убивать всех, кто к обиженным не относится, и к ним не присоединяется. И опять же, по нормам исповедуемой чернью «морали», те, кто к черни не относятся, должны признать свою вину за это и даже встать на колени и целовать ноги тем, кто пришли их грабить и убивать. (Это мы видели в Америке. «Любите врагов ваших!» – сказано в Писании) Правда, это не всегда помогает, и, как об этом свидетельствует история марксизма в России, даже те, кто готовы были работать на государство Ленина-Сталина, на власть черни, были этой властью убиты или отправлены в ГУЛАГ.

Что касается Израиля, то здесь определить, кто эти полуголые люди, невозможно. Их бесконечные протесты под чёрными флагами против законно, демократическим путём, избранного премьер-министра и его политики (которая приносит ни с чем не сравнимые успехи государству) очевидно оплачены. Это некая масса, объединённая ненавистью к премьер-министру, которая пользуется поддержкой левой оппозиции, и которая даже не знает, кого она хочет видеть новым главой государства. Как и в Америке, это выступление черни; правда здесь пока дело ещё не дошло до убийств, грабежей и до целования ног у беснующихся протестующих.

Слово «чернь» на мой взгляд гораздо более точно выражает суть явления, чем такие марксистские термины, как «неимущие», или «пролетариат». Ведь марксистские,

социалистические идеи в наше время исповедуют отнюдь не только и не столько представители классов или социальных групп не слишком обеспеченных людей. Их исповедуют профессора университетов и их ученики с промытыми мозгами, и пресса, и актёрская элита, и политики левых взглядов, то есть все те, которых никак нельзя отнести к неимущим. Великий Александр Сергеевич Пушкин уже в те далёкие времена относил к черни как раз некоторых представителей аристократического круга и, конечно, так называемых обывателей, то есть людей, независимо от их социальной принадлежности, ограниченных, сосредоточенных на своей выгоде и ненавидящих всех, кому «больше дано».

Хочу заметить, что феминистское движение, столь популярное в наше время, тоже пришло к нам из советского прошлого. Всё это уже было в революционной советской России. Не знаю, сопровождалось ли тогда это движение повальными обвинениями мужчин в домогательствах и изнасилованиях. Думаю, что такого тогда не было, ведь в те времена в России отвергался институт брака и провозглашалась свободная любовь всех со всеми, поэтому о домогательствах, предполагающих выбор и возможный отказ, речи быть не могло.

Формы того или иного марксистского или неомарксистского движения могут быть разными, но суть у них одна. Эта суть сводится к нескольким положениям. Одно из них было сформулировано вождём пролетариата Лениным, и звучало оно как призыв к «экспроприации экспроприаторов», то есть, попросту говоря, к ограблению ограбивших. Поскольку определить, кто из «ограбивших» действительно кого-то ограбил, а кто заработал что-то честным трудом, оказалось невозможно, то призыв «грабь награбленное» привёл к тому, что в стране начался разбойничий процесс ограбления всех имущих. (Как же это похоже на то, что происходит в самой демократической стране в мире – в Америке – буквально на наших глазах! Толпы обиженных громят магазины и грабят их среди бела дня! И все левые силы, с симпатией относящиеся к марксизму, поощряют это, полагая, что бандиты правы!) К этому можно добавить ещё марксистское кредо «отнять и поделить», которое на деле предполагало только отнять.

Замечу сразу же, что это положение, отвергающее принятое европейской культурой предписание ценить человеческую жизнь, не посягать силой на чужое имущество, а также не давать места мстительности, было не только бунтом против демократических основ современного общества, но также бунтом против многовековой человеческой культуры в целом.

Другое марксистское положение, получившее в настоящее время одобрение и поддержку со стороны левых сил, это положение о всеобщем равенстве, не только в правах, которыми должны пользоваться все граждане любой страны (эти права соблюдаются в демократических странах), но о равенстве всех во всём (в талантах и способностях, в умениях и навыках, в уме и образованности, в душевных качествах и т. д.). Конкретным примером из прошлого может служить тезис Ленина о том, что «каждая кухарка может управлять государством». Но ведь любой здравомыслящий человек понимает, что такой сложной машиной, как государство, успешно управлять не может не только каждая кухарка, но и далеко не каждый профессор и даже далеко не каждый мудрец. Для этого человек должен обладать уникальным набором качеств и способностей, высоко развитым интеллектом, определённым опытом работы с людьми, дипломатическим чутьём и многим другим. А это даётся далеко не каждому, и как раз кухарке это даётся всё же реже, чем человеку, чей круг интересов не ограничен по преимуществу кухней, хотя в редких случаях (теоретически) может быть и иначе. Положение о равенстве всех во всём по сути дела приводит к столь характерной для социалистических систем уравниловке, когда положение человека в обществе, его успех, оценивается не его талантами, а наоборот, его «серостью» и незаметностью на фоне однородной массы.

Положение о тотальном равенстве противоречит не только нашей культуре, но и самой человеческой природе. Люди от природы не одинаковы, у нас разные темпераменты и наклонности, у нас разная генетика, и даже дети рождаются разными: одни крупными и сильными, другие маленькими и слабыми, одни сообразительными и спокойными, другие беспокойными и крикливыми.

Положение о тотальном равенстве тесно связано с леволиберальной идеей справедливости. Марксисты и неомарксисты, или поклонники неолиберализма, считают несправедливыми существующие в реальности различия между людьми по степени талантливости, по уровню образованности, по способности понимать и принимать выработанные многовековой традицией нормы гуманного поведения и т. д. Они не желают считаться и с различиями культур, выдвигая идею мультикультур, повторяющую советскую идею пролетарского интернационализма.

Хотя, согласно этой идее, все нации и все культуры считались формально равными и одинаковыми, на самом деле ничего подобного в Советском Союзе, в стране победившего социализма, не происходило. То, что там происходило, справедливо было бы назвать интерсоциализмом, поскольку особенности национальных культур по сути дела не принимались во внимание, а значение имела только идеологическая составляющая. Поэтому в республиках работу всех местных органов управления контролировали партийные секретари из Москвы. Местным советская власть не доверяла, они не были на все сто процентов «советскими» людьми, и это было действительно так; поэтому Союз развалился, как только это стало возможным. Не доверяла власть и евреям; поэтому существовал ценз на поступление евреев в высшие учебные заведения, что никак не согласовывалось с заявкой на интернационализм..

Титульная нация, в любом цивилизованном государстве представляющая культурные ценности, которые должна уважать любая, живущая в национальном государстве нация, в советском государстве должна была представлять марксистско-ленинскую идеологию.

Современный неомарксизм, теперь уже почти открыто вступивший в борьбу с культурными ценностями, пытается либо вообще отменить понятие «титульная нация» и объявить все государства просто местом проживания граждан с самым разным менталитетом, которые не должны уважать культуру тех стран, в которых они проживают, либо заменить европейский менталитет, каким-то другим, возможно, возрождённым советским менталитетом, возможно тем, который пытается внедрить в Европу агрессивный ислам.

В связи проблемами, на которые мы здесь указали, нельзя не остановиться на распространении неомарксизма в таких западноевропейских странах, как Германия и Франция. Политолог Ефим Финштейн, выступающий на радио «Народная волна Чикаго» (Radio NVC Chicago), убедительно показал, что именно Германия является локомотивом, продвигающим идею государств, не имеющих этнических характеристик и являющихся территориями для проживания всех. Отметим ещё раз, что именно это провозглашалось задачей марксизма и социализма, отцы-основатели которых называли себя интернационалистами. Для неомарксизма понятие «титульная нация», которое предполагает представительство определённых культурных норм (в Европе это – представительство иудео-христианской традиции), вообще неприемлемо, ведь для неомарксизма или леволиберализма, любые культурные ограничения (а культура – это всегда ограничение проявлений дикости) кажутся несправедливыми. В этой связи становится вполне объяснимой странная деятельность фрау Меркель, в прошлом комсомольского деятеля в ГДР (в этом она ни разу не покалась публично), пригласившей в Германию миллионы беженцев неевропейской ментальности. Канцлер Германии не могла не знать, что большинство прибывающих не только не желают приспосабливаться к Европе, уважать её культурные традиции, но, наоборот, желают приспособить Европу к себе. (В особенности это касается беженцев, исповедующих радикальный ислам, религию,

не раз делавшую такие попытки в прошлом, да и сейчас не отказавшуюся от представлений о «неверных» и об их необходимом обращении). Остаётся только гадать, зачем канцлер Германии это сделала. И зачем она продвигала строительство Северного потока, который поставил бы Германию в зависимость от путинской России?

Что касается Франции, то политологи отмечают, что там внедряется и поощряется снисходительное отношение к тем, кто совершает убийства французских граждан и их детей-французов. В основном это приезжие из неевропейских стран, беженцы, которых во Франции очень много. Приводятся ужасающие факты. Не так давно несколько темнокожих пассажиров автобуса забили ногами шофёра, потребовавшего от них плату за проезд, была также убита девушка-полицейская, призвавшая к порядку группу бандитов. И такие случаи не редкость. Но самое невероятное во всех этих историях – это то, что имена убийц, арестованных полицией, не называются в прессе, проследить их дальнейшую судьбу становится невозможным, а прокуроры одним росчерком пера аннулируют дела уголовных преступников. Воистину – «Любите врагов ваших»!

Этот известный христианский принцип, призывающий к снисхождению к «малым сим», к тем немногим, которые отпали от культуры, был сформулирован в те далёкие времена, когда не существовало демократических институтов, не было судов, и существовала реальная опасность самосудов. Когда здесь и сейчас от граждан требуют прощения преступников, когда в демократических государствах судят не их, а полицейских, стоящих на страже закона и порядка и рискующих жизнью; когда против культуры бунтуют не единицы, а массы, этот призыв к любви и всепрощению становится абсурдным, как абсурдно, например, целование ботинок погромщиков. Суд в демократических государствах создан для того, чтобы справедливо наказывать преступников, и если социалисты думают, что прощение бандитов смягчит их сердца, то они ошибаются. У людей, отвергающих человечность, жаждущих крови и власти и поклоняющихся только тупой силе, любое выражение любви к ним приводит к ощущению безнаказанности и к ещё большему разгулу насилия.

После указания на связи неомарксизма с марксизмом, о которых мы написали (а их, безусловно, намного больше), нельзя не задать вопрос, каким образом демократическая Америка, демократическая Европа и демократический Израиль оказались охваченными пламенем «Мировой социалистической революции», как назвал происходящее прекрасный писатель и умный человек Михаил Веллер?

На эту тему стоило бы написать большое исследование, но мы здесь приведём только некоторые лежащие на поверхности соображения. Хочу отметить, что как человек, интересующийся культурологией, и полагающий, что культура – это прежде всего «возделывание», и потому она позволяет определённые аналогии с растениеводством, с деятельностью, направленной на превращение диких растений в культурные (обрезание, прививки), я уверена в том, что и в культуре «семена», в большом количестве распространяемые дикими «растениями», если с этим не бороться планомерно и повседневно, способны буквально заглушить полезные всходы. Думаю, что мы не боролись с этими «семенами», с этими идеологическими «сорняками» достаточно эффективно, не охраняли от них нашу культуру, и они дали свои всходы. Отмечу, что в растениеводстве мы просто уничтожаем сорняки, но когда речь идёт о людях, заражённых вредными идеологиями и распространяющих их, такие методы конечно же неприемлемы. В цивилизованном обществе, построенном на традиционном для нашей культуры принципе ценности человеческой жизни, есть целый ряд вполне гуманных способов борьбы с явлениями, наносящими вред нашей культуре. Это и регулирование системы образования и воспитания молодёжи, это и определённое разумное регулирование кадровой политики, это и введение разумных ограничений и даже запретов на распространение ложных слухов, на оскорбительные выпады в прессе в адрес уважаемых деятелей в политике или в других областях общественной жизни, на пропаганду ложных взглядов и идей, подрывающих основы нашей культуры, и т. д., и т. п..

Начнём с Америки. Не приходится сомневаться, что вредные семена марксизма были занесены в Америку, страну эмигрантов, прямо или через Европу, из Советского Союза или ещё раньше. (Об этом свидетельствует история социалистических движений в Америке, бывших здесь до последнего времени не слишком успешными, но отнюдь не отменёнными.) В Советском Союзе идеологические семена, взращённые Октябрьской революцией, несмотря на все происходящие там изменения, не были уничтожены никогда. Даже хрущёвская «оттепель» вскоре сменилась «зимой», даже распад Советского Союза и отделение бывших республик от прежней пуповины не принесли настоящего, полного отхода от утопических идеалов марксизма и социализма. Настоящей борьбы с тем, что культивировалось на протяжении многих лет, не происходило. (Повторю, что мы, разумеется, говорим о цивилизованных, допустимых в демократическом государстве методах борьбы, прежде всего, о публичных разоблачениях марксистской идеологии и её приверженцев через средства массовой информации, а иногда и через суд.) В недемократическом государстве «гомо советикус» (в просторечии – *совок*), успешно воспитанный советской властью, продолжал существовать, действовать, распространяться, и когда в Европу и в Америку хлынул поток в той или иной степени заражённых марксистскими идеями туристов и эмигрантов из бывшего СССР и стран бывшего Варшавского договора, ситуация в Америке начала меняться. Этот поток обывателей, в большинстве своём ищущих в Америке только более обеспеченное существование и легко поддающийся разлагающим идеологиям (а также и те, кто были в Америку специально посланы), присоединился к тем, кто уже давно сеял в Америке семена марксизма-ленинизма в систему образования и воспитания молодёжи, в правящие элиты, в СМИ, в искусство... Число таких людей превысило число добропорядочных американцев, построивших, следуя добрым культурным традициям, прекрасную процветающую страну.

Демократия, как известно, вещь далеко не совершенная. Она может вызывать и вызывает справедливую критику. Но среди тех, кто её критикуют (а вместе с ней и систему капиталистических отношений, также не идеальных, но гораздо более правильных, чем социалистические), оказалось немало таких, кто подпали под обаяние марксистских идей, не понимая или не желая понять, что всё, что не есть подлинная демократия, неизбежно превращается в диктатуру, а хуже диктатуры нет и не может быть ничего на свете.

Процесс вторжения марксистских идей был длительным, но в конечном итоге справедливая критика переросла в откровенную ненависть. (Отмечу, что и в России в 1917 году затянувшаяся война, долго цеплявшаяся за власть отжившая свой век абсолютная монархия, бессилие слишком поздно победившего Временного правительства и неограниченная успешная пропагандистская деятельность большевиков – всё это подействовало на массы, вызвав озлобление и желание смести всё, не считаясь с тем, что ждёт Россию впереди.)

В процессе внесения марксистских идей в сознание граждан Америки особую роль сыграло правление Барака Обамы, буквально «взорвавшего» Восток призывом к массам людей неевропейской культуры эмигрировать в Америку и пользоваться всеми благами цивилизации и всеми правами, не беря на себя никаких обязательств. Уже само избрание на пост президента Америки человека, в молодости поклонника идей Кубинского вождя, революционера Фиделя Кастро, а также связанного дружбой с чернокожим пастырем, призывающим в своих проповедях к ненависти к белой расе, свидетельствовало о том, что в американском обществе произошел резкий сдвиг влево, в сторону марксистских идей, в особенности в рядах поддерживавшей избрание и переизбрание Обамы неолиберальной демократической партии.

Избрание на пост президента Америки Трампа, выдвинувшего программу возвращения Америки в прежнее культурное русло и планомерно её осуществляющего, было совершенно неожиданным для демократов, уже давно (в отличие от консерваторов)

заражённых марксистской идеологией. Эта победа вызвала у них желание любыми путями вернуть власть. Широко используется разжигание межнациональных различий, которое привело к вспышкам насилия и вандализма, организуются всяческие протесты против президента, СМИ заняты поисками компромата на президента, в ход идёт и подкуп, и враньё, и запугивание и т. д. и т. п. Любые самые грязные методы проходят под неолиберальным лозунгом свободы слова, или свободы собраний, той самой дикой свободы, которая не знает никаких принятых в демократическом обществе разумных ограничений.

(Заметим, что разгул дикой свободы заканчивается, когда к власти приходят те, кто в своих целях выпустили джина из бутылки. Но тогда кончается всякая свобода и всякая демократия.)

То, о чём мы здесь говорим, во многом можно отнести и к Западной Европе. Она также была заражена идеологией марксизма (одна только Франкфуртская школа чего стоит!), и там тоже это течение усилилось, когда туда хлынул и поток эмигрантов из бывшего СССР и из стран Варшавского договора, и поток беженцев неевропейского менталитета, приглашенных фрау Меркель. В Западной Европе пока ещё нет разбойничьих бунтов против избранного правительства, возможно, потому, что эти правительства по сути дела поддерживают левых, хотя и не открыто и не в полной мере. Но если руководимый Германией и Францией Евросоюз не прекратит покрывать своих преступников и одобрять террор против единственного демократического государства Израиль на Ближнем Востоке, обвиняя при этом в терроре пытающийся защититься Израиль, и если Запад продолжит налаживать тесные связи с авторитарной путинской Россией, то там тоже начнётся социалистическая революция, которая может закончиться победой.

В заключение стоит сказать, что положение в Америке, в Израиле, и во всём мире не безнадежно. Хотя левые силы, и все, кто их поддерживают, обычно выступают против правых лидеров, они, по сути дела, в первую очередь хотят уничтожить многовековую европейскую культуру. Лидеры же, которые этой культуре служат, – это для них только «прикрытие». Сменить того или иного правого лидера, опираясь на тёмную массу, можно, и если им удастся это сделать, это нанесёт страшный вред нашей европейской культуре. Но уничтожить нашу культуру им не удастся никогда. Это не удалось сделать в 1917 году в России, это не удалось сделать национал-социалистам в Германии, это не удастся и теперь. С этой уверенностью попробуем организовать нашу жизнь и деятельность так, чтобы всё, что мы делаем, препятствовало бы дикости и служило бы европейской культуре.

P. S. После того, как эта статья была написана, прошли выборы в Америке. Более безобразной картины мне трудно себе представить. В момент, когда проходят голосования, перед огороженным двойной оградой и охраняемым полицией Белым Домом толпятся те, кто ещё совсем недавно громил магазины и сносил памятники выдающимся деятелям Америки... В Нью-Йорке накануне выборов фанерой заколачивают витрины, ведь эта грозно ожидающая результатов выборов дикая толпа будет громить всё, что попадётся под горячую руку, и в том случае, если победит Байден (от радости!), и в том случае, если победит Трамп (чтобы выразить своё недовольство). Стоят длинные очереди людей, желающих проголосовать по почте, хотя все знают, что это ненадёжный способ голосования. Зато пока безопасный! Кто знает, что с тобой может произойти, когда в день выборов соберутся толпы угрюмых протестующих? Люди запуганы, они уже давно боятся сказать, что голосуют за Трампа, ведь можно лишиться работы, поэтому все социальные опросы предсказывали абсолютную победу Байдену. (Кстати, многие не понимают, что он просто «подсадная утка», и в случае его победы руководить страной будет не он, а всё те же Барак Обама, Клинтон и компания; но это будет уже не та далеко не безупречная команда, которая руководила страной четыре года назад. Это будут очень сильно полевевшие демократы, сделавшие ставку на тёмную толпу и поставившие себя и страну,

как это обычно бывает при таких условиях, на службу этой толпе.) Абсолютной победы у демократов не получилось, но они всё же добились перевеса. Америка вступает в полосу длительных проверок результатов выборов, которые во многом вызывают законные сомнения и подозрения. Чем всё это закончится? Никто не знает! Неизвестно даже, можно ли надеяться на лучшее.

Секция медицины и психологии

Иммунологический надзор. Всегда ли он надежен?

Лев Гамбург

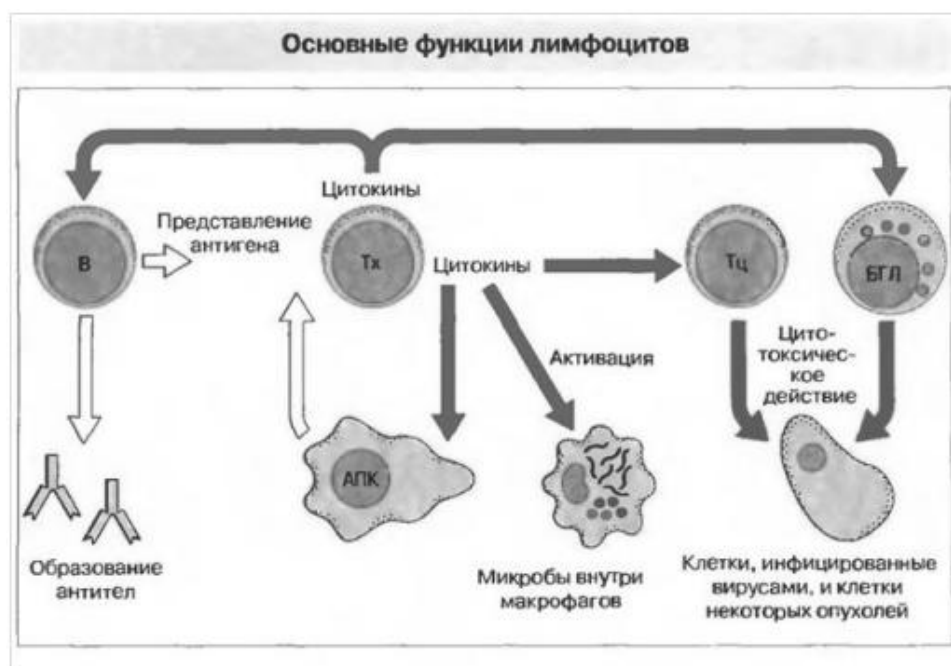
pavelgamburg2018@gmail.com

Аннотация

В данной работе рассмотрены примеры того, когда хорошо работающая система защиты организма не может противостоять многим заболеваниям и оказывается бессильной. Каковы причины этого, показано на примере самых распространенных болезней: онкологических, вирусных, грибковых и паразитарных.

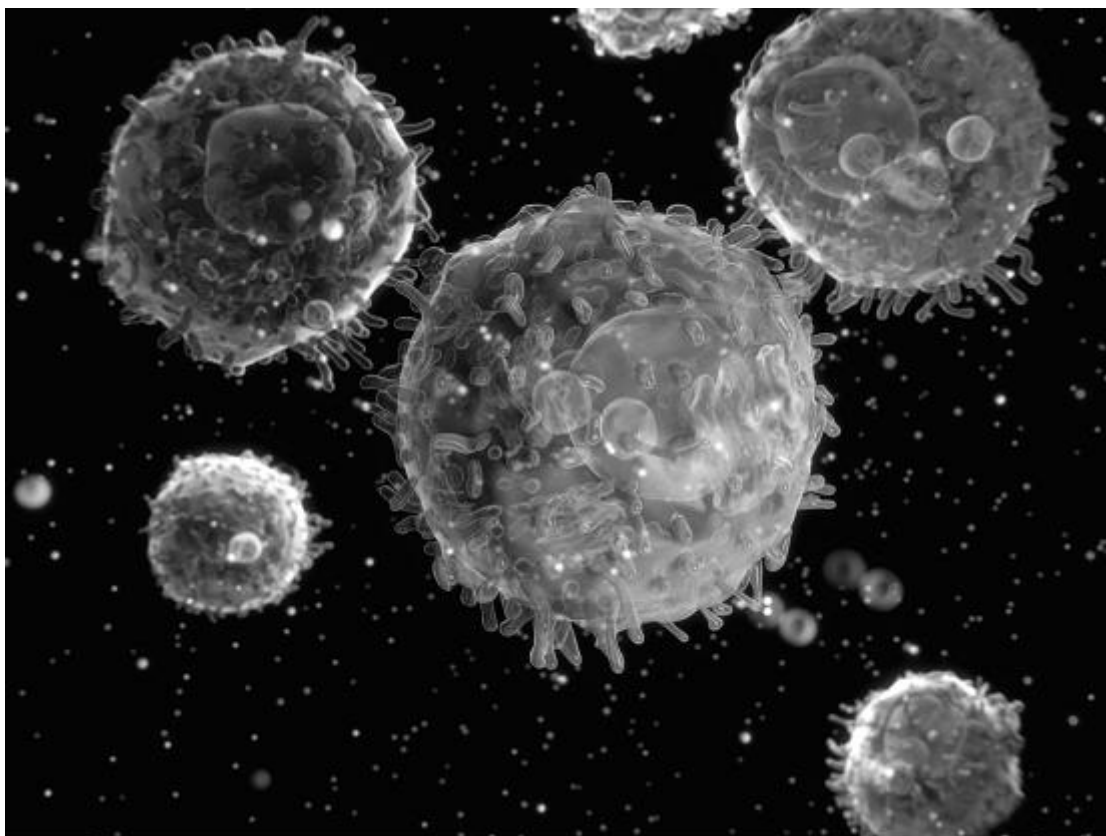
Введение.

Иммунологический надзор включает в себя не только иммунокомпетентные клетки



иммунноциты, которые выполняют различные функции. Одни образуют антитела – специфические белки, которые взаимодействуют с чужеродным агентом, выпадают в осадок и выносятся током крови из организма. Другие клетки выделяют специфические вещества (цитокины), которые убивают чужеродные бактерии. Есть и такие клетки, макрофаги, которые в буквальном смысле этого слова пожирают чужеродные агенты. В крови также содержатся гранулоциты, которые принимают активное участие в защите нашего организма:





Лимфоциты на самом деле выглядят вот так (Сканирующий микроскоп)

Кроме этого в защитные силы нашего организма входят кожные покровы с потовыми железами(пот, как известно обладает бактерицидными свойствами), слизистые носа и полости рта, а также бактерии, содержащиеся в толстом кишечнике, где формируются каловые массы. [3, 4]

Как мы видим, это довольно эффективная система защиты. Тогда возникает вопрос, почему человек подвержен таким большим количествам различных заболеваний, и почему системы защиты нашего организма иногда становятся нашими злейшими врагами?

Трансплантация органов

Начнем с последнего утверждения. Это происходит при трансплантации органов. Впервые пересадка сердца была осуществлена в 1967 году в ЮАР доктором Клодом Бернаром. Через несколько месяцев произошло отторжение сердца, то есть в этом случае иммунокомпетентные клетки оказались нашими злейшими врагами. Чтобы этого не происходило, пациенту дают большое количество иммунодепрессантов. Это приводит к тому, что человек становится восприимчивым к различного рода заболеваниям и может умереть от обычной простуды.

Тем не менее трансплантология успешно развивается. Пересаживают и другие органы печень, легкие, почки и т. д. Но во всех случаях стоит одна проблема – это борьба с собственной иммунной системой. Что для этого делают? Вводят иммунодепрессанты, подбирают органы для пересадки с наименьшей чужеродностью. Несмотря на все эти трудности трансплантационная хирургия успешно развивается. например, одна женщина с пересаженной почкой живет более 30 лет. К сожалению, стихийно возник черный рынок органов, и многие, чтобы поправить свое материальное положение, продают свои органы, особенно почки. Пересадку органов часто делают люди, не имеющие медицинского

образования и операция заканчивается смертью. Мафиозные структуры зарабатывают на этом бизнесе огромные деньги. Все это заставило серьезно задуматься Всемирную Организацию Здравоохранения, и в 2001 году был принят закон о биоэтике. В нем сказано, что органы можно брать у человека после биологической смерти, то есть когда прекратил работу головной мозг. Кроме того, брать органы можно, если человек дал письменное согласие на это. В настоящее время ширится движение, девизом которого является «Пусть я умру, но мои органы послужат другому человеку». В Германии создан банк органов. Но, тем не менее, иммунная система является нашим врагом, и необходимы значительные усилия, чтобы трансплантат прожил как можно дольше. [4]

Противоопухолевый иммунитет

Следующий очень важный вопрос – это противоопухолевый иммунитет. 30% всех смертей в мире происходит от онкологических заболеваний. Как же происходит развитие опухолей? По разным причинам происходит изменение клеток тканей, и они превращаются в опухолевые клетки.



Как видно на схеме, на первых стадиях развития, клетки опухоли практически неотличимы от нормальных клеток, поэтому иммунные клетки не распознают опухолевые клетки. Распознавание происходит на более поздних стадиях, когда опухолевый процесс зашел слишком далеко, и борьба с ним невозможна. Кроме того, человек обращается к врачу только тогда когда есть симптомы, а это происходит только на поздних стадиях развития опухолей[1]

Существуют вещества, которые могут вызвать злокачественные опухоли. Они называются канцерогенами. Канцерогены бывают химические – это различные эфиры, красители, нафталины; биологические – различные вирусы, бактерии; физические – рентген, альфа- и бета- частицы. Канцероген встраивается в генную структуру клетки, нормальная работа клетки нарушается, и она погибает. Канцерогены вызывают более 70% всех раковых заболеваний. Как мы видим, опухоль развивается в организме вследствие того, что она не распознается на ранних стадиях развития.

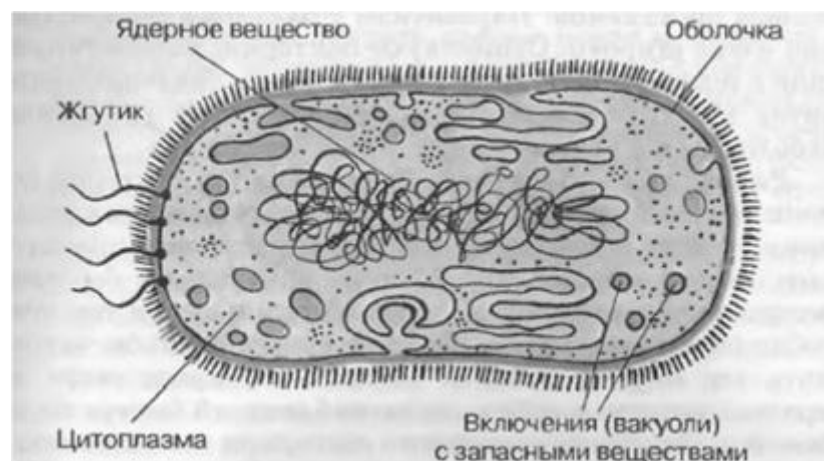
Вирусный и бактериальный иммунитет

Следующий иммунитет, который очень важен – это инфекционный иммунитет, вирусный и бактериальный.



Вот такое строение имеет вирус. Снаружи он покрыт капсулой, внутри имеется геном ДНК или РНК. Вирус проникает внутрь клетки и разрушает ее генную структуру. Клетка погибает. Естественно, распознать вирус на ранних стадиях невозможно.

В случае заражения бактерией происходит следующее. Клетка покрыта очень плотной стенкой, которая ее защищает. Кроме того, клетки бактерий имеют очень маленькие размеры, а иногда бактерия выделяет вещества, которые убивают иммунциты.



Это, конечно, касается и коронавируса. Коронавирус передается воздушно-капельным путем при разговоре, кашле, чихании. Поэтому наряду с обычными масками рекомендуется носить и пластиковые маски. Вот так выглядят обычные маски



Необходимо помнить, что носителями инфекции могут быть люди, у которых симптомы не проявляются, но в крови есть вирусы, и они являются распространителями инфекции. [2]

Иммунитет при микозах

Следующий вопрос, который мы разберем, это – микозы. В Израиле для развития микозов наиболее благоприятная среда. Тепло и влажность. Вот так выглядят нити гриба под микроскопом (естественно на ранних стадиях).



Эти нити неуязвимы для иммунокомпетентных клеток.

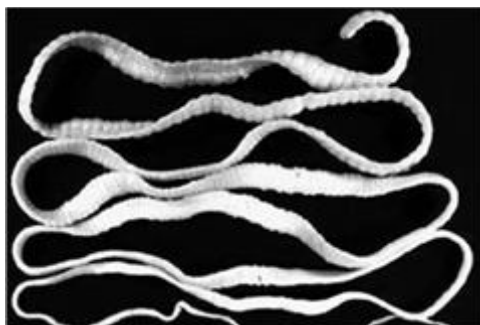
Как проникают грибки в наш организм? Через трещины на коже, там где есть потертости, царапины и т. д. Споры гриба имеют микроскопические размеры и тоже не распознаются иммунокомпетентными клетками. [5] Вот так выглядит микоз ногтей.



Причина та же – нераспознавание иммунной системой на ранних этапах. Что необходимо делать? Следить, чтобы не было потертостей, трещин. В местах большого скопления людей – пляжи, душевые, тренажерные залы носить резиновую обувь и тщательно вытирать руки, ноги и тело.

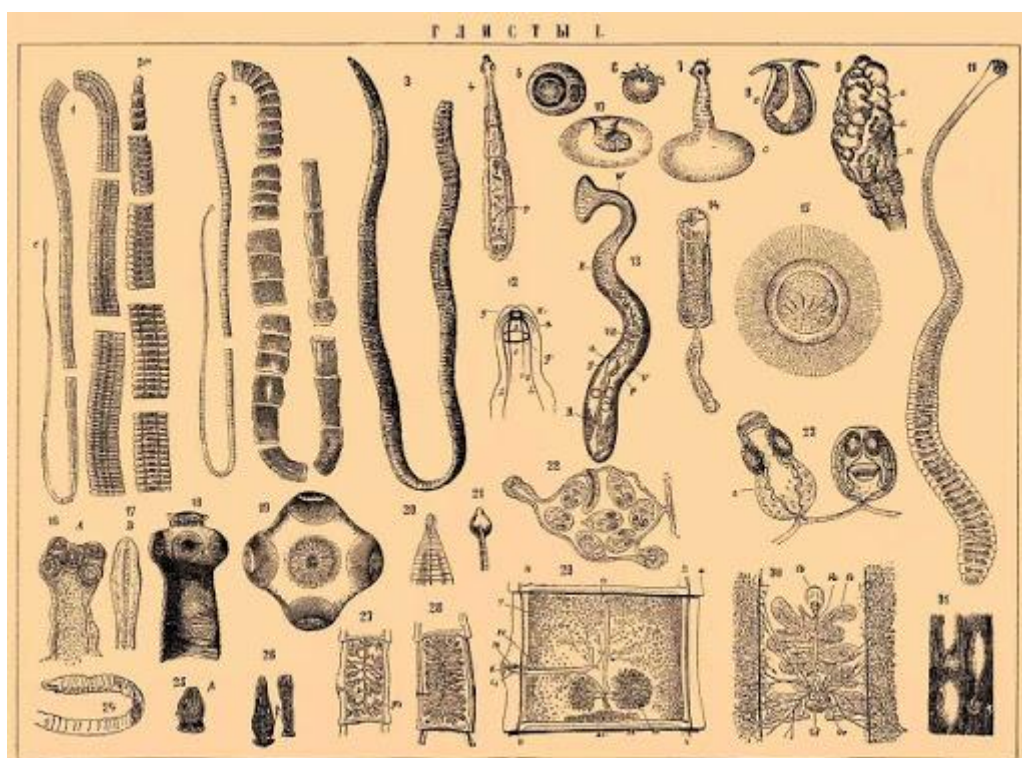
Иммунитет при гельминтозах

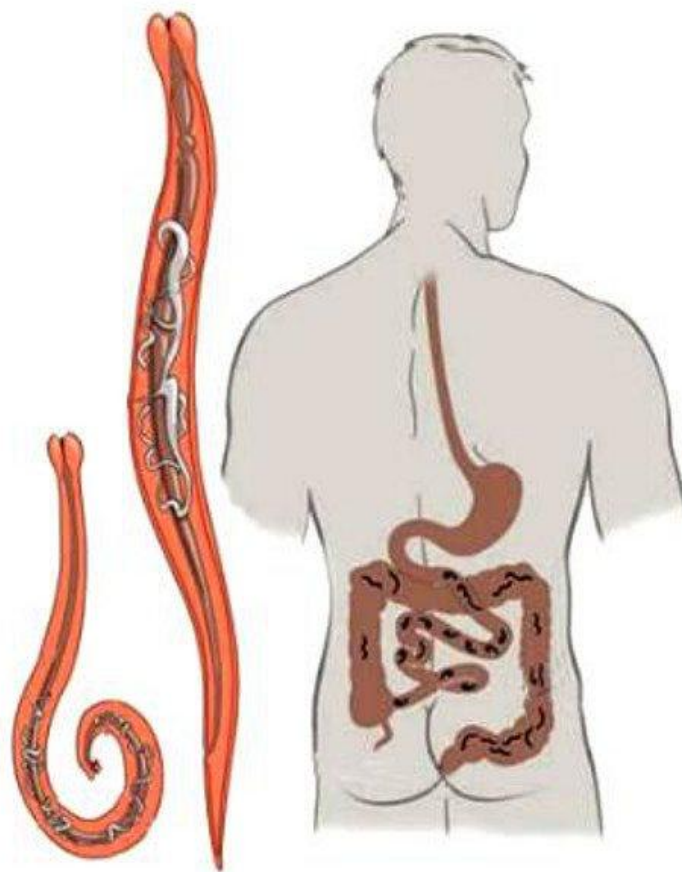
Еще иммунологический надзор проходят различные гельминты. Например, бычий цепень достигает 10 метров длины.



Яйца гельминтов микроскопических размеров, и поэтому неуязвимы для системы иммунологического надзора. Кроме того на поздних стадиях гельминты (аскариды, тихинеллы и т. д.) выделяют токсины, которые убивают лимфоциты. [5]

Вот так выглядят различные гельминты (рис. ниже). Кроме того, они имеют очень прочную оболочку, которая защищает их от пищеварительных соков, а также от иммунокомпетентных клеток.





Какие меры профилактики необходимы? Чаще проветривать помещение, помнить, что бактерии, яйца глистов, споры грибов погибают от прямых солнечных лучей.

Выводы

Итак, основные выводы: почему человек подвержен различного рода заболеваниям при нормально работающей системе защиты организма?

1. Невозможность распознавания на ранних этапах развития
2. Невозможность защитить на более поздних этапах развития болезни.

Литература:

1. Ганцев Ш. Х. Павлов В. Н. И др. «Онкология», Изд-во «Феникс», 2020г.
2. Мяндына Г. И и др. «Медицинская паразитология» Библиотека мед. литературы 2009г.
3. Петров Р. В. «Беседы о новой иммунологии», Москва, Молодая Гвардия, 1976г.
4. Петров Р. В. «Иммунология» Изд-во МедГиз, 1982г.
5. Пестерев П. Н. Хардикова С. А. «Микозы», Учебное пособие. Труды Томского Университета 2009г.

Врачующая сила оливковых деревьев (Полезные свойства оливкового чая)

Светлана Островская
lanaost@yahoo.com

Аннотация

В статье изложены результаты многочисленных международных и израильских исследований полезных свойств листьев оливковых деревьев. Отмечается недостаток использования продуктов из листьев оливы на прилавках израильских магазинов, которые могли бы участвовать в профилактике и защите населения Израиля от бактериальных, вирусных и других заболеваний.



Фиточай производства Италии

Если верить старинным источникам, древние оливковые деревья обладали огромной силой и могуществом. Испокон веков люди использовали листья оливы для снижения жара, лихорадки и предотвращения приступов малярии, лечения гнойных ран и просто для омоложения. Древние египтяне приписывали оливковым листьям небесные силы и использовали препараты на их основе в процессе мумификации. Они верили, что ванна с крепким настоем оливковых листьев, сохраняет здоровье и молодость кожи.

Серьезное изучение врачующей силы серебристых листьев оливы началось лишь в 19 веке и продолжается до сих пор. Листья оливковых деревьев упоминаются в различных источниках как лекарство от инфекций мочевыводящих путей, болей в ушах и почечных камней. В Алжире и Иране **оливковый чай** используется при кашле и ангине. Британские травники рекомендуют их для лечения гипертонии и упорядочивания сердечного ритма. Оливковые листья также упоминаются в качестве наружного лечения различных проблем с кожей.[13]

В 1962 году лабораторное исследование в Италии показало, что вещество олеуропеин, содержащееся в листьях европейской оливы (*Olea europaea*), обладает способностью снижать артериальную гипертензию [9]. Клинические испытания экстракта листьев оливы начались в 1995 году и результаты оказались впечатляющими.

Основные компоненты экстракта листьев оливы — биологически активные вещества гидрокситирозол и олеуропеин — придают экстракту характерный горьковато-пряный привкус.

Олеуропеин — один из наиболее важных компонентов, извлекаемых из листьев оливы, который обладает выраженным спазмолитическим эффектом, понижает артериальное давление, восстанавливает сердечный ритм, снижает уровень холестерина в крови.

Гидрокситирозол — мощный природный антиоксидант из класса *полифенолов*, который получают из листьев наряду с аскорбиновой и олеаноловой кислотами, рутином и лютеином. Такой комплекс веществ способен замедлить процессы старения, а также они оказывают противовоспалительное и противомикробное действие, способствуя внешней и внутренней защите организма. [1]

Исследователи предполагают, что водный экстракт листьев олив может быть **«настоящим противовирусным препаратом»**, потому что он избирательно подавляет уникальную систему враждебных вирусов и может быть использован, например, для лечения герпеса. Они утверждают, что не существует лекарственного антибиотика с такой способностью. [17]

В других исследованиях в Европе было обнаружено, что оливковое вещество также улучшает коронарный кровоток, останавливает сердечные аритмии и предотвращает спазмы кишечника.

В США исследовали препарат на основе олеуропеина и обнаружили, что он ингибирует пролиферацию всех вирусов, включая вирусы простуды и гриппа. Не было обнаружено никаких побочных эффектов этого вещества, а также он активен при довольно низких концентрациях.

Другое исследование из Испании, опубликованное в 2011 году, показало, что олеуропин способствует выработке остеобластов (клеток, строящих кости) и, таким образом, может предотвращать остеопороз. Было обнаружено, что это вещество также обладает противовоспалительными, антиоксидантными свойствами [12], способностью предотвращать образование опасных сгустков крови в артериях и уравнивать уровень сахара. [11]

В исследовании, проведенном в Швейцарии в 2008 году, было обнаружено, что экстракт листьев оливы благотворно влияет на гипертонию. В исследовании, проведенном на мышах было обнаружено, что олеуропеин значительно улучшает состояние колита.

В 1999 году итальянскими учеными изучалась реакция олеуропеина, гидрокситиразола и фенолов, содержащихся в плодах и листьях оливок на противовоспалительный эффект. Гидрокситирозол в оливках оказался мощнейшим антиоксидантом, в 15 раз более эффективным, чем зеленый чай и в 3 раза более эффективным, чем CoQ10. Его антибактериальный эффект оказался сильнее, чем у олеуропеина и может быть рекомендован для лечения кишечных и респираторных заболеваний [5,6]

Исследователи на кафедре фармакологии Миланского университета обнаружили, что вещество олеуропин предотвращает окисление холестерина. Доказано, что использование оливковых листьев повышает энергию и, как результат, производительность работы или показатели в спорте. Кроме того, это прекрасное средство от хронической усталости и стрессов.

В исследовании, проведенном в Израиле в Медицинской школе Техниона в 2002 году, проверялись лабораторные условия *in vitro*, активность бактерий и противогрибковых свойств листьев оливы, при том понимании, что свидетельство таких действий будет подтверждением многих традиционных способов их использования [18].

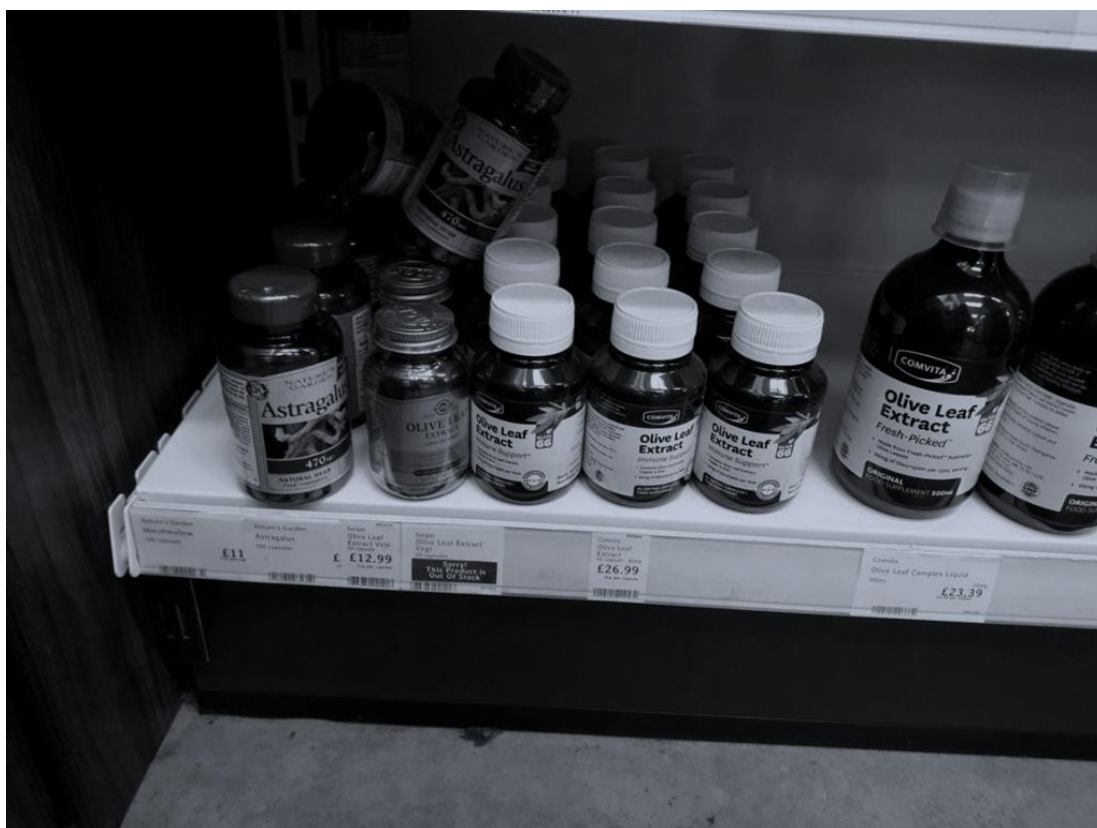
Исследование проводилось в лаборатории микробиологии. Были использованы органические сорта оливок, сортов Барнеа и Мансанильо, собранные в Ципори, Нижняя Галилея. Экстракция листьев оливкового дерева показала замедление роста и

уничтожение бактерий и грибов. Показан эффект стерилизованной экстракции по сравнению с экстракцией путем замачивания в кипяченой воде, а также (**приготовление оливкового чая**) без стерилизации. Стерилизованная экстракция показала более сильную активность. Различные сорта оливковых листьев показали одинаковую активность. Оливковые листья, собранные в разные времена года, осенью и весной, не отличались эффективностью ингибирования экстрактов.

В другом тесте сравнили активность водной экстракции с алкогольной экстракцией. Алкогольная экстракция, полученная в концентрации 30% спирта, показала ту же эффективность, что и эффективность водной экстракции. Алкогольная экстракция в концентрации 90% была неактивной.

Наиболее выраженный лекарственный эффект листьев оливы имел место против широкого спектра бактерий. При более высоких концентрациях эффект также проявлялся как против кожных грибов, так и против *Candida*. Этот эффект особенно важен, когда листья оливы рассматриваются как антибиотик, поскольку одним из побочных эффектов обычных антибиотиков является культивирование *Candida* после обработки. Другой проблемой обычных антибиотиков является отсутствие эффекта при вирусных заболеваниях.

Из этих данных можно сделать вывод, что для достижения домашнего или клинического лечения можно использовать настойку с 30% -ной концентрацией, то есть водную экстракцию. При использовании водного экстракта рекомендовано кипятить 100 г оливковых листьев в 500 мл воды в течение 20 минут.



Экстракт листьев оливы производства Великобритании

Листья оливкового дерева (*Olea europaea*) широко используются в народной медицине, как традиционное защитное средство в таких европейских и средиземноморских странах как Греция, Испания, Италия, Франция, Турция, Марокко и Тунис.

Во многих странах потребителям предлагают продукты из листьев оливок в качестве пищевой биологической добавки в виде капсул с сухим листом, или напитков в виде

концентрированного водного экстракта. Итальянские разработчики экстракта OLIFE декларируют, кроме прочего, такие свойства продукта как профилактика меланомы и рака молочной железы у женщин, укрепление иммунной системы, улучшение метаболизма и насыщение органов кислородом [16]. Оставим это на совести разработчиков напитка.



Чай из листьев оливы производства Греции

Полезные свойства чая не нужно никому доказывать. На прилавках израильских магазинов можно видеть десятки импортных чаев, удовлетворяющих спрос и вкусы любителей чаепития. Оливковый чай, полезность которого можно считать доказанной, может и должен дополнить этот ассортимент.

В Израиле целебные свойства оливковых листьев очень хорошо известны.[16,17,18] Тем не менее, вызывает удивление тот факт, что в стране, где оливы растут на каждом шагу, не производят промышленным способом препаратов из листьев оливы. Оливковый чай мог бы стать существенной добавкой к продуктам, участвующим в профилактике и защите населения от бактериальных, вирусных и других заболеваний. Особенно это становится актуальным в периоды массовых эпидемий гриппа и других вирусных заболеваний. Такой продукт мог бы занять интересную нишу на внутреннем и международных рынках наряду с оливковым маслом, полезные свойства которого широко известны и разрекламированы.



Оливковый чай, который готовят без кипячения, заливая высушенные листья 95ти-градусной горячей водой, является практически водной экстракцией. Его пьют не сразу после заваривания, настаивая до появления цвета и вкуса, которые зависят от количества завариваемых листьев. Таким образом, в нем сохраняются полезные и потребительские свойства. Заварка может храниться значительно дольше, чем у обычного зеленого или черного чая. Такой чай можно пить с медом, лимоном, фруктами и орехами. Остывший чай приятно пить холодным в жаркий летний день. Он может быть важной частью знаменитой средиземноморской диеты, признанной самой здоровой диетой в мире.

Литература

1. Седеф Н Эль , Сибель Каракая. Листья оливкового дерева (*Olea europaea*): потенциальное благотворное влияние на здоровье человека
2. Ким И. Гепатопротекторный эффект олеuropeина у мышей: механизмы, выявленные профилированием экспрессии генов. Biotechnol J. 2010, сентябрь; 5 (9): 950-60.
3. Sirianni R. Олеuropeин и гидрокситирозол ингибируют пролиферацию клеток рака молочной железы MCF-7, препятствуя активации ERK1 / 2. Mol Nutr Food Res. 2010 июн; 54 (6): 833-40.
4. Миятович С.А. Многократный антимеланомный потенциал сухого экстракта оливковых листьев. Int J Cancer. 2011 15 апреля; 128 (8): 1955-65. DOI: 10.1002 / ijc.25526.
5. Тарифы. R Антиоксидантная и антипролиферативная активность экстракта ливанской *Olea europaea*. Растительная пища Hum Nutr. 2011 Март; 66 (1): 58-63.
6. Сантьяго-Мора R. Олеuropeин усиливает остеобластогенез и подавляет адипогенез: влияние на дифференцировку стволовых клеток, полученных из макостного мозга. Остеопороз Int. 2011 Февраль; 22 (2): 675-84. Epub 2010 21 я.
7. Омар III Олеuropeин в оливке и его фармакологические эффекты. Sci Pharm. 2010; 78 (2): 133-54
8. Халатбары AP Нейропротекторный эффект олеuropeина после травм _ спинного мозга у крыс. Neurol Res. 2012 Янв; 34 (1): 44-51.
9. Перриньяке-Мочкетти Т. Пищевая добавка с экстрактом листьев оливы (*Olea europaea* L.) снижает кровяное давление у монозиготных близнецов с пограничной гипертензией. Phytother Res. 2008 сентябрь; 22 (9): 1239-42
10. Гинер Э. Олеuropeин уменьшает острый колит у мышей. J. Agric Food Chem. 2011, 28 декабря; 59 (24): 12882-92. Epub 2011 5 декабря.
11. Сингх I Влияние полифенолов в оливковых листьях на функцию тромбоцитов. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2008 Февраль; 18 (2): 127-32. Epub 2007 7 марта
12. Антиоксидантная и антимикробная активность отдельных и комбинированных фенолов в экстракте листьев *Olea europaea*. Bioresour Technol. 2010 Май; 101 (10): 3751-4. Epub 2010, 27 января.
13. С.С. Островская. “В краю оливковых рощ.” Ridero.2020г.
https://ridero.ru/books/v_krayu_olivkovykh_rosh/
14. Листья оливы <https://myolife.ru/olife/olive-leaves/>
15. Lorri Barrettt. Olive leaf Extract. The Mediterranean Healing Herb
16. Экстракт оливковых листьев OLIFE <https://olifepro.ru/health/>
17. Чай из оливковых листьев- чудо лекарство
<http://www.baba-mail.co.il/content.aspx?emailid=33110>
18. Д-р Йоси Шахар. (M.D) Травяной чай, который все хотят.
<https://www.rambam-edicine.org.il/category/%D7%97%D7%9C%D7%99%D7%98%D7%AA-%D7%A2%D7%9C%D7%99-%D7%96%D7%99%D7%AA>

Уникальный витамин D открывает свои секреты и полезные свойства для здоровья, против старения и болезней

Семен Златин
semen.zlatin@gmail.com

Аннотация

На протяжении многих десятилетий известно, что витамин D восстанавливает структуры костных тканей и широко применяется для профилактики рахита у детей и остеопороза у взрослых. В последние годы он привлек особое внимание исследователей и практических врачей и как результат этого – более 34000 публикаций. К настоящему времени открылись совершенно новые и ранее неизвестные механизмы его действия на многие процессы в организме человека, что открыло широкие перспективы его применения для лечения и профилактики болезней, предупреждения преждевременного старения. Многообразные механизмы его влияния на эти процессы и рассмотрены в настоящей публикации.

Abstract

Vitamin D has been known for its ability to restore bone structure for many decades and is widely used to prevent rickets in children and osteoporosis in adults. In recent years, it has attracted particular attention from researchers and medical practitioners, resulting in over 34,000 publications. To date, completely new and previously unknown mechanisms of its action on many processes in the human body have been discovered, which has opened up broad prospects for its use for the treatment and prevention of diseases, as well as for the prevention of premature aging. This publication discusses the various mechanisms of its influence on these processes.

Витамин D представляет собой два биологически активных вещества. Один из них – эргокальциферол (витамин D₂), который поступает в организм только с пищей. Другой – холекальциферол (витамин D₃) синтезируется под действием солнечных ультрафиолетовых лучей в коже человека, а также поступает с пищей.

Открытие витамина D позволило решить острую проблему детского рахита. После того, как американец Элмер Макколум в 1914 году обнаружил в рыбьем жире витамин А, он решил, что этот витамин и предотвращает рахит. Чтобы внести ясность в этом вопросе, он же в 1922 году поставил эксперимент с порцией рыбьего жира, где витамин А был удален. Собаки, которым он давал эту рыбу, благополучно излечились от рахита. Так он доказал, что за излечение от рахита отвечает не витамин А. Оказалось, что это другой открытый наукой четвертый по счёту витамин, который назвали соответствующей буквой латинского алфавита – D.

В 1923 г. американский биохимик Гарри Стенбок продемонстрировал, что облучение ультрафиолетом молока и других пищевых продуктов увеличивает содержание в них витамина D. Примерно тогда же А. Ф. Гесс доказал, что у человека витамин D образуется под действием солнечного света.

В соответствии с пресс-релизом, опубликованным в январе 2013 г. в журнале *OrthomolecularMedicine* («Ортомолекулярная медицина»), зарегистрировано 33 800

медицинских публикаций о витамине D. Эта настоящая гора исследований свидетельствует о важности витамина D для организма человека и его здоровья.

А между тем, его дефицит достаточно распространен в мире и охватывает до миллиарда жителей Земли. Россия расположена в зоне низкой инсоляции, поэтому практически все её жители входят в группу риска[1]. Распространенность «риска дефицита» витамина D составляет почти треть населения США. Даже в странах с достаточным уровнем солнечного облучения, таких как Индия, Пакистан, Иран, Китай, у 60-80 % населения отмечается дефицит витамина D [2].

Недостаток в организме витамина D влияет на общее состояние человека, повышает риск развития заболеваний костно-мышечного аппарата, иммунной системы, сердечно-сосудистых и многих других болезней. Хронический дефицит витамина D увеличивает вероятность развития остеопороза, диабета, гипертонии, рассеянного склероза, болезни Паркинсона, депрессий и других патологических процессов. Он может стать одной из причин формирования некоторых форм опухолей. Несмотря на свое название, он не только витамин, а мощный нейрорегуляторный стероидный гормон, что объясняет его столь разнообразное воздействие на организм и здоровье человека [3].

Витамин D в обеих формах (холекальциферол и эргокальциферол) является провитамином; в печени и в почках он трансформируется в активно действующий. Одной из важных функций витамина D является обеспечение процессов всасывания и полного усвоения кальция, фосфора, магния из продуктов питания. Его минимальное значение, обеспечивающее оптимальное здоровье костей у большинства людей в популяции, составляет 30-50-80 нмоль/л.

На основании многочисленных клинических исследований [4] определено и его значение в функционировании организма: участие в регуляции обменных процессов и стимуляции синтеза гормонов, обеспечение полноценной работы мускулов и нервов, восстановление защитных оболочек нервов, влияние на уровень глюкозы и регуляция выработки инсулина поджелудочной железой, повышение синтеза иммунных клеток и защитных функций организма, в регуляции размножения клеток и замедлении роста злокачественных клеток и опухолей.

Давно известно значение витамина D для роста и развития костной ткани. При его дефиците не усваивается кальций и фосфор, что приводит к нарушению процессов восстановления костной ткани, снижению функции остеобластов – клеток, которые ее и формируют. Повышенное выделение паратиреоидного гормона также способствует разрушению костей. Однако витамин D противостоит этому процессу и подавляет его негативное действие, что активизирует процесс минерализации и формирования костей. В общей сложности под влиянием этого витамина увеличивается костная масса, улучшается микроархитектура и качество костей. Он благоприятно влияет на зубы и костную ткань и является важным средством для профилактики развития рахита у детей и остеопороза у взрослых [5].

Важную роль играет витамин D в процессе созревания мышечных клеток и в обеспечении нормальной работы мышц. При его недостатке наблюдается мышечная слабость, их гипотрофия, что также способствует падениям и переломам. Согласно наблюдениям, у пожилых людей, в лечении которых применялся витамин D в сочетании с кальцием, отмечается улучшение состояния мышц и структуры костей, снижение количества падений, рисков переломов шейки бедра и позвоночника.

Ученые назвали витамин D самым полезным для сердца и сосудов [6]. Американские кардиологи и, в частности, Амр Мараван из университета Вирджинии (США) в издании EJPC опубликовали результаты исследований. Они установили, что при его дефиците снижается сократительная функция сердечной мышцы, а нормальное количество витамина D в организме обеспечивает более высокую выносливость и способность выдерживать длительные нагрузки. Благодаря ему снижается риск и

вероятность смерти от инфаркта. Его уровень должен поддерживаться приемом витамина или пребыванием на солнце.

Больных сахарным диабетом по статистике ВОЗ, в мире насчитывается 400 миллионов, причем примерно каждые 9 из 10 диабетиков страдают от диабета второго типа, возникающего в результате роста невосприимчивости организма к инсулину. К 2030 году диабет станет седьмой причиной смерти во всем мире.

Одна из главных причин развития диабета второго типа, "зарастание" поджелудочной железы жиром и развитие воспалений, которые уменьшают выработку инсулина. Наблюдения показали, что витамин D управляет работой двух цепочек генов BRD7 и BRD9, связанных с реакцией на воспаление, и защищающих клетку от повреждений. Эти участки ДНК и связанные с ними белки, работают противоположным образом – одни ***BRD9 блокируют работу рецепторов, которые распознавая молекулы витамина D, препятствуют его проникновению в клетку, а другие – BRD7 – воздействуют на эти рецепторы, ликвидируют эту блокировку и запускают процесс работы клетки.***

А что произойдет, если заблокировать работу BRD9 и позволить витамину D беспрепятственно действовать на цепочку генов BRD7? Биологи обработали колонию клеток поджелудочной железы смесью из витамина D и вновь открытого и синтезированного вещества iBRD9, которое блокирует BRD9. Это резко усилило действие витамина D на воспринимающие рецепторы, благодаря чему бета-клетки чаще выходили из "режима чрезвычайного положения" и сами себя «ремонтировали» (Рональд Эванс (Ronald Evans) из Института Салка в Ла-Хойе– США [7]. Ободренные подобными результатами, ученые проверили работу этой смеси веществ на мышах, страдавших от тяжелых форм диабета. Уже через две недели после начала приема витамина D без BRD9 уровень глюкозы в крови грызунов снизился почти в два раза по сравнению с особями из контрольной группы, и оставался низким на протяжении более двух месяцев. В настоящее время проводятся клинические испытания этого препарата.

Витамин D крайне важен для профилактики рака и обладает мощными защитными свойствами против различных его видов, в том числе против рака поджелудочной железы, легких, яичников, предстательной и молочных желез, рака кожи [8,9].

Установлено, что увеличение уровня витамина D в сыворотке крови всего лишь на 10 нг/мл снижает заболеваемость колоректальным раком на 15%, а раком молочной железы – на 11%. В издании Science World Report была отмечена рекомендация британского хирурга по лечению рака молочной железы профессора Кефаха Мокбеля (Kefah Mokbel): «Я призываю министерство здравоохранения бесплатно выдавать добавки с витамином D всем женщинам старше 20 лет, потому что этот витамин эффективно защищает от рака молочной железы» [10]. Он считает, что регулярный прием витамина ликвидирует этот дефицит и позволит снизить уровень смертности пациентов не только с этим, но и с другими онкологическими заболеваниями, что может стать важным направлением в их профилактике и лечении.

Дефицит витамина D ускоряет старение мозга и нервной системы. Установлено, что при рассеянном склерозе иммунная система разрушает миелин, изолирующую оболочку нервных волокон. Без него нервы начинают "замыкать", что приводит к разным последствиям от онемения конечностей до паралича или слепоты. Ученые отмечают, что употребление больших доз витамина D может заставить иммунную систему перестать атаковать нервные клетки людей, страдающих от рассеянного склероза, что заметно замедлит ход развития этой пока еще неизлечимой болезни [1,12].

Витамин D имеет важное значение для активизации работы иммунной системы. Оказывается, при недостатке его в организме иммунная система ослаблена и не может активно бороться с вирусами и инфекциями [13].

Следует подчеркнуть, что **витамин D**, помимо укрепления костной ткани, **активирует работу клеток иммунной системы Т-лимфоцитов, которые предотвращают вторжение бактерий и вирусов.** Но, если Т-клетки не могут найти в организме достаточное количество витамина D, то они пассивны, находятся в «спящем», неактивном состоянии, и не могут начинать борьбу с вредными агентами. Это означает, что Т-лимфоциты обязательно должны подпитываться витамином D. Именно в контакте с этим витамином из спящих и неактивных они преобразуются в полноценные клетки-киллеры, которые становятся способными обнаружить и убить вирусы и инфекции в организме [14]. Таким образом, **витамин D играет ключевую роль в стимулировании иммунной системы,** что особенно важно в связи со ставшей актуальной проблемой профилактики и борьбы с вирусными инфекциями и коронавирусом.

Витамин D замедляет процессы старения [15]. С возрастом в организме уменьшается образование витамина D, что ослабляет способность клеток нейтрализовывать и выводить вредные белковые молекулы из организма. Известно, что чем больше в организме не хватает витамина D, тем мы стареем быстрее, чем это должно происходить. Его дефицит – один из факторов, который повышает риск заболеваний у пожилых людей. Помимо снижения выработки витамина D у них снижен еще и процесс аутофагии – очищения организма от отработанных белков или измененных при сборке хромосом и ДНК. Их накопление приводит к процессам дегенерации, как отдельных клеточных структур, так и к преждевременному старению организма в целом. Витамин D выполняет важную роль в уничтожении и нейтрализации таких "неправильных, мусорных» белков и приостанавливает неблагоприятные процессы их накопления в организме. Поэтому при недостатке витамина D его употребление особенно необходимо для пожилых людей, и компенсировать его возможно добавками или дозированным пребыванием под солнцем. Рыбий жир также может продлить жизнь людям с рассеянным склерозом.

Витамин D увеличивает длину теломеров. Теломеры –это концевые участки хромосом, которые укорачиваются на протяжении всей жизни с каждым делением клеток организма. И каждое деление уменьшает длину теломер на 100–200 пар нуклеотид (п.н.), что приводит к их прогрессирующему укорочению. А это влечет за собой снижение функций органов и систем организма и возможное развитие ряда заболеваний. Это свидетельствует о связи между длиной теломер и риском развития гипертензии, хронической сердечной недостаточности, атеросклероза, инфаркта миокарда, сахарного диабета, ожирения, инсульта, онкологических заболеваний. Когда длина теломер менее 2000 п.н. и они становятся совсем короткими, то деление клеток прекращается, а человек, у которого лимит длины телемиров исчерпан, умирает. Таким образом **теломеры– это счетчики долголетия,** которые в определенной мере отвечают за продолжительность жизни человека [16].

Предотвращению укорочения длины теломер способствует фермент теломераза. Это –"удлинитель", его функция – достраивать концевые участки линейных молекул ДНК, "пришивая" или добавляя к ним нуклеотиды,

В этой связи становится актуальным поиск путей, благодаря которым удалось бы повлиять на скорость укорочения теломер и повысить активность теломеразы, и тем самым предупредить развитие возраст-ассоциированных заболеваний и процессов старения. Витамин D оказывает стойкое противовоспалительное и антипролиферативное действие, способен снизить скорость деления и истощения теломер. **Он способствует активации теломеразы, которая, в свою очередь, может сохранить и восстановить концевые участки ДНК или теломер, улучшая процессы обмена и замедляя старение организма**[17]. Витамин отодвигает развитие старческих заболеваний: диабета второго типа, сердечно-сосудистые заболевания, аутоиммунные болезни, борется с раком, предотвращает переломы и возрастную деменцию, помогает в восстановлении иммунитета.

Витамины группы D являются незаменимой частью пищевого рациона человека. В рационе обязательно должны быть **продукты, богатые витамином D**. Без его участия в процессах, формирующих кости и костную ткань, нормальное развитие организма невозможно. Кальциферол растворим в жирах, и поэтому они также необходимы для его всасывания в кишечнике. Как и другие растворимые в жирах витамины, он имеет свойство накапливаться в жировой ткани. Запасы витамина D, накопленные организмом в течение лета, могут постепенно расходоваться в зимние месяцы.

Основной источник витамина D – рыбий жир Чтобы получить 400 МЕ витамина, нужно ежедневно съедать 150 г лосося или 850 г трески. В значительно меньшей степени – сливочное_масло, сыр и другие жирные молочные продукты, яичный желток, икра. 400 МЕ витамина соответствует приблизительно 20 куриным желткам.

ПРОДУКТЫ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ВИТАМИНА D:

Название продукта	Содержание витамина D в 100гр	Процент суточной потребности
<u>Рыбий жир (из печени трески)</u>	250 мкг	2500%
<u>Сельдь жирная</u>	30 мкг	300%
<u>Кета</u>	16.3 мкг	163%
<u>Скумбрия</u>	16.1 мкг	161%
<u>Лосось атлантический (сёмга)</u>	11 мкг	110%
<u>Горбуша</u>	10.9 мкг	109%
<u>Икра чёрная зернистая</u>	8 мкг	80%
<u>Желток куриного яйца</u>	7.7 мкг	77%
<u>Тунец</u>	5.7 мкг	57%
<u>Грибы лисички</u>	5.3 мкг	53%
<u>Гриб сморчок</u>	5.1 мкг	51%
<u>Яичный порошок</u>	5 мкг	50%
<u>Окунь речной</u>	3 мкг	30%

Наряду с витамином D рыбий жир содержит еще ряд полезных веществ – олеиновую и пальмитиновую кислоты, полиненасыщенные жирные кислоты омега-6 и омега-3, витамин А, которые также важны для нормального функционирования нашего организма.

Рыбий жир в организме улучшает обмен кальция и фосфора, а значит – состояние и здоровье костей, препятствуя развитию остеопороза у взрослых и рахита у детей, уменьшает риск сердечно-сосудистых заболеваний, снижает интенсивность развития процессов воспаления и преждевременного старения, благоприятно действует на кожу. В сотрудничестве с докторантом медцентра им. Рабина (Петах-Тиква) Мирьям Тейлой профессор медцентра им. Рабина (Петах-Тиква) Пьер Сингер исследовал действие рыбьего жира у лежащих хронических больных. В течение трех недель добавляли в

дневной рацион 8 г рыбьего жира. В результате у них уменьшились пролежни и сопровождающие их боли, повысился иммунитет, снизилась интенсивность воспалений [18].

Когда и как принимать витамин D. Поскольку процессы обмена активизируются в дневное время, то для лучшего усвоения (как и все витамины) его лучше принимать с утра или днем. Он сразу начинает действовать и принесет большую пользу; вечером это эффект не столь значителен. С витамином D хорошо есть блюда, заправленные растительными маслами. Он – жирорастворимый, и будет легче всасываться в стенки кишечника. Можно запивать молоком (как дополнительная порция кальция) или водой. Витамин D (капли, драже, таблетки, капсулы) принимают утром или в обед во время или сразу после еды в дозе 600-800-1000 МЕ в сутки. 1 капля может содержать от 200 до 500 МЕ витамина D₃. /Перед употреблением посмотреть дозировку на упаковке!

Важно сдавать анализ для определения уровня витамина D в крови каждые полгода. Как правило, его показатели самые высокие в августе и самые низкие – в феврале. ***Ваша цель – достичь клинически значимого уровня в сыворотке крови 50-70-80 нанограмм на миллилитр (нг/мл).*** Лучшим советником в этом вопросе, конечно, будет семейный врач. Анализ на содержание витамина D важен для определения количества и дозировки ежедневного приема. Выполните его для своего здоровья!

Дефицит витамина D широко распространен по всему миру и повышает риск многих заболеваний, особенно у лиц старшего возраста. Его регулярный прием может в значительной мере предупредить процессы преждевременного старения, сохранить здоровье и долголетие.

Литература

- 1.Пигарова Е.А., Рожинская Л.Я., Белая Ж.Е и др. Дефицит витамина D у взрослых: диагностика, лечение и профилактика. Клинические рекомендации. Минздрав Российской Федерации. Москва 2015.стр. 76.
- 2.Wahl DA, Cooper C, Ebeling PR, A global representation of vitamin D status in healthy populations. Arch. Osteoporos. 2013;8:122.
- 3.Pludowski P, Holick MF, Pilz S. and other. Vitamin D effects on musculoskeletal health, immunity, autoimmunity, cardiovascular disease, cancer, fertility, pregnancy, dementia and mortality-a review of recent evidence. Autoimmun Rev.2013 августа; 12 (10): 976-89.
- 4.Драпкина О.М.,Шепель Р.Н. Плейотропные эффекты витамина D. Ж.Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2016;12(2).
- 5.Amin S., LaValley P., Simms R.W., Felson D.T. The role of vitamin D in corticosteroid-induced osteoporosis. A meta-analytic approach. Arthritis and Rheumatism 1999; 42(8): 1740-1751.
- 6.Ученые назвали витамин D самым полезным для сердца и ... [http:// www.volgograd.kp.ru](http://www.volgograd.kp.ru) > daily.
7. Большие дозы витамина D могут вылечить диабет. media.az > read.11 мая.2018.
- 8.Профилактика рака с помощью витамина D. [http:// w.pror.ru](http://w.pror.ru) > news > post > profilaktika-raka-s-pomos.
- 9.Cedric F. , 'Frank C. 'Edward D. , 'Martin Lipkin, 'Harold Newmark, 'Sharif B. , and 'Michael F. , The Role of Vitamin D in Cancer Prevention AJPH: Published Online: October 10, 2011.<https://ajph.aphapublications.org/doi/full/10.2105/>.
- 10.Dr. Mercola, Витамины D3 и K2, 30 капсул - iHerb - iHerb.com [http:// ru.iherb.com](http://ru.iherb.com) > dr-mercola-vitamins-d3-k2-30-capsules
- 11.Каронова Т.А., Шмонева И.А., Тотолян Н.А. Рассеянный склероз и уровень обеспечения витамином D. Артериальная гипертензия.2015,21(2), стр.121-129.
- 12.Mokry L.E. et al. Vitamin D and risc multiple sclerosis: a Mendelian randomization study // PloS Med.-2015.12. №8.

13. Рылова Н. В., Мальцев С. В., Жолинский А. В. Роль витамина D в регуляции иммунной системы. Ж. Практическая медицина. Казанская Госмедакадемия . Минздрав РФ. Издатель: ООО «Практика» 5 (106), 2017.стр 10-14.
14. Vitamin D controls T cell antigen receptor signaling... [http:// pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov) ›
15. Ученые: витамин D может быть потенциальным лекарством от старости ...
[http:// news.rambler.ru › science › 35093676-uchenye-vitamin.](http://news.rambler.ru/science/35093676-uchenye-vitamin)
- 16.Блэкберн Элизабет Элен, Эпель Элисса. Эффект теломер. Революционный подход к более молодой, здоровой и долгой жизни. ISBN 978 -5-699-94016-5. Издательство Эксмо.2017 г. стр. 384.
17. Zhu, H., et al., Increased telomerase activity and vitamin D supplementation in overweight African Americans. Int J Obes (Lond), 2012. 36(6): p. 805-809.
- 18.Рыбий жир - подмога хроническим больным. [http:// mfa.gov.il ›Pages › Fish- oil-helps-chronically-ill.](http://mfa.gov.il/Pages/Fish-oil-helps-chronically-ill)

18.09. 2020, Хайфа.

Секция управления и системных исследований

Использование потенциала парности и эффекта эмерджентности в организации производства

Рудольф Сатановский
(Торонто, Канада)
rudstanov@yahoo.com

Аннотация

В статье обсуждаются модели, которые открывают дополнительные возможности повышения целостности систем организации производства, изменения конфигураций пар и координации их взаимодействия для увеличения синергетического эффекта.

The article discusses models that open up additional opportunities for increasing the integrity of production organization systems, changing pairing configurations, and coordinating their interactions to increase the synergistic effect.

Постановка

Уровень современной цифровизации все больше связывают с использованием методов синергетики. Под синергетическим эффектом понимают возрастание эффективности в результате взаимодействия отдельных частей, их дальнейшей интеграции и слияния в единую систему (в целостность), что проявляется в эмерджентных свойствах системы. Синергия, системность и эмерджентность – ключевые понятия теории и практики организации и управления социально-экономическими, общественными, производственными и другими сложными системами.

Наибольший интерес представляют не просто отдельные (агрегированные) части, а те, которые обладают свойствами парности. Взаимодействие такой пары ведет к образованию системы, эмерджентные свойства которой являются ее детерминантом. Моделирование их изменений может привести к усилению синергетического эффекта.

В работе [1, с.22] доказательно сформулированы основные признаки парности:

1. Наличие пары, которая состоит из двух подходящих парных элементов, в чем-то соответствующих друг другу, в чем-то противоположных (не суть), но обладающих потенциалом образования новой целостности в результате их взаимодействий.
2. Хотя бы один из элементов пары активен, если образование парности самоуправяемо.
3. Наличие у элементов пары исходной потенции (совокупности внутренних условий), необходимой, но недостаточной для целенаправленных взаимодействий, влекущих образование новой целостности (системы).
4. Наличие у элементов пары необходимых внешних условий, наличия которых совместно с внутренними условиями достаточно для возникновения целенаправленных взаимодействий, влекущих образование новой целостности (системы).
5. Наличие целенаправленных взаимодействий элементов пары, проявляющих парность и свидетельствующих об образовании новой целостности.
6. Возможность косвенного обнаружения проявлений эмерджентных свойств, в том числе парности.
7. Невозможность непосредственного наблюдения парности с помощью органов чувств.

Очевидно, что в качестве парных элементов, как компонентов системы, могут быть пары, состоящие из персоналий и/или объединений. В работе [1, с.23] парность

рассматривается как явление (совокупность процессов) образования новой целостности. Организацию производства, в которой рассматривают парность как явление и процесс, описывают рядом свойств [2].

Свойство – признак, нераздельно принадлежащий одному объекту, позволяющий сопоставлять на качественном уровне состояние этого объекта с другим. Каждое свойство характеризуется рядом существенных признаков – отношениями, т.е. всем тем, чем явления и процессы отличаются друг от друга.

Отношений, которые позволяют сравнивать объекты между собой, может быть достаточно много, что подтверждает качественное различие в рамках одного свойства и отсутствие возможности счета или измерения. Для решения этой задачи необходимо каждое из отношений представить в виде признаков – параметров, т.е. величин, отражающих их в статике и динамике. Совокупность свойств, отношений и параметров дает нам систему показателей, описывающих элементы пар в организации производства, их новую целостность и возможность эффективного использования моделей адаптивного развития.

Основные требования к такой системе показателей были сформулированы и учтены при обосновании 16 факторов-аргументов базовой модели развития организации производства [2]. Модель используется ниже для конкретной оценки потенциала парности и эффекта эмерджентности работы участков серийного производства машин и приборов.

Парность как совокупность процессов образования новой целостности можно и нужно моделировать с целью выбора лучшего варианта. Для обоснования лучшего варианта (например, по критерию минимальных производственных затрат) используют расчетные модели (экономико-математические). Для объяснения фактов и прогноза поведения парности применяют описательные модели (дескриптивные).

В статье на конкретных примерах показаны подходы и результаты моделирования некоторых процессов парности участков, образования их новой целостности и получения дополнительного синергетического эффекта.

Благодарность проф. Вас. Димитрову за обсуждение материала и докт. А. Бахмутскому, исследования которого в области парности, стимулировали подготовку данной статьи.

Целостность взаимодействующих участков

Рассмотрение организации производства как инновационного проекта объективно обуславливает поиск дополнительных источников роста эффективности. Некоторые из них связаны с обоснованием парности составляющих частей (элементов) организации производства цехов/участков, и с моделированием их динамики для получения синергетического эффекта.

Рассмотрим основные признаки парности участков в представленной выше последовательности, наличие которых является необходимым условием их эффективного взаимодействия и образования новой целостности.

1. В организации серийного производства машин и приборов практически не существует участков цеха с полной предметной (блочно-модульной) замкнутостью. С её ростом упрощаются связи между участками, но снижается эффективная загрузка основных фондов (оборудования, площадей). Реализация совместного поиска эффективного соотношения предметной и технологической специализации участков цеха является важнейшим из условий, характеризующих наличие у них потенциала образования новой целостности.

2. Активность каждого из элементов пары во многом определяется стремлением цеха к улучшению результатов работы, интересом рабочих в принятии более эффективных решений при обосновании показателей развития участков.

3. Расчет по модели локальной оптимизации может подтвердить наличие исходной потенциальной (совокупности внутренних условий, собственных ресурсов) необходимых и

достаточных для самостоятельного решения стоящей перед участком задачи развития. Это значит, что участок самодостаточен, но потенции данного участка недостаточно для целенаправленных взаимодействий с другим участком, поиска компромисса и консенсуса, влекущих к образованию новой целостности (системы).

Компромисс определяется как разрешение некоторой ситуации путем согласования взаимных уступок ради достижения поставленной цели. При отсутствии принципиальных возражений и наличия возможности преодоления серьезных разногласий, частичный консенсус характеризует результаты взаимного согласия сторон. Полный консенсус – это приход к общему согласию на основе оптимальных решений, устраивающих обе стороны [3].

4. Внешними условиями, которых наряду с внутренними достаточно для возникновения целенаправленного взаимодействия участков, являются результаты моделирования:

- вариантов эффективной специализации и возможной кооперации ресурсов одного элемента с другим;
- вариантов обоснования развития и его обеспечения, включая достижение, поддержание и их корректировку при изменении среды;
- привлекаемых внешних ресурсов, например, для изменения размеров незавершенного производства при реализации задач переходного периода и др.

5. При целенаправленном взаимодействии элементов наблюдается соотношение:

- когда один из них должен приспосабливаться к другому, а второй, по возможности, учитывать динамику первого;
- равного партнерства при отсутствии давления одного на другой.

Ниже рассматриваются модели оценки потенциала в условиях равного партнерства, эффективность которого, во многом, определяется:

- использованием виртуального напряжителя для повышения уровня согласия участников и интеграции процессов, протекающих в реальном производстве с процессами, смоделированными в информационном пространстве;
- проведением модельных экспериментов, включающих развитие специализации, гибкости, концентрации ресурсов;
- обоснованием вариантов, минимизирующих последствия потенциальных ошибок в получении нужных результатов развития и др.

6. Проявление эмерджентных свойств является одним из ключевых понятий теории и практики организации и управления сложными системами. Эмерджентность свидетельствует о наличии у системы целостности (эмерджентных свойств), т.е. таких, которые не присущи составляющим её частям. При их взаимодействии они претерпевают качественные изменения, так что некоторая часть целостной системы становится не тождественна аналогичной, взятой изолированно. Взаимное перекрывание критериев различных целей развития и организации производства участков приводит к возникновению эффекта эмерджентности [3].

7. Учет данного признака парности в получении синергетического эффекта организации производственных участков в статье не рассматривается.

Результаты проверки теста “на парность”, подтверждающие присутствие всех признаков, говорит о наличии у них потенции образования новой целостности (системы). Вопрос в том, как оценить эту потенцию каждого элемента и пары в целом.

Для этого признаки (1-6) в границах своих изменений должны быть количественно определенными. Очевидно, что конкретные величины параметров влияют на образование новой целостности и эффективность результата. Узловые вопросы количественной оценки показателей и их взаимодействия в организации серийного производства, рассматриваются ниже.

Представление совокупности показателей парности в параметрах, которые обеспечивают переход от качественного их описания к количественно определенному качеству (неизмеримо более важное для практики), позволяет также конкретизировать понятия адаптации/адаптивности и реализовать апробированные модели адаптивного развития организации производства участков для обоснования оптимального эффекта эмерджентности [3, 4].

Адаптация – это способность системы к обнаружению целенаправленного приспособляющегося поведения в сложных средах, а также сам процесс такого приспособления. Адаптивность – это разнообразие условий, к которым система может приспособиться за счет более эффективного использования своих внутренних ресурсов (без привлечения внешних) и/или кооперации ресурсами (внешними относительно каждого) в условиях эмерджентности [3, 5].

Участки, совместное совершенствование которых базируется на основных признаках парности (1-6) и адаптивном развитии, могут превратить потенциальные возможности в реальные и образовать устойчивую пару, результатом работы которой становится получение дополнительного эффекта. Модели его расчета рассмотрены ниже.

В работе [3] представлено содержание ряда базовых задач, большей частью прошедших апробацию в организации серийного приборостроения. Их решения позволяют оценить эффективность потенциала каждого из элементов парности (участков) и вклада в образование новой целостности.

В комплекс включены расчетные модели решения 20-ти задач по обоснованию вариантов развития, их достижению, стабилизации и корректировке (при изменении показателей внешней и внутренней среды).

В таком контексте:

А. Обоснование вариантов развития обусловлено решением задач 1-го блока:

- 1.1.** оценки динамики среды и возникающих трудностей [4];
- 1.2.** проведения конструктивно-технологической классификации продукции [2];
- 1.3.** определения технологической и блочно-модульной замкнутости подразделений [2,4];
- 1.4.** специализации рабочих мест участков [2];
- 1.5.** обоснования параметров факторов – аргументов расчетной модели специализации рабочих мест участков [4];
- 1.6.** установления границ допуска [2];
- 1.7.** расчета параметров локальной оптимизации [2];
- 1.8.** расчета эффекта эмерджентности: компромисса, частичного и полного консенсуса [3];
- 1.9.** обоснования показателей упреждения [4];
- 1.10.** выбора оптимальной продолжительности и затрат переходного процесса [2];

В. Решения по достижению планируемых показателей включают задачи 2-го блока:

- 2.1.** организации работы в переходном периоде [2];
- 2.2.** снижения напряженности [4];
- 2.3.** разработки и использования нормативов эффективной организации производства [2];
- 2.4.** увязки стратегической, тактической и оперативной гибкости.

С. Поддержание стабильности условий решают задачи 3-го блока:

- 3.1.** согласования объемного плана производства с календарным его распределением и оперативным регулированием [2, 4];
- 3.2.** сохранения обоснованных размеров партий обработки [2, 4];
- 3.3.** снижения финансовых потерь от риска [4];
- 3.4.** сближения дискрета мониторинга и прерывности производства [3] и др.

Д. Корректировку вариантов при изменении условий внешней и внутренней среды реализуют задачи 4-го блока:

4.1. взаимной адаптации производства и продукции [2, 3];

4.2. интенсивного и экстенсивного расходования средств в переходном периоде [2] и др.

Представленные задачи отражают системный подход в получении синергетического эффекта организации серийного производства. Моделирование задач блока **A** без решения в блоках **B**, **C** и **D** теряет свою практическую значимость для развития организации производства. Её обоснование связано с проведением ряда этапов (шагов).

Модели

Первый этап расчетов обуславливает последовательность действий для количественной оценки потенциала парности каждого из участков:

1. Обоснование ключевого (важнейшего, определяющего) показателя организации производства участков **К_{зо}** и производственных затрат (**З_{пр}**), включая текущие затраты (**ΣЗ**) и стоимость незавершенного производства (**ΣН**)

$$\Sigma Z = T + Z + Z_{п.з} + Л \quad (1)$$

где: **T** – оплата рабочих подразделений;

Z – оплата затрат по планированию и учету движения продукции;

Z_{п.з} – оплата подготовительно-заключительного времени;

Л – оплата простоев рабочих мест в ожидании обслуживания.

Динамика затрат при изменении **К_{зо}** показана на схеме Рис.1

2. Разработка базовой модели изменения **З_{пр}** как функции от **К_{зо}** – частоты смены производственных работ.

Разная направленность **ΣЗ** и **ΣН** при однонаправленном изменении **К_{зо}** (размеров партий) обеспечивает нахождение **З_{пр.мин}** и **К_{зо опт.}** Схема решения задачи (1.7) представлена на Рис.1.

3. Проведение итерационного моделирования по базовой модели локального обоснования эффективности.

4. Сравнение результатов расчетов (**κ + 1**) шага с допуском **A-B** для (**κ**)-го, при котором:

- отклонение в пределах допуска подтверждает нечувствительность результата (**κ+1**) шага относительно (**κ**)-го и отсутствие необходимости внесения каких-либо изменений в работу участка.

- выход за пределы допуска **A-B** при наличии возможности достижения результата (**κ+1**) шага собственными ресурсами свидетельствует о соответствии участка пункту (3) теста. При этом потенциал участка оценивается разницей затрат **З_{пр.мин.}** для (**κ**)-го и (**κ+1**) шагов.

5. Недостаток собственных возможностей решения п. (6), является основанием для оценки участка на соответствие п/ (4) теста и перехода к следующему этапу расчетов.

Второй этап расчетов связан с выявлением условий (изменения уровня предметной замкнутости, номенклатуры, объема и др.), влекущих за собой образование новой целостности системы на основе эмерджентности. Задача обоснования эффекта эмерджентности (1.8) является центральной. Она реализуется при взаимодействии ресурсов подразделений для получения лучших системных результатов.

Графическую интерпретацию эмерджентности иллюстрирует Рис.2. Для облегчения **К_{зо} = К**. Выпуклая поверхность включает множество решений [5]. Оптимальной по критерию достижения глобального минимума становится область (**Н**), проекция которой на плоскость и далее на оси **К'** и **К''** определяет системные значения показателей **К'_{зо.κ}** и **К''_{зо.κ}**

Эмерджентность – новое свойство, которое в нашем контексте принадлежит производственной системе цеха в целом. Для реализации совместного взаимодействия,

проводят обоснованные изменения факторов-аргументов двух участков цеха, ведут поиск лучших решений, границ допуска, находят в области **Н** новые системные значения минимальных затрат **Зпр** и показателей **Кк** на осях K' и K'' .

Схема расчета эффекта эмерджентности показана в центре Рис.3.

Результат взаимосвязи на последующем шаге не аддитивен по отношению к результатам предшествующего, и является проявлением эмерджентности.

Проблема поиска межучасткового согласия по взаимодействию подразделений появляется при недостатке собственных возможностей эффективного развития организации. Проводится поиск приемлемой их корректировки для получения новой целостности. Для достижения лучшего результата обосновывают три уровня согласия участков по кооперации ресурсами. При использовании моделей виртуального напрягомера их классифицируют как компромисс, частичный и полный консенсус [3].

Дополнительные возможности управления эффективностью обусловлены моделированием вариантов согласия при экономически обоснованном продвижении от компромисса к консенсусу на основе применения методов квалиметрии, соединения эконометрики с графической моделью, использования виртуального напрягомера для оценки существующего уровня согласия, повышения его в перспективе и др.

По аналогии со схемой Рис.1 для одного участка, на вертикальных плоскостях Рис.3 представлены схемы расчета локальной оптимизации для двух участков. Расчет эффекта эмерджентности, схематически показанный в центре Рис.3, включает обоснование:

1. взаимодействия ресурсов, необходимых для достижения результата **Р** в границах mn_{ik} (компромисс);
2. частичного консенсуса в **Н**, когда отклонения одного из участков ($K'_{зо}$) выходят за границы допуска. Результат снижения производственных затрат и рост потенциала парности оценивается ΔS ;
3. полного консенсуса, когда результат связан с преодолением последствий нахождения $K_{зо.опт}$ каждого из участков за границами допусков на $K_{зо}$ предшествующего (k)-го шага. Величина ΔS при этом возрастает.

На каждой итерации (Рис.3) расположение **Р** на выпуклой поверхности mn_{ik} и её проекции на горизонтальной плоскости (аналогично **Н** на Рис.2) определяется динамикой факторов-аргументов, которые необходимы для достижения планируемых результатов ($k+1$) шага и достаточны для сохранения их в границах допусков (k)-го (условие компромисса).

Последующий рост эффекта эмерджентности связан с необходимостью дальнейшего учета взаимодействия параметров модели, затрат и времени переходного периода, выходом $K_{зо.опт}$ участков за пределы допусков, изменением **Н** на выпуклой поверхности при переходе к частичному и полному консенсусу.

Совокупность итераций эмерджентного управления ведет к образованию некоторых областей вокруг **Р** и **Н**. Необходимо доказательство того, что две кривые пересекаются в точке, которая является определяющей для получения значений K'_k и K''_k . При пересечении их в некоторой области, знание её размеров и конфигурации, оценок погрешностей движения к центру, нарушения выпуклости и др., создают предпосылки их эффективного использования в практике развития организации серийного производства машин и приборов.

Кзо.опт характеризует минимальную величину планируемых затрат, отсутствие риска и возможных финансовых потерь. Снижение организационных трудностей за счет подстройки ресурсов (задача 1.1) позволяет в режиме итерационного моделирования обосновать результаты оптимизации, согласовать ресурсы и принять решения о вариантах дальнейшего развития.

Использование метода Вейбулла [7] обеспечивает переход от величин реальных суммарных затрат и ключевого показателя (**Зпр** и $K_{зо}$), к **Со** и **Х**, соответственно

отнормированных относительно **Зпр.мин.** и **Кзо.опт.** Благодаря этому становится возможным рассчитать кривую нормированных затрат **Со(X)**, функцию плотности вероятности **f(X)** нормированного ключевого показателя (**X**), гистограмму его распределения и др. Закон распределения $X = Kzo / Kzo.опт$ формируется под влиянием 16 факторов-аргументов расчетной модели. Знание характеристик закона позволяет обосновать предельное поле рассеивания **X**. Умножение **X** на **Кзо.опт** обеспечивает переход к оценке вероятности нахождения реальных **Кзо** в поле рассеивания, т.е. надежности.

Недостаточная надежность (в сочетании с размером отклонения за пределами допуска на **Кзо**) является основанием для дальнейшей оценки потенциала парности и его корректировки, в первую очередь с учетом параметров, в наибольшей мере влияющих на чувствительность и устойчивость системы организации производства. В точном машино- и приборостроении к таким важнейшим относятся показатели: номенклатуры, количества операций, трудоемкости и числа рабочих участка [2].

Следовательно, рост потенциала парности и эффекта эмерджентности в организации производственных участков неразрывно связаны с достоверностью полученных результатов моделирования, включающих оценки:

- точности, обусловленной величиной допуска, в пределах которого колебание показателя считается разрешенным;
- надежности, характеризующей расположение показателя в поле рассеивания и допуска;
- чувствительности, определяющей колебание показателя под влиянием отдельных факторов-аргументов;
- устойчивости, отражающей изменение показателя в поле допуска под влиянием совокупности факторов-аргументов.

Наличие апробированных экономико-математических моделей и использование итерационного моделирования позволяют решать не только прямые задачи образования новой целостности системы организации производства и получения синергетического эффекта, но и обратные задачи по изменению величин факторов-аргументов для планирования более эффективного уровня согласия. Обусловлено это возможностью цифровизации, доведения плана предприятия до подразделений и реализации по линиям обратной связи предложений по корректировке планов с учетом изменения эффективности начальных звеньев производства.

На Рис.3 представлена схема обоснования эффекта для одной пары, состоящей из двух участков цеха. Наличие трех и более участков способствует возникновению различного числа парных сочетаний и необходимости отбора наиболее эффективных.

При этом, число сочетаний (C_n) из n элементов по k определяется формулой [8]

$$C_n = n! / k! (n - k)! \quad (2)$$

Пара всегда включает $k = 2$. Для $n = 3$ число сочетаний по формуле (2) возрастает до 3, при $n = 4$ до 6, при $n = 5$ величина $C_n = 10$ и т.д. Вновь образуемые пары включают разное число элементов парности, которые обладают своей адаптивностью, адаптационным воздействием друг на друга и пр. В сочетаниях, в отличие от размещений, порядок элементов не учитывается. Эффекты эмерджентности на уровнях компромисса и консенсуса, для разных сочетаний, будут отличаться.

Практика подтверждает, что обычно число участков цеха находится в диапазоне $2 \leq n \leq 5$. Например, для $k=2$ и наличии 3-х участков цеха (a,b,c) имеет место сочетание элементов (ab), (ac) и (cb) в новых парах L, N, Z соответственно. Эффект эмерджентности и величина ΔS каждой из новых целостностей оцениваются результатами решения задачи (1.8). Оптимизация расчетов обеспечивает их сопоставимость при определении ΔS и обосновании вариантов принятия решений по оценке предпочтений новых целостностей из L, N и Z.

При $n > 2$ в условиях эмерджентности, скорее всего, оптимальные решения будут находиться в области вокруг Р и Н. Планирование работы участков (см. Рис.2 и Рис.3.) с $K_k = K_{30}$ каждого, обеспечивает суммарное снижение затрат ΔS . Они включают результаты каждого участка, полученные в условиях кооперации ресурсами. Величины ΔS необходимы для оценки эффективности использования потенциала парности участков в условиях эмерджентного управления развитием. Решение задачи (1.10) направлено на корректировку результата (1.8) с учетом затрат переходного периода.

Выше показан пример нормативной (расчетной) экономики, которая ставит перед собой сложную задачу – поведать о том, что должно быть, как следует действовать, чтобы достичь желаемых результатов за счет образования новой целостности системы. В ней оперируют категориями, рецептами, содержащими на первом месте слова: надо, необходимо, следует. Теоретические суждения, рассматривающие желаемые состояния, называются нормативными [9]. Такая экономика дает рекомендации и рецепты действий связанных не только и не столько с сегодняшним состоянием производства, сколько с перспективным его изменением.

Учет границ изменений факторов-аргументов во времени является одной из предпосылок успешного решения проблемы. При оперативном (краткосрочном) прогнозе, считается, что изменения каждого из параметров не выходят, как правило, за пределы допусков, не ожидается их существенных изменений ни с количественной, ни с качественной стороны. С учетом сказанного, тактический (среднесрочный) прогноз представляется более информативным при решении задач упреждения. Учитывая конструктивно-технологическую и организационно-плановую преемственность производства участков и цехов, недостаточную надежность отдаленных оценок и др., модели стратегического прогноза на уровне подразделений вынесены за рамки статьи.

В условиях цифровизации становится целесообразным проведение итерационного моделирования по двум этапам расчетов для обоснованных сочетаний пар, и по их результатам выбирать наиболее эффективные варианты новой целостности. Представленная модель обеспечивает оценку результата с учетом как текущих величин факторов-аргументов, так и показателей упреждающего развития организации производства участков, что не менее важно. В настоящих условиях наблюдаются тенденции изменения роли упреждения во взаимной адаптации производства и продукции. Использование рассмотренных моделей позволяет при цифровизации усилить влияние организационных факторов производства на изменение планируемых показателей продукции.

Упреждение является составной частью современной концепции развития, которая включает взаимоувязанные взгляды и логически вытекающие одно из другого решения, связанные с созданием и применением комплекса моделей, необходимых пояснений по их использованию и конкретной последовательности шагов при реализации. Упреждение, направленное на предупреждение, предотвращение или достижение чего-либо, является неотъемлемой составляющей получения синергетического эффекта.

Первый признак парности выделяет наличие потенции у элементов пары, как важнейшего условия образования новой целостности. Потенциальная энергия до возникновения надлежащих условий сохраняется лишь как возможность [10, с.63]. Решения по обоснованию эффектов эмерджентности на уровнях компромисса, частичного и полного консенсуса (задача 1.8), направлены на трансформацию возможности в реальность.

Рассмотренные выше экономико-математические (расчетные) модели позволяют обосновывать наиболее эффективные варианты парности, их достижение, стабилизацию и корректировку при изменении параметров внешней и внутренней среды (решение комплекса задач блоков А, В, С и D).

Работа участков с $K_{30.k}$ свидетельствует о нахождении каждого из них в своей зоне устойчивости (допуска), а цеха – в состоянии системного “равновесия по Нэшу” [9].

Последнее включает решение для двух взаимодействующих участков, в котором ни один из них не может улучшить свой результат, если другой ничего не меняет. В рассматриваемом контексте, именно в этом заключается одно из важнейших условий эффективного использования потенциала парности участков при эмерджентности.

Представленные модели выбора вариантов эффективного развития организации производства относятся к той области теории игр, когда каждый, стараясь делать лучше для себя, делает лучше для другого. Отсутствие антагонистических конфликтов в компромиссе/консенсусе при наличии зон устойчивости и состояния равновесия, позволяет рассчитать $Z_{пр.мин}$ и $K_{зо.к}$, седловые точки P и H , величины эффекта эмерджентности ΔS и др.

Дальнейшие исследования взаимодействия устойчивости каждого из элементов пары и "равновесия по Нэшу" для системы в целом, возможно приведут:

- к дополнительным результатам эффективного использования потенциала парности и развития приложений математической теории игр;
- к лучшему пониманию того, как из понятных правил парности каким-то образом вытекают сложные свойства потенциала и его применения в производственных, социальных и других системах.

Выводы:

1. Представленные модели расширяют возможности роста целостности систем организации производства и изменения конфигурации парности, согласованное взаимодействие которых способствует получению большего синергетического эффекта.

2. Ожидаемая полезность моделей состоит в том, что они обеспечивают переход от качественного описания результата к оценке количественно определенного его качества.

3. Модели виртуального напрягомера позволяют перевести показатели признаков парности из фиксирующих состояние системы в планирующие её эффективное развитие в on-line, что неизмеримо важнее.

4. Рассмотренные подходы могут быть использованы в Канаде, США, Израиле, России и других при выборе эффективных вариантов организации производства, создания коалиций, социального развития, изменения потоков внутренней миграции и др.

Литература

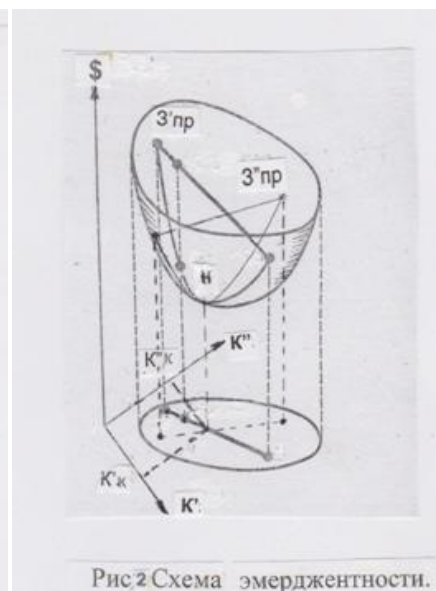
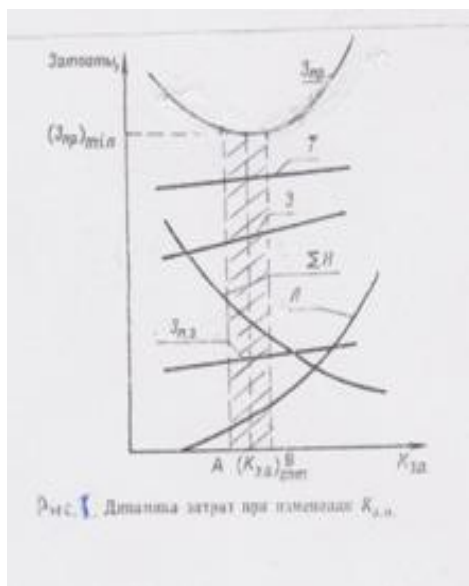
1. Бахмутский А. Парность – слово, парность – термин. Вестник дома ученых Хайфы. Т.31, Хайфа, 2013, с. 21 -26
2. Сатановский Р. Л. Методы снижения производственных потерь, М. Экономика, 1988, 302с.
3. Сатановский Р., Элент Д. Получение синергетического эффекта в организации серийного производства. // Организатор производства, Т.27, № 3, 2019, с. 7 – 21
4. Сатановский Р.Л., Элент Д. Модели адаптивного развития организации серийного производства// Организатор производства, 2018, Т.26, №4, с.19 – 29
5. Математика и кибернетика в экономике. Словарь – справочник. Экономика. М. 1975. – 700 с.
6. Steven L. G., Roger N.N. Agile Competitors and Virtual Organizations : Strategies for Enriching the Customer.N.Y. 403 p.
7. Сатановский Р. Модели организации эффективного производства. Затраты, потери, ущерб. Вестник Дома Ученых Хайфы. Т. 36, Хайфа, 2016, с. 69-76
8. Основные формулы комбинаторики. МатБюро //www.matburo.ru/tv komb.php
9. Янова В.В. Экономика. Курс лекций. Учебное пособие для вузов. Изд.4, М.: "Экзамен", 2008. – 382 с.
10. Бахмутский А. Logos Гераклита. Пути постижения. Вестник Дома ученых Хайфы, Т.16, Хайфа, 2008, с. 59 – 65

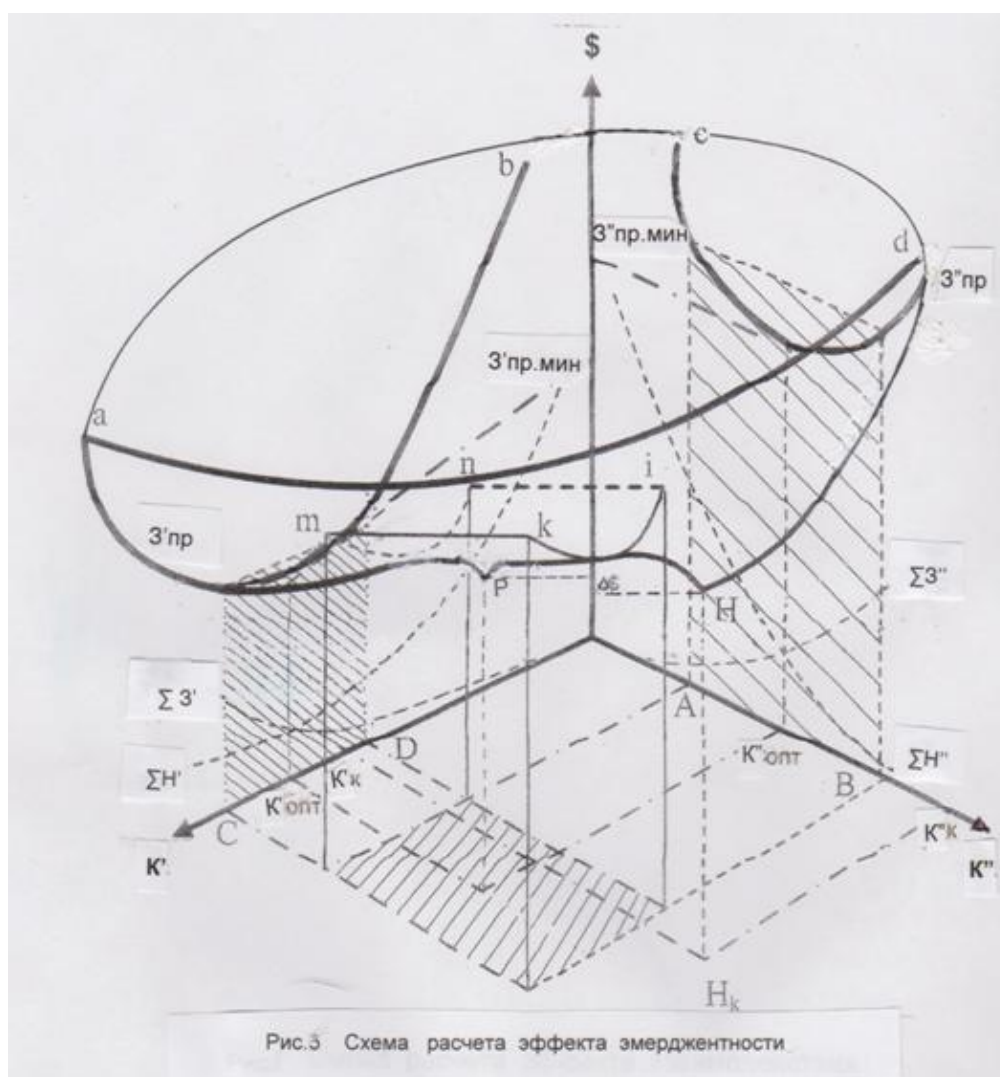
Иллюстрации

Рис.1. Динамика затрат при изменении K_{30}

Рис.2. Схема эмерджентности

Рис.3. Схема расчета эффекта эмерджентности





Модели согласования эффекта парности подразделений в виртуальных кластерах организации с действующими в серийном производстве

Рудольф Сатановский
(Торонто, Канада)
rudstanov@yahoo.com

Аннотация

В статье показано использование методов парности и формирования виртуальных кластеров организации серийного производства при моделировании процессов их обоснования, обеспечения и эффективного перехода к реальным (действующим, планируемым) структурам участков и цехов.

The article shows the use of pairing methods and the formation of virtual clusters for organizing serial production, modeling the processes of their substantiation, ensuring and effective transition to real (operating) structures of sites and workshops.

Активизация процессов слияния и поглощения корпораций объективно обуславливают поиск новых подходов системного решения проблемы роста эффективности разных уровней организации производства предприятий. В диапазоне общей стратегии маркетинга слияние предприятий обеспечивает (относительно поглощения) каждому большую свободу выбора в развитии организации производства участков и цехов.

Все более востребованы модели, которые позволяют не только интегрировать процессы реального производства с протекающими в информационном пространстве, но и минимизировать последствия потенциальных ошибок с учетом потерь при переходе от одного решения к другому [1,2].

В контексте развития цифрового производства, увязку таких процессов обеспечивают использование методов парности, обоснования виртуальных кластеров, моделирование переходных процессов, задач снижения напряженности и др. Целостная концепция такого развития включает логически вытекающие одно из другого решения, которые ассоциируются с применением системы моделей, необходимых пояснений по их использованию и конкретной последовательности шагов по реализации.

Результаты работы промышленных кластеров в США, России, Германии и др. развитых странах, подтверждают их высокую эффективность. Публикуемые данные свидетельствуют о значимости создания и развития кластеров в разных направлениях [3]. Все более актуальным становится обобщение теории и практики их успешного функционирования в машино- и приборостроении с доведением кластеров до участков, работающих в структуре цеха. Их эффективное использование определяет во многом затраты производства и себестоимость продукции, снижение которых непосредственно связано с совершенствованием организации производства.

В рассматриваемом ниже контексте, кластер — это группа виртуально и реально соседствующих и взаимосвязанных участков (подсистем), действующих в определенной сфере производства, характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга [4].

Одно из определяющих требований современной парадигмы организации производства связано с получением результата, при котором сегодня следует работать

эффективнее чем вчера, но завтра более эффективно, чем сегодня. Необходим переход от качественного описания этого результата в терминах “хуже – лучше” к получению количественно определенного качества с параметрами “меньше – больше”.

Реализация требований связана с новым подходом к проектированию вариантов развития организации серийного производства, при котором методы парности и обоснования параметров виртуальных кластеров становятся необходимой предпосылкой выбора наиболее эффективных вариантов организации производственных структур. Комплексный подход к решению задач обоснования виртуальных кластеров, перехода к работе участков в условиях реального производства, получения синергетического эффекта и др., рассматривается ниже.

Благодарность докт. Александру Бахмутскому и руководителю отдела маркетинга Дану Эленту за участие в обсуждении статьи.

Парность

Под синергетическим эффектом понимают возрастание целенаправленной деятельности в процессе интеграции и слияния отдельных частей для получения системного результата за счет согласования позиций участников в условиях эмерджентности [5].

По данным 40 участков приборостроения отмечено, что рост синергетического эффекта во многом обусловлен [2,5]:

- снижением производственных затрат участков Зпр, рассчитанных по базовой модели и включающих: оплату труда рабочих, простоев в ожидании обслуживания, подготовительно-заключительного времени, управления производством и др.

- уменьшением потерь при переходе от одного варианта развития к другому (более эффективному), которые включают затраты, связанные с изменением состава оборудования, размера незавершенного производства, уровня напряженности и др.

Для взаимодействия и взаимодополнения в работе необходимо, как минимум, участие двух подразделений, образующих пару. В работе [4], где парность исследуется как явление (совокупность процессов) образования новой целостности, доказательно сформулированы основные признаки парности.

В качестве парных элементов как компонентов системы, на одном уровне управления (например, цеха) могут быть пары, состоящие из объединений или персоналий. Организация производства, в которой парность рассматривается как явление и процесс, описывается рядом свойств, отношений и параметров. Их совокупность дает систему показателей, характеризующих организацию производства, элементы пар в ней, их новую целостность, использование моделей адаптивного развития и др.[5].

В контексте сказанного, рассматриваемое понятие включает три свойства, обусловленные спецификой процессов организации производства, труда и управления. Отношения внутри свойств определяются, во многом, типом производства, соответствующими вариантами пространственно–временного развития. Оптимальные значения параметров обеспечивают выбор наиболее эффективных. Ряд моделей и методов решений представлены в [5].

Парность как совокупность процессов образования новой целостности можно и нужно моделировать с целью выбора лучшего варианта. Для объяснения фактов и прогноза поведения парности применяют описательные модели (дескриптивные). Для обоснования лучшего, например, по критерию минимальных производственных затрат, используют расчетные модели (экономико-математические). В любом случае для выбора необходима система показателей, которая позволяет качественно и количественно определить элементы парности и оценить их изменение.

К традиционным показателям: репрезентативность, двойственность, разнообразие, внешнее дополнение, сопоставимость и интегративность, при цифровизации добавляется

значимость таких, как эмерджентность, первичность, однозначность, оптимальность и др., которые рассмотрены в [7].

Ниже на конкретных примерах показаны подходы и результаты моделирования некоторых процессов парности участков, образования их виртуальной и реальной целостности в системе цеха, получения дополнительного эффекта за счет её роста и др.

Для того, чтобы быть взаимосвязанными и взаимодополняющими друг друга, подсистемы (например, участки) должны соответствовать определенным признакам парности, интеграция которых в систему и моделирование их изменений с учетом эмерджентности, может принести дополнительный эффект.

Варианты

Инновационные проекты развития организации производства объективно связывают с вариантами поиска дополнительных источников роста эффективности. Некоторые из них определяются развитием парности организуемых элементов (участков), моделированием их динамики для формирования новых целостностей и достижения синергетического эффекта.

Практика создания таких подразделений при наличии в цехе 3-х и более участков, подтверждает необходимость их классификации и предварительного группирования для создания информационной базы и её использования. Многообразие участков рассматривается как конечное множество. Схожесть двух любых объектов характеризуется наличием у них отношений.

Их пересечение имеет место, если отношения присутствуют у двух сравниваемых участков и отсутствует, если его нет хотя бы у одного. Пересечение отражает наличие внутренней близости. Сумма пересечений характеризует внутреннее сходство, по величине которого ранжируются варианты сочетаний пар. Использование методов классификации и оптимального группирования объектов способствует решению задачи формирования структур производственных систем. [9]

В работе [2] рассмотрен комплекс моделей развития организации производства. Он включает 4 блока задач, минимально необходимых для получения синергетического эффекта:

1. Обоснование параметров виртуального кластера (10 задач);
2. Расчет параметров достижения планируемых результатов (4)
3. Расчет параметров стабилизации условий производства (4)
4. Корректировка параметров при изменении среды (2).

Моделирование задач блоков 1, 2 и 3, на основе календарно-объемного плана производства (КОП), определяющего возможность реализации программы подразделения в целом, позволяет выбрать наиболее экономичный вариант развития в статике. Использование КОП является общей предпосылкой эффективного продвижения от виртуального кластера к реальному производству, но недостаточной. Достаточность обусловлена учетом динамики и переходом от средних величин показателей в модели КОП к поддетальным параметрам в процессе календарного распределения продукции по более коротким отрезкам времени, сохранения нормативов эффективной организации производства, учета отклонений в плане и др. Для решения этой задачи необходима методика перехода к средневзвешенным оценкам параметров модели (см. ниже).

В таком контексте центральным становится решение задачи 2 – го блока – 2.1. "Организация работ в переходном периоде". Некоторые её особенности с учетом достижения эффекта эмерджентности, рассмотрены ниже.

Эмерджентность свидетельствует о наличии у системы целостности (эмерджентных свойств), т.е. таких, которые не присущи составляющим её частям. При их взаимодействии они претерпевают качественные изменения, так что некоторая часть целостной системы становится не тождественна аналогичной, взятой изолированно. Взаимное перекрывание критериев различных целей развития организации производства

участков приводит к возникновению эффекта эмерджентности.[5]

Основные признаки парности, обоснованные в [6] и обобщенные применительно к участкам производства точных машин и приборов [7], позволяют перейти к прохождению теста “парности”. Результаты проверки парности участков по 6-ти первым признакам (из 7-ми), подтверждающие их наличие, говорят о присутствии у них потенции образования новой целостности – кластера. Узловые вопросы оценки потенции каждого элемента, пары в целом, оптимальной продолжительности переходного периода и др. , рассмотрены ниже. Затраты перехода являются важной составной частью, которые необходимо учитывать при изменении параметров среды и взаимной адаптации продукции и производства.

В нашем контексте значимость признаков парности соотносится с типом производства, т.е. классификационной категории производства, выделяемой по показателям широты номенклатуры, регулярности, стабильности, объема выпуска изделий. Основной характеристикой типа производства является коэффициент закрепления операций $K_{зо}$, который показывает отношение числа всех различных технологических операций (производственных работ), выполняемых или подлежащих выполнению подразделением в течение месяца, к числу рабочих мест. Считают, что в крупносерийном производстве $1 < K_{зо} < 10$, в среднесерийном $10 < K_{зо} < 20$, в мелкосерийном $20 < K_{зо} < 40$ [7].

Тип производства является одной из наиболее обобщающих характеристик его организации и управления, которая опережает экономику и затраты перехода от одних решений к другим, более эффективным. По мере продвижения от мелкосерийного типа к крупносерийному снижаются потенциальные возможности маневрирования при создании новых целостностей, растут затраты на их образование, меняются условия перехода от виртуальных кластеров к реальным (действующим, планируемым) производственным структурам.

Серийность

Развитие организации серийного производства деталей точных машин и приборов связано с проведением ряда этапов (шагов).

Первый шаг обусловлен разработкой и апробацией базовой модели расчета оптимального варианта развития организации производства участков, включающей 16 факторов-аргументов. Модель позволяет обосновывать производственные затраты $Z_{пр}$, величину $K_{зо}$, трудовые составляющие затрат переходного периода $Z_{пер}$ и др.. В базовой модели расчета совокупные текущие затраты $Z_{пр} = \sum Z + \sum H$ функционально связаны с $K_{зо}$ [5].

При уменьшении $K_{зо}$ (росте серийности, увеличении размеров партий) $\sum Z$ снижается, а стоимость запасов незавершенного производства $\sum H$ растет. Их разнонаправленность позволяет находить $K_{зо.опт}$ по критерию $Z_{пр.мин}$. Схемы расчета для двух участков показаны на вертикальных плоскостях Рис.1 (для упрощения $K_{зо} = K$).

Обоснование важнейшего показателя $K_{зо}$ становится необходимым условием использования однопараметрической модели оптимизации для выбора варианта виртуального кластера и его перевода в реальность. Рассмотрение свойств, отношений и особенностей $K_{зо}$ позволяет использовать его не только для обоснования виртуальных кластеров и характеристики существующей организации производства участков, но и для управления их развитием сегодня и завтра, что неизмеримо важнее. Последовательность таких действий дана в [7].

Каждый $(k+1)$ шаг развития относительно предшествующего (k) -го по модели локальной оптимизации целесообразен, если он обеспечивает получение дополнительного снижения затрат $\Delta \$$. Когда снижение находится в разрешенном допуске $K_{зо}$, или оно может быть достигнуто использованием собственных ресурсов, проблемы образования

новой целостности не возникают. Когда собственных возможностей не хватает, необходимо проведение теста на парность для оценки целесообразности формирования новой целостности и привлечения для этого ресурсов другого участка.

Прохождение положительного теста по пунктам основных признаков парности, например – по результатам корректировки блочно-модульной специализации участков цеха, их участия в изменении комплектного незавершенного производства, кооперации ресурсами и др., позволяет использовать модель расчета эффекта эмерджентности для поиска компромисса P в границах допуска $mnik$, величины экономии ΔS , оценки потенции и др., характеризующих взаимодействие участков также на уровнях частичного и полного консенсуса [7].

На вертикальных плоскостях Рис.1 представлены схемы расчета локальной оптимизации для двух участков. Схема расчета эффекта эмерджентности и получения K_k , схематически показана в центре Рис.1 Модель помимо расчета компромисса P , включает также обоснование:

- Частичного консенсуса в H , когда отклонения одного из участков (K'_{30}) выходят за границы допуска. Величиной ΔS оценивают снижение производственных затрат, которые отражают рост потенциала парности.

- Полного консенсуса, когда результат связан с преодолением последствий нахождения $K_{30.опт}$ каждого из участков за границами допусков на K_{30} предшествующего (k)-го шага. Величина ΔS при этом возрастает.

Процессы эмерджентного управления и обоснования параметров $K_{30.опт}$, K_k , $Z_{пр.мин}$, $\Delta S'$, $\Delta S''$, $\Delta S = \Delta S' + \Delta S''$ и др., отражают планируемые состояния организации производства.

Согласование

В общем случае, каждый $(k+1)$ шаг развития относительно (k) -го связан с возникновением потерь $Z_{пер}$. Переход от (k) -го варианта к более эффективному $(k+1)$ не происходит одномоментно. Нужно время переходного периода (T) и дополнительные затраты на его проведение, которые снижают результат, полученный по расчетной базовой модели на этапе построения КОП. Оптимизационные модели, включающие нахождение $T_{опт}$, рост незавершенного производства при увеличении партионности, проведение организационных мероприятий при снижении серийности и др., обеспечивающие сопоставимость расчетов, представлены в [2].

Дополнительным источником снижения $Z_{пр}$ становится моделирование вариантов организации эффективного использования внутренних ресурсов (совмещение профессий и др.) или доказательного привлечения внешних для изменения состава и структуры незавершенного производства.

В базовой модели оптимизации и расчета $K_{30.опт}$ с учетом эффекта эмерджентности, K_{30} – это средняя оценка, которая характеризует виртуальный кластер и реальные участки. Параметры 16-ти факторов-аргументов базовой модели также являются средними. Как отмечалось, их использование позволяет моделировать на этапе календарно-объемного плана (КОП), в виртуальном и реальном пространствах, возможность изготовления участком планируемой продукции в целом.

Следующий этап планирования, ориентированный на достижение рассчитанного ранее результата ($K_{30.к}$ и $Z_{пр.мин}$), связан с календарным распределением конкретной номенклатуры в пространстве и во времени. Для этого необходимо от средних значений нормативов размеров партий (n), периодичности их повторения (I), длительности производственного цикла изготовления ($T_{ц}$) и др., полученных в виртуальном КОП, перейти к их значениям при $K_{30.к}$ и величинам, согласованным с практикой работы подразделений.

Для оценки и сокращения разрыва между K_{30} виртуальных кластеров и участков в существующих условиях, используется следующая последовательность шагов :

1. Расчет предварительных размеров партий (n) по всей номенклатуре R каждого из участков размером Ря

$$n = \Phi * \text{По} / t * K_{zo} \quad (1)$$

где Φ – фонд времени рабочего места,
По - число операций (переналадок),
t - трудоемкость производственной работы,
Ря – число рабочих мест / операторов.

2.Корректировка расчетных (предварительных) размеров партий до практически приемлемых, обусловленных необходимостью согласования смежных стадий планирования, принятой периодичностью повторения, методами формирования комплектных партий, учета габаритных характеристик, транспортных средств и др.

3. Расчеты КОП, которые оценивают возможность выполнения программы в виртуальных и реальных условиях работы участка, подлежат уточнению за счет моделирования:

- распределения календарного плана по рабочим местам с учетом нормативов эффективной организации производства,
- регулирования плана, ориентированного на стабилизацию K_{zo} и минимизацию отклонений от установленных сроков, соблюдения рассчитанных нормативов, сокращения дробления партий и др.

Необходимость выполнения этих пунктов обусловлена тем, что в общем случае отдельный запуск части партии предметов (от одной штуки и больше) ведет к росту K_{zo} , со всеми вытекающими из этого отрицательными последствиями [8].

Цифровизация производства позволяет осуществлять запуск предметов в производстве с любой периодичностью. Целесообразность такого подхода в практике серийного (повторяющегося) производства нуждается в обосновании. Чем чаще запуск и меньше периодичность повторения, тем раньше можно выявить отклонения и снизить потери его устранения. Вместе с тем, растут затраты на организацию учета, контроля за отклонениями и др. Становится возможным оптимизировать число запусков в планово-учетном периоде,

В литературе предлагаются различные (в том числе и оптимизационные) модели календарного планирования. В качестве критериев выбора лучшего варианта рассматриваются: снижение длительности производственного цикла изготовления, равномерность загрузки оборудования, минимизация простоев, обеспечение комплектности незавершенного производства и др.

В работе [2] показано, что среди комплекса задач развития организации производства, одно из первых мест принадлежит выявлению и устранению трудностей, связанных с изменением запасов незавершенного производства. В [10] представлена модель, в которой целевой функцией календарного распределения становится максимизация комплектности незавершенного производства, а оперативного планирования – минимизация отклонений плановых сроков выполнения операций текущего рабочего дня. По результатам моделирования становится возможным:

- рассчитать для разных календарных и оперативных планов участков гистограммы распределения K_{zo} .
- анализировать гистограммы для оценки частоты смены работ и снижения потерь от переналадок, простоев и др.
- изменяя параметры факторов-аргументов модели, вести поиск сближения величин виртуальных K_{zo} к K_{zo} участков для достижения запланированного в информационном пространстве синергетического эффекта.

На Рис.2 представлены графики эмпирической и теоретической кривых распределения K_{zo} для участков корпусных деталей (А) и тел вращения (В). Анализ полученных значений выявил определенный разброс показателей K'_{zo} , характеризующих количество производственных работ, приходящихся на одно рабочее место за смену. Для

большого удобства ось K'_{30} дополнена шкалой K_{30} (при 22 рабочих днях в месяце). Распределение величин K'_{30} происходит по закону Пуассона, что подтверждается соответствующей проверкой по критерию согласия Пирсона [8].

Такой анализ выявляет систематические ошибки, обуславливающие выход величины K_{30} участка за пределы допуска, пути уменьшения отклонения от нормального хода производства, перевода показателя K_{30} из отражающего состояние составляющих организации производства в управляющий развитием, что неизмеримо важнее.

Гистограммы непосредственно связаны с результатами моделирования календарного плана на месяц и его согласования по более коротким отрезкам времени. Автор [10] утверждает, что в разработанной им модели формирования месячной подетальной производственной программы цеху отражена главная сущность универсальной системы управления динамичным многономенклатурным производством. Эта суть состоит в необходимости планирования восстановления величины и выравнивания комплектности незавершенного производства на всех его стадиях. Следствием такого подхода становится выпуск продукции в установленные сроки, уменьшение отклонений на основе сближения параметров организации производства участков с показателями виртуальных кластеров.

Переход от виртуальных показателей к существующим в организации производства участков не может произойти одномоментно. Нужно время и дополнительные ресурсы, связанные, например, с изменением объема и комплектности незавершенного производства, коррективами параметров предметной специализации (блочной-модульной) и др. Время перехода $T_{пер}$ включает периоды интенсивного и экстенсивного расходования средств. Модели его обоснования даны в [8].

Необходимость изменения комплектности незавершенного производства при повышении серийности (уменьшении K_{30}) связана с преодолением трудности по качеству используемых ресурсов (рабочих, оборудования). Когда привлечение дополнительных ресурсов осуществляется за счет собственных возможностей (расширения числа смен, сверхурочных, совмещения профессий и др.) задача решается сравнительно просто. Сложность нарастает при использовании внешних. Если верхние пороги требований к качеству ресурсов ниже допустимых продукцией, последнюю изготовить качественно невозможно. Ряд моделей оценки этих трудностей и их преодоления рассмотрены в [8].

Получение нужного результата также связано с достижением определенной скорости использования ресурсов. Недостаточная скорость не позволяет выполнить планируемый объем как собственными силами, так и привлекаемыми со стороны, обеспечить своевременный переход от виртуального кластера к реальным условиям работы участка. Обоснование общей (совокупной) трудности перехода позволяет выбрать лучший вариант развития. Некоторые модели её расчета и использования рассмотрены в [8].

Оценки

Управление работой в переходном периоде непосредственно связано с вопросами оценки:

1. результатов изменения затрат,
2. отклонений в организационных условиях производства,
3. решений по снижению напряженности за счет согласования параметров развития участков, направленных на сближение реальных показателей с виртуальными.

Такие оценки нужны не только на уровне этапов КОП, но и календарного распределения программы. Использование базовой модели и эффекта эмерджентности, позволяет выполнить весь комплекс расчетов по задачам блока (1), получить значения $Z_{пр}$ и K_{30} , сравнить их величины в двух пространствах, сделать соответствующие выводы по дальнейшему развитию организации производства участков.

Выводы для принятия обоснованного решения, полученные по результатам

моделирования КОП, необходимы, но не достаточны. Нужен более точный инструментарий, на основе которого оценивается Кзо с учетом оптимизации календарного плана распределения программы [8]. По её результатам строится гистограмма распределения Кзо (аналогичная Рис.2) и определяется его средневзвешенное значение с учетом частоты переналадок рабочих мест участка. Традиционные методы расчета показателей КОП (объема на плановый период, число рабочих мест, количество единиц оборудования и пр.), оценивающие в целом пропускную способность специализированных подразделений, базируются на средних Кзо. Определение средневзвешенного Кзо по числу рабочих мест (типа Рис.2) связано с гистограммами их распределения. При наличии календарного плана в реальных условиях, их получение трудности не представляет. Цифровизация обеспечивает проведение комплекса аналогичных расчетов также в виртуальных кластерах, включая моделирование вариантов календарного плана, гистограмм, средневзвешенного Кзо и др.

Для преодоления трудностей расчета в виртуальных кластерах при отсутствии календарного плана, воспользуемся методикой [8]. Перейдем от величин реальных суммарных затрат и ключевого показателя (Зпр и Кзо) к Co и X , соответственно отнормированных относительно Зпр.мин. и Кзо.к. Благодаря этому становится возможным рассчитать (см. Рис.3) кривую нормированных затрат $Co(X)$, функцию плотности вероятности $f(X)$ нормированного ключевого показателя (X) и гистограмму распределения $P_i(X)$. Далее, для этапа КОП виртуального кластера, путем обратного пересчета Кзо, строят гистограммы распределения и определяют по ним средневзвешенные величины Кзо.к. Их сопоставимость и сравнение с Кзо позволяет снизить напряженность при оценке обоснованности принятых решений и повысить эффективность шагов по дальнейшему развитию организации производства [8, 12].

Упреждение

Упреждение, направленное на предупреждение, предотвращение или достижение чего-либо, является неотъемлемой составляющей получения синергетического эффекта. Показатели упреждения используются при моделировании вариантов обоснования и обеспечения развития производства. В контексте статьи упреждение связано с перспективной оценкой динамики ряда показателей, включенных в модели маркетинга, технологии, организации производства и др. Как минимум, необходимо:

1. Провести ранжирование факторов-аргументов моделей и выбрать показатели упреждения, которые являются определяющими в получении результата;
2. Выполнить комплекс расчетов по обоснованию упреждений и оценки их перспективной значимости в переходном процессе.

Учет границ изменений факторов-аргументов во времени является одной из предпосылок успешного решения проблемы. При оперативном (краткосрочном) прогнозе считается, что изменения каждого из параметров не выходят, как правило, за пределы допусков, не ожидается их существенных изменений ни с количественной, ни с качественной стороны. С учетом сказанного, тактический (среднесрочный) прогноз представляется более информативным при решении задач упреждения. Учитывая конструктивно-технологическую и организационно-плановую преемственность производства машин и приборов [8], недостаточную надежность отдаленных оценок и др., модели стратегического прогноза на уровне подразделений вынесены за рамки статьи.

Показатели целей (объектов), нуждающиеся в упреждении, всегда конкретны. Они связаны с широким спектром решений по изменению конструкции изделий, планов производства, его организации, управления и др. Одним из определяющих факторов отбора и ранжирования показателей упреждения в организации производства становятся чувствительность и устойчивость. Первая связана с оценкой колебаний показателя в поле допуска и за его пределами под влиянием отдельных факторов-аргументов расчетной

модели обоснования эффективного варианта развития. Вторая – с расположением показателя в том же пространстве под воздействием группы факторов-аргументов [8].

Для получения этого результата были отранжированы все 16 показателей базовой модели и выделены четыре, к динамике которых наиболее чувствительны изменение затрат, и на них приходится 77 – 85% оценок устойчивости в границах допуска. К таким показателям организации производства участков механообработки, связанными с формулой (1), относятся:

R - количество позиций номенклатуры, закрепленной за подразделением,

По - число операций / производственных работ одной позиции,

тн - трудоемкость производственной работы,

Ря - явочное число рабочих /операторов участка.

Данные показатели относятся к группе, упреждение которых следует мониторить в первую очередь.

Ещё вчера считали, что во взаимной адаптации производства и продукции, первая должна приспосабливаться к изменению параметров продукции, а вторая, по возможности, только учитывать динамику параметров производства. Достижения цифровизации и использование комплекса моделей развития организации производства открывают новые перспективы взаимной адаптации. Расчет векторов R, По, тн, Ря и оценки их эффективности при упреждении и переходе от виртуальных кластеров к действующим структурам, позволяет усилить их влияние на разработчиков продукции в направлении взаимного согласования потребностей и снижения напряженности перехода [12].

Это необходимо для учета динамики параметров в моделях динамичного развития организации производства, перехода от виртуальных условий производства к реальным и др.

Выводы

1. В статье показано, что решение задачи перехода проходит через моделирование:
- существующих участков на парность и вариантов новых целостностей в границах виртуальных кластеров;

- продвижения от виртуальных решений к реальным;

- снижения напряженности при минимизации последствий потенциальных ошибок с учетом потерь при переходе от одного варианта к другому.

2. При определенных предпосылках использование методов парности, обоснования виртуальных кластеров, переходных процессов и др., становятся предтечей проектирования эффективной организации и управления участками действующего производства;

3. В контексте статьи, успешная реализация предпосылок обусловлена, прежде всего, использованием комплекса моделей:

- оценки итогов тестирования парности с учетом внесения организационных изменений;

- обоснования оптимальных параметров развития виртуальных кластеров с учетом эффекта эмерджентности на уровнях компромисса, частичного и полного консенсуса;

- расчета совокупности показателей обеспечения (достижения, стабилизации, корректировки) вариантов развития;

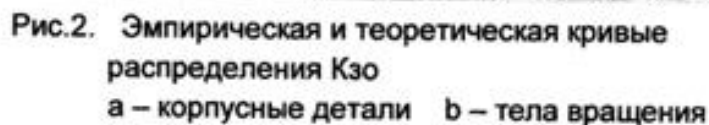
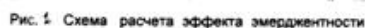
- сравнения эффективности перехода от виртуальных кластеров к действующим участкам при КОП и календарному распределению продукции;

- формирования затрат и времени перехода с учетом нормативов эффективной организации;

- оптимизации процессов управления производством с использованием показателей упреждения, взаимной адаптации и др.

4. Средние и средневзвешенные $K_{зо.к}$ и $K_{зо.}$, обеспечивают расширение инструментария анализа эффективности перехода, сопоставимость 5-ти вариантов

6. Модели могут быть востребованы в производстве США, Канады, Израиля и других развитых стран.



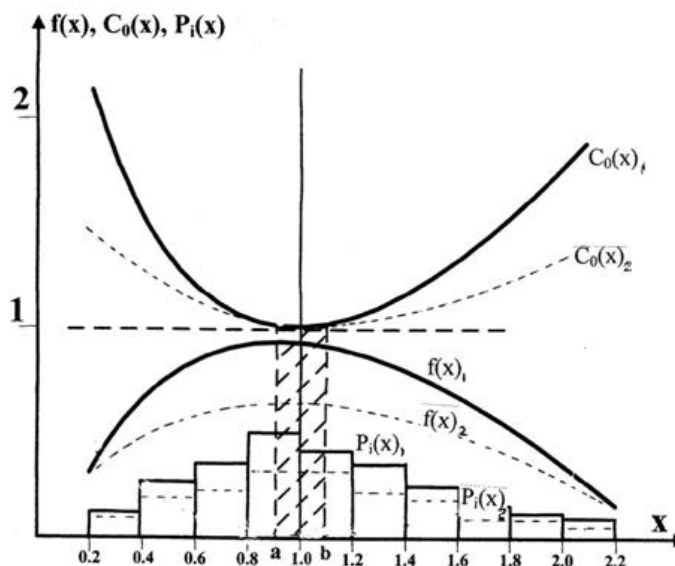


Рис 3. Затраты $C_0(x)$, плотности вероятности $f(x)$, вероятности $P_i(x)$

Литература

1. Туровец О.Г., Родионова В.Н., Каблашова И.В. Обеспечение качества организации производственных процессов в условиях управления цифровым производством. // Организатор производства №, 2018, с.65 - 76
2. Сатановский Р.Л., Элент Д. Переходные процессы в эффективной организации производства. // Организатор производства, № 2, 2020, с.73 -83
3. <http://viafuture.ru/privlechenie-investitsij/innovatsionnye-klastery>
4. <http://chtooznachaet.ru/klaster.html>).
5. Сатановский Р.Л., Элент Д. Получение синергетического эффекта в организации серийного производства. // Организатор производства. №3, 2019, с.7- 22
6. Бахмутский А. Парность – слово, парность – термин. Вестник дома ученых Хайфы. Т.31, Хайфа, 2013, с. 21 -26
7. Сатановский Р.Л. Модели использования потенциала парности и эмерджентности в организации производства. Вестник Дома Ученых Хайфы. Т.44, 2020
8. Эффективная организация качественного производства машин и приборов. Л. Машиностроение. 1990, 159 с.
9. Завьялов О.В. Формирование структур производственных систем. Л. ВТИ. 1990, 208 с.
10. Амелин С.В. Организация производства в машиностроении в условиях цифровой трансформации // Организатор производства, №1, 2020 , с.17 -23
11. Hill C.W. , Jones G.R. Strategic Management Theory : An Integrated Approach. Stamford, Connecticut: Learning, 2015, 467p.
12. Сатановский Р. Модель программы для управления эффективностью производства и снижения уровня напряженности. Вестник Дома Ученых Хайфы Т.43, 2020, с.82 – 92

Дискуссионный клуб

Евангелия от Толстого

Вениамин Арцис
nartsis@gmail.com

*Незнание неопасно. Опасно заблуждение.
Заблуждающийся ошибочно уверяет, что знает,
где находится истина, и потому уводит всех нас от нее.
Ж.Ж.Руссо*

Аннотация.

Рассмотрены причины корректировки Л.Н.Толстым канонического варианта Евангелия, направленной на возвращение к подлинным взглядам Христа и острой критике Церкви за переход на службу к правящей элите. Отмечается, что в вопросах участия евреев (как народа) в убийстве Христа, Толстой в основном остался на позиции Церкви, хотя, как подлинный гуманист, многократно критиковал антиеврейские решения власти, включая создание «черты оседлости». Рассмотрены также мнения многих общественных деятелей о причинах такой позиции великого писателя.

Annotation.

Lev Tolstoy considers the reasons for the correction of the canonical version of the Gospel. The correction aimed at returning to the true views of Christ and sharp criticism of the Church for the transition to the service of the ruling elite. It is noted that in matters of the participation of Jews (as a people) in the murder of Christ, Tolstoy basically remained in the position of the Church, although, as a true humanist, he repeatedly criticized the anti-Jewish decisions of the authorities, including the creation of the "Pale of Settlement". The opinions of many public figures about the reasons for this position of the great writer are also considered.

Лев Николаевич Толстой (1828-1910) неизменно возражал, когда отредактированное им Евангелие называли «Евангелие от Толстого»: «Я не Будда и не Конфуций, я не создавал новой религиозной системы, а просто хотел вернуть Евангелиям тот смысл, который придал им Иисус Христос». Свое произведение, содержащее смелую критику самодержавия и его церковного чиновничества, он назвал очень скромно – «Соединение четырех Евангелий, изложение и перевод Л.Толстого».

К пятидесяти годам Толстой, благодаря своим замечательным книгам, приобрел всемирную известность и как писатель, и как гражданин с высочайшим моральным авторитетом. В России даже родилась пословица: «В стране есть два царя – Александр Романов и Лев Толстой». Зарубежные друзья писателя, зная о его сложных отношениях с царской семьей и Церковью, решили выдвинуть его на Нобелевскую премию, но он письменно просил их отказаться от этого. Причины отказа не очень вразумительны – от случайных денег пользы не бывает. Но их можно отдать на благородные цели, например, на приобретение медицинской аппаратуры. Трудно согласиться с теми, кто полагает, что

он просто трусил – а вдруг Нобелевский комитет выберет другого. Люди, воевавшие с Толстым в осажденном Севастополе, не верили этому и вспоминали его храбрые поступки, включая безрассудное бравирование под вражескими пулями, что не было редкостью среди молодых русских офицеров. Более убедительно мнение, что он не желал быть как-то связанным с именем Нобеля, причастным к бесчеловечному бизнесу. Авторитет Толстого был столь велик, что, когда в 1942 г. в гитлеровской Германии выпустили учебник мировой литературы, ему была посвящена большая статья с максимально объективным текстом, возможным в тех страшных условиях.

Уже в ранних произведениях Толстой мучительно ищет смысл жизни и ее верный нравственный ориентир: «Ну, буду я знаменит как Мольер или Шекспир, а что дальше? В чем смысл жизни? Я не знаю смысла даже своей жизни, тем более смысла существования всего человечества». Это написано в 25 лет. А к 30 годам у него уже нет сомнений, что в новозаветной канонической литературе есть немало серьезных отступлений от подлинных взглядов самого Иисуса Христа. При этом он приходит к мысли, что необходимо создать новую редакцию единого Евангелия, основанную на подлинных взглядах Иисуса Христа и соответствующую современному состоянию цивилизации, т.е. очищенную от всевозможных чудес, таинств и сверхъестественных явлений, не обещающую блаженств в будущем, но дающую их здесь и сейчас. Важно подчеркнуть, что Толстой под счастливой жизнью понимал не только материальный достаток, но и активное личное участие в обеспечении достойной жизни всех людей. Он был абсолютно убежден, что новое Евангелие должно быть абсолютно понятно всем людям и не нуждаться в каких-либо «толкователях».

Прежде, чем приступить к этой работе, Толстой решил еще раз прочитать основополагающие библейские документы. Они обычно на русском языке были переводом с греческого, который Толстой знал со школьной скамьи. Поэтому он решил выучить иврит, чтобы быть в состоянии лично проверить спорные места.

Естественно, в Торе его очень многое радует. Монотеизм – все дети одного бога, это хороший потенциал, чтобы в будущем люди прекратили межнациональные распри. Десять Заповедей – надежная моральная основа. Ограничение срока рабовладения, провозглашенное более 30 веков назад, в ряде христианских стран отсутствует. Семидневная рабочая неделя – одно из важнейших требований еврейской религии.

Но были в Торе места, которые вызывали у Толстого критику. Назовем два общеизвестных примера. Он прав, что в Торе месть считается обычным делом, а для толстовства с его «непротивлением злу насилием» это недопустимо. Но 3000 лет назад так было в практике всех народов без исключения. В древнегреческой мифологии была богиня возмездия – Немезида. У Гомера месть является обязательным атрибутом кодекса воина. Толстой с упоением цитирует христианский лозунг – «Лишь до христианства мщение было обычным делом», но этот лозунг, как и многие другие лозунги христианских церквей, в основном являлись лицемерной пропагандой, а на деле все было иначе. Религиозные войны христиан дали массу примеров этого. Да и сам Толстой, критикуя российскую элиту, неоднократно указывал на мстительный характер многих поступков ее представителей.

Более существенна критика известной доктрины иудаизма об избранности еврейского народа, о том, что Бог поручил именно ему решение ряда задач, в особенности одну – хранить Тору путем жизни по Торе. Толстой считает, что в связи с такой доктриной евреи обособились в замкнутую секту и потому сделали для развития цивилизации меньше, чем могли. Не отрицая наличия в иудаизме такого мнения, умело использованного антисемитизмом для борьбы с еврейским народом, не соглашусь, что евреи сделали для других народов меньше, чем могли. По-моему, евреи в ряде вопросов сделали для других стран больше, чем следовало. Полезнее было бы оставить решение большинства этих вопросов на усмотрение самих этих стран. Нет сомнения, что это снизило бы масштаб бед, выпавших на долю нашего народа. Вспомним хотя бы русских

народников, евреев по национальности, одобрявших еврейские погромы и наивно считающих, что ТАКАЯ АКТИВНОСТЬ МАСС ПЕРЕРАСТЕТ В БОРЬБУ С САМОДЕРЖАВИЕМ.

Толстой нередко в одной статье приводил прямо противоположные оценки иудаизма и христианства. Например, «Нравственное учение евреев и анализ примеров их жизни выше, чем у людей квазихристианского обучения». И вдруг на соседней странице «Библия полна многих мелких жестоких, узконационалистических правил, что противоречит высоким идеалам христианства».

К анализу Талмуда Толстой возвращался несколько раз. В результате можно набрать букет как одобряющих, так и остро критикующих высказываний. Так, в своей философской книге «В чем моя вера» (1884) он рассказывает, как вместе раввином Соломоном Минором, успешно обучавшим его ивриту, они читали Евангелия. После каждого изречения Иисуса Христа раввин говорил, что похожая фраза есть и в Талмуде, и приводил ее. Так они дошли до изречения о всепрощении: «...Люби ближнего твоего как самого себя. Не мсти и не имей злобы на сынов народа твоего. Когда поселится пришелец в земле вашей, не притесняй его – люби его, как себя, ибо и вы были пришельцами в земле египетской». И тут раввин неожиданно сказал, что и это есть в Талмуде, но без требования подставлять щеку. Толстой пишет, что он молчал, не зная, как реагировать, ибо утром прочел в газете, что большая группа христиан, вооружившись портретами Иисуса Христа и Девы Марии, о принадлежности которых к еврейскому народу можно прочесть в любом канонизированном Евангелии, совершила погром, убив несколько невинных людей.

В 1904 г. известный одесский книгоиздатель М.С.Козман выпустил 24-страничную книгу под ярким названием: «Л.Толстой. Мудрость Талмуда». В книгу были включены фразы из Талмуда, получившие положительную оценку Толстого, например, «Не судите строго человека, пока не побываете в его положении». В современной России эта книга часто переиздается, что создает неверное мнение о положительной оценке Талмуда Толстым. Его истинная оценка, приведенная в частном письме, выглядит иначе: «Трудно найти у какого-нибудь другого народа такую нелепую книжку, как Талмуд, которая считается священной. Это узконационалистическое учение, хотя в нем есть и великие мысли, но первого очень много, а второго очень мало».

Необходимо отметить, что и евреи, и антисемиты многократно пытались приписать Толстому выгодные для себя мысли, чтобы представить великого писателя своим сторонником. Самая известная операция такого рода — это статья, опубликованная в 1871 г. в малоизвестной еврейской газете на идиш «Что такое еврей», якобы принадлежащая Толстому, и крайне неблагоприятная для антисемитов. Лишь в 1908 г. статья получила известность и сразу была определена как подделка. Чуть ли не единственным произведением иудаизма, избежавшим критики Толстого, является трактат Мишны «Пиркей Авот (Этика отцов)». Он не содержит галахических материалов, а устанавливает нормы нравственного поведения. Толстому очень нравились короткие легко запоминающиеся фразы, которые остаются с человеком на всю жизнь, определяя его отношения с другими людьми. Приведем несколько цитат, отмеченных Толстым:

- Кто стыдит других прилюдно, у того нет места в будущей жизни
- Все предопределено, но вам дана свободы воли и право выбора
- Суд милосерден, но все решается в соответствии с вашими поступками на протяжении ВСЕЙ жизни
- Не ищи дружбы с властью имущими, они твои друзья только, когда ты им нужен, ты не увидишь их дружбы, когда она тебе будет особенно нужна.

Когда Толстой перешел от анализа материалов Ветхого Завета к Новому Завету, его критический настрой резко усилился. Это не удивительно. В Ветхом Завете он отмечал лишь отдельные вопросы, с которыми не соглашался, в Новом Завете он отвергал

самое важное – узаконенную Церковью систему взглядов как противоречившую взглядам Иисуса Христа (кстати, называть Завет Ветхий выглядит весьма спорным, лучше Старым или Первым, ибо в русском языке слово «ветхий» это символ бессилия. А силу Ветхого Завета признают и евреи, и христиане, и мусульмане!). Толстой руководствовался **собственным пониманием** истории. Люди в течение многих веков жили в условиях безнравственной идеологии и, исходя из современных понятий, совершали аморальные поступки. Но вот появилось учение, провозгласившее, что перед Богом все равны, для него цена жизни и господина, и простолюдина одинакова. Все люди должны быть свободными, такими их сделал Бог, рабству нет места в Божьем царстве. Не должно быть бедных и богатых, все люди обязаны заботиться не только о личном благосостоянии, но и об интересах других людей, быть милосердными, помогая личным примером избавиться людям от дурных привычек.

Понятно, что Церковь не пожелала согласиться с такой демократической системой, резко снижающей ее реальную власть. По мере своего усиления, она постепенно освобождалась от наивных мечтаний ранних христиан, а когда в середине IV века стала правящей, то кардинально изменила содержание новозаветной литературы, что обеспечило ей руководящее положение, благосостояние и **ДОВЕРИЕ ВЛАСТЬ ИМУЩИХ**. У Толстого нет сомнений, что «Евангелия за 300 лет переработок, проведенных людьми малообразованными и суеверными, не знающими божественного экстаза, а лишь чиновническую угодливость, перестали быть произведениями Святого Духа». Его раздражало, что в результате несуразных переработок в новозаветной литературе увеличилось количество эпизодов, противоречащих друг другу; как только возникает трудность с объяснением происходящих событий, прибегают к использованию сверхъестественных сил, что затемняет благородный смысл подлинного учения Христа. Особой критике подвергается понятие Святой Троицы, которую Церковь объявила недоступной рациональному мышлению. Однако Толстой никак не отреагировал на мнение ряда гуманистов, что Церковь умышленно создала клевету о вине евреев в смерти Христа, и умышленно воспитывала христиан в этой идеологии.

Много странного, непонятного и неправдоподобного видит Толстой в программных документах разных христианских Церквей. Так, католики признают непогрешимость Папы, что само по себе недостойно разумных людей, происхождение Святого Духа от Отца и Сына и считают спасение возможным через дела. Лютеране не признают этого, а считают спасение возможным лишь через искреннюю веру. Православные признают происхождение Святого Духа только от Отца, а для спасения необходимы и вера, и соответствующие дела. Как объяснить такое различие, ведь все эти Церкви имеют один главный документ. Толстой объясняет это тем, что для иерархов этих Церквей мнение монарха, в стране которого они живут, более важно, чем учение Христа. Взгляд Толстого на учение Христа отличается самобытностью: «Я смотрю на учение Христа не только как на историческое явление и Божественное откровение, но как на учение, дающее понятный смысл жизни. Смысл моего учения – Царство Божие должно быть в наших сердцах. Неважно, чей ты сын плотью, важно, что ты Божий сын духом! Поэтому нам не нужны никакие посредники в наших отношениях с Богом».

Толстой отмечает четыре основных направления в своей работе:

- Мои доказательства, что Божия Истина находится в рамках учения Христа;
- Изложение учения Христа по современному церковному толкованию и раскрытие имеющейся в ней лжи;
- Исследование учения Христа по словам самого Иисуса Христа и слов, приписываемых ему;
- Причины извращения Церковью учения Христа, и каким оно должно быть в действительности.

Церковники встретили такой план работ Толстого бешеной злобой. Особенной критике подвергался последний пункт плана, в котором было намечено показать, что Церковь умышленно отказалась от подлинного учения Христа, т. е. от защиты интересов народа, и выбрала благополучную жизнь чиновника на службе у власти. Известный проповедник Иоанн Кронштадтский заявил, что Лев Толстой ужасен как ехидна, и потребовал его отлучения от Церкви. Православный Синод согласился с этим, но царь Александр III до конца своих дней возражал, справедливо полагая, что для него от этого вреда будет больше, чем пользы. И лишь в 1901 г. при царе Николае II церковники добились своего. Известно, что А.И.Солженицын крайне отрицательно относился к Николаю: «Это самый слабый царь в истории России, причем в самый трудный час ее истории. Он связал свое имя с отлучением от христианства самого Толстого. Это ли не доказательство отсутствия должного ума у этого человека?».

Царское правительство и православная Церковь делали все возможное, чтобы новое Евангелие не дошло до народа. В самом деле, как могло самодержавие слушать такие слова: «Всякая власть безбожна и безнравственна. Своими жестокими делами она создает революционеров, а потом объявляет их преступниками и использует самый антихристианский способ борьбы – смертную казнь». Церковь с ненавистью смотрела на трактовку Толстым известной притчи Иисуса о необходимости платить налоги. Как известно, Иисус советовал отдать кесарю кесарево, т.е. деньги, а Богу – Божье, т.е. душу. Но Церковь провозгласила, что всякая власть от Бога, т.е. она заранее определила все действия власти, как божественные. Толстой многие решения властей считал безбожными, включая освобождение Церкви от уплаты налогов.

Если в это время к Толстому обращались с вопросами, касающимися его великих книг «Война и мир» или «Анна Каренина», он отвечал: «Перестаньте говорить о пустяках, говорите о моих книгах, касающихся смысла нашей жизни». За издание этих книг в обход цензуры многие люди оказались в тюрьмах, в ссылке или были изгнаны из страны. Известен странный случай, когда церковный цензор пропустил одну статью, поскольку в ней приводилось доказательство целесообразности веры в Бога знаменитого ученого Блеза Паскаля, довольно справедливо относившегося к евреям, которое утверждало следующее: "Если Бога нет, а ты в Него веришь, то у тебя есть некоторые трудности – необходимость молитв, посещение церквей, соблюдение поста и т. п. Если же Бог есть, а ты в Него не веришь, то ты свободен от этих ограничений, но в будущем тебя ждут вечные мучения. Поэтому целесообразно на всякий случай верить в Бога".

Философские книги Толстого обычно издавались за рубежом и не стали известны массовому русскому читателю. Они были ненавистны любому тираническому режиму. Так, царизм, белые, красные, несмотря на очевидные противоречия между собой, одинаково запрещали пропаганду этих идей. Дочка писателя Александра за распространение взглядов своего великого отца в 1920 г. попала в тюрьму. Через год по ходатайству крестьян Ясной Поляны ее освободили, и она покинула Россию, став злейшим врагом советской власти. После смерти В.И.Ленина его знаменитая статья «Лев Толстой как зеркало русской революции» стала казаться партаппарату недостаточно боевой, и в ее школьном издании добавили заключение: «Таким образом, Ленин неопровержимо показал, что Толстой под маской лицемерного непротивления злу насилием помогает врагам в борьбе с советской властью». Ленин написал эту статью в 1908 г. в связи с 80-летием Толстого, находясь в эмиграции, даже не предполагая, что через 10 лет будет командовать страной. Следует отметить, что данная статья Ленина является, возможно, самой серьезной аналитической оценкой роли Толстого в русской истории. Ленин действительно неопровержимо показал Толстого как великого писателя, как страстного и умелого обличителя преступлений самодержавно-церковной элиты, как философа, не понимающего необходимости и неизбежности революционной смены власти этой элиты, и как человека, отражающего взгляды многомиллионных масс.

Зададимся вопросом – а что будет со страной, если она встанет на рельсы толстовства? Практически все специалисты, но с самых разных позиций, считают, что это приведет к беде. Так, Н.А.Бердяев в своей статье «О достоинствах христианства и недостатках христиан» критикует толстовство с чисто христианских позиций. Бердяев не отрицает, что инквизиторство, ханжество, индульгенции, агрессивность стали сущностью многих христиан, но это не доказательство отсутствия достоинства у христианской Церкви как таковой. Во всех общественных и религиозных течениях всегда есть люди, которые позорят эти течения. И христианство отнюдь не исключение из этого правила. Толстовство фальшиво по своей сути, поскольку его основные положения невозможно осуществить в реальности. Для Толстого главное в христианстве — это набор подлинных фраз Иисуса Христа, хотя главное в христианстве — это идеология спасения человечества, первородный грех которого Иисус искупил своей добровольной смертью. Толстой справедливо критикует многие поступки Церкви, но он просто не в силах понять, что для выполнения всех требований христианского учения наличие Божественных таинств совершенно необходимо. Он уверяет, что если выполнять все указания Иисуса Христа, то человечество заживет счастливо. Лучшим опровержением этой иллюзии является опыт жизни ее автора – он до самой смерти не смог увязать свою жизнь со своим учением.

Авторитет Толстого был так велик, что на стыке XIX и XX веков создалось немало толстовских коммун, но все они вскоре развалились. Известно, что горячим сторонником таких коммун был бесстрашный Иосиф Трумпельдор. Он мечтал соединить идеологию толстовства и сионизма, чтобы построить новую еврейскую страну, где все равны и нет бедных и богатых. Но вряд ли в мире есть хотя бы один человек, допускающий, что Трумпельдор мог оставить насилие без должного ответа. Часто примером успешного толстовства представляют еврейские киббуцы, характерные общностью имущества и равенством в труде и распределении. Но это не из-за увлечения толстовством, а как необходимость успешной защиты от агрессивных соседей. Рядом с ними ведение индивидуального хозяйствования и самозащиты приводило бы к быстрой гибели. В 1947-48 г. во время Войны за Независимость киббуцники проявили высочайший героизм и смогли сдержать наступления регулярных армий захватчиков. После провозглашения Израиля, когда защита людей и их хозяйственной деятельности стала задачей Государства, киббуцы стали терять сторонников. Первыми покидали киббуцы молодые люди, которые после службы в армии не возвращались домой, а начинали новую жизнь и, как правило, с индивидуальной системой оплаты своего труда. Необходимо четко прояснить, почему так всегда, рано или поздно, но обязательно происходит в любой стране с любым народом. Причиной этого является тот наследственный генетический код, которым вооружила нас природа. Она распорядилась таким образом, что все живое на Земле, и растения, и животные, и люди запрограммированы на выполнение ряда задач, очень важными из которых являются улучшение условий существования своего вида и обеспечение его продолжения.

Рассмотрим это на примере муравьев – отряде животного мира, отличающегося весьма высокой степенью общественного устройства. В каждом муравейнике есть королева-мать, которая в течение всей жизни непрерывно дает жизнь массе новых муравьев. У нее есть специальные охранники, которые при необходимости не пожалеют своей жизни, чтобы спасти королеву. Но вот королева устарела и перестала давать потомство. И те же охранники незамедлительно ее уничтожают. Наследственный код требует, чтобы все, что мешает повышению устойчивости вида и продолжению его существования, исчезало.

К несчастью для человечества, надежным инструментом для решения этих задач является сильная власть над своим видом или над другими видами, что привело цивилизацию к использованию несправедливых приемов. Когда юноша уходит из киббуца, чтобы добиться более обеспеченной и, что немаловажно, более интересной жизни, то это

правильно и соответствует идеологии той системы, что создала наследственный код. Но когда у человека слишком много власти, то нередко его действия противоречат интересам существования человеческой цивилизации, а у нее практически нет надежного способа защиты. И толстовство, с его всепрощением и непротивлением злу насилием, выглядит подтверждением беспомощности людей перед суровыми трудностями реальной действительности. Оно противоречит биологической сущности ныне живущих людей и в обозримом будущем не сможет стать общепринятой идеологией.

В одной статье Толстой разъяснил свое видение правильной, истинной жизни христианина, соответствующей учению Иисуса Христа, таким образом:

- 1) Человек – сын Отца, но не плотью, а духом.
- 2) И поэтому он должен служить Отцу духом.
- 3) Только жизнь свята.
- 4) И потому надо служить для жизни всех людей, а не лишь для своей — это воля Отца.
- 5) Только служение воле Отца дает истинную радость в жизни.
- 6) Поэтому для истинной жизни не надо утолять свое тщеславие, эгоизм, жажду роскоши и т.п.
- 7) Жизнь человека – вещь временная и лишь материал для познания жизни разумной, истинной.
- 8) Истинная жизнь проходит вне времени, она только в настоящем.
- 9) Обман жизнью во времени – излишнее увлечение прошлым и будущим, только скрывает смысл жизни настоящей (текущей).
- 10) Поэтому человек должен уметь разрушать обман времени от жизни прошлой и будущей ради истинной жизни в настоящем.
- 11) Истинная жизнь — это не только жизнь вне времени и личности, но и жизнь со всеми людьми в любви.
- 12) Лишь тот, кто живет по этим принципам, живет в соответствии с учением Иисуса Христа.

Толстой в своем Евангелии много внимания уделяет Иоанну Крестителю. Это понятно, Иоанн – бесспорно историческая личность, к тому же во всех канонических Евангелиях он – родственник Иисуса, что позволяло Толстому снизить использование сверхъестественных объяснений в соответствии с желанием сделать текст максимально простым и понятным. Иоанн был страстным трибуном, он бесстрашно выступал против несправедливостей и имел огромную поддержку народа. Он проводил обряд крещения водой (от этого имя Креститель), считая, что этим с людей снимается скверна, и они становятся способны понять Божественные законы. Иоанн крестил и Иисуса и предсказал ему мессианское будущее, что повысило его авторитет. Иоанн был зверски убит за два года до начала деятельности Иисуса Христа.

Здесь необходимо сделать неожиданное и очень горестное пояснение. Мы привыкли, что в первой части своего труда Толстой обвиняет церковников в извращении учения Христа, в отказе от защиты интересов народа, предпочитая более спокойную и доходную жизнь на службе у властей. Но чем ближе он подходит к главным вопросам – арест Иисуса, суд и казнь, тем больше он отдаляется от своих гуманных взглядов и приближается к взглядам церковников, которых еще на предыдущей странице остро критиковал.

Конечно, есть исключения. За несколько дней до ареста Христос говорит своим апостолам, чтобы они безбоязненно шли и проповедовали его учение, а если кто их не примет, то пообещать ему судьбу библейского Содома. Конечно, эту фразу Толстой удалил как противоречие образу милосердного Иисуса, но тексты канонических Евангелий о виновности евреев за убийство Христа оставил без принципиальных изменений. Как все это объяснить? Ведь Толстой знал ряд новозаветных текстов,

избежавших церковной цензуры. В одних об участии евреев вообще не упоминалось, а лишь о Пилате, в других сообщалось, что элита Синедриона в рамках борьбы за власть мечтала убить Иисуса, но, опасаясь реакции народа, решила перепоручить это Пилату, у которого подобного страха не было. Но нельзя же судить о морали всего народа по действиям его отдельных представителей! Никто же не судит о морали англичан по действиям Джека Потрошителя. Толстому также была известна статья «Июльские веяния» Н.Е.Салтыкова-Щедрина, в которой великий правдолюб предложил запретить использование Евангелий для обоснования ритуальных процессов, поскольку нет ни одного нейтрального свидетельства, подтверждающего эти обвинения: «История никогда не начертывала на своих страницах вопроса более чуждого человечности, чем вопрос еврейский. Главное место в этом несомненно занимает предание, давно утратившее всякий смысл, но доселе сохранившееся».

Толстой, кстати, никак не отреагировал на эту статью, т.е. она была ему неинтересна, также как последующее закрытие журнала «Отечественные записки».

Древнеримские писатели II-III веков – Апулей, Кассий, Лукиан, Цельс отметили много нестыковок в текстах Евангелий, которые спустя 15 веков повторил Толстой. Так, все евангелисты утверждают, что огромные массы народа неотступно следовали за Иисусом, и потому у элиты Синедриона не было возможности его незаметного убийства. Но почему, когда Пилат предложил освободить Иисуса, то народ возражал, а когда Пилат предупредил, что кровь его падет на детей ваших, то весь народ не возражал, что «...кровь Его на нас и на детях наших». И тут же все евангелисты, включая Толстого, делают новый поворот на 180 градусов. Когда Иисуса ведут на Голгофу то «...И шло за ним великое множество народа и женщин, которые плакали рыдали о Нем». Естественен вопрос – где же были эти плачущие люди всего полчаса назад? Разговоры народа с Пилатом – самая злостная клевета на евреев во всей новозаветной литературе. Многие серьезные христианские комментаторы считают, что народ действительно кричал Пилату: «Распни Христа!». Одни объясняют это умелой работой агентуры Синедриона, сумевшей заморочить головы людей, другие, например, Бердяев, что люди нередко с какой-то звериной охотой убивают пророков. Так, греки убили великого Сократа, и никто не вменяет им это злодейство в вину. А вот что касается слов, что «Пусть кровь Христа падет на нас и детей наших», то тут почти нет комментариев. Зигмунд Фрейд объясняет это тем, что комментаторы ни разу в жизни не встречали еврея, который бы произносил нечто подобное. Кстати, очень необычно и его объяснение причины антисемитизма у христиан. Это неосознанная месть за всевозможные христианские ограничения, т. н. «христианское ярмо». Толстой оставляет без внимания мудрые слова апостола Павла, о том, что евреи — это корни того замечательного дерева, которое вырастило христианство, зато согласен с императором Константином, что евреи за совершенные деяния потеряли право на землю Израиля, и она теперь принадлежит христианству.

Но как возможно объяснить столь удивительные метаморфозы в настроении еврейского народа по отношению к новоявленному пророку? Вышеназванные римские писатели предложили два разумных объяснения. Одни считают, что никакой любви у жителей Иерусалима к Иисусу не было никогда. У них даже была популярна пословица, известная из ТАНАХа: «Нет пророков из Галилеи», а Иисус по происхождению оттуда. Другие считают еще проще, что вообще все это сплошная выдумка.

Но особенно трудно понять положительное отношение Толстого к Пилату, как к доброму человеку, пытавшегося спасти Иисуса от гневных евреев. То, что так утверждали церковники, не удивляет – для них Пилат был своим человеком. Знатный чиновник, опытный вымогатель, жестокий самодур. В 36 г. император Тиберий за многочисленные преступления Пилата отправил его в ссылку. Но для Толстого Пилат был человеком прямо противоположным тем взглядам, которые он прославлял всю жизнь. Почему же он в оценке этого преступника сошелся с церковниками? Самый легкий ответ на это – антисемитизм Толстого. Но легкие ответы не обязательно правильные!

Такой авторитет (и для автора данной статьи, и для ее читателей) как Зеев Жаботинский не считал Толстого антисемитом. Он говорил, что никогда не видал антисемита, который бы называл «черту оседлости» позором для христианской страны, что позорна система, при которой еврейки-проститутки имеют право жить в Питере и Москве, а маститый живописец Исаак Левитан не имеет. В своей парижской газете «Рассвет» Жаботинский опубликовал статью М.А.Осоргина под четким названием «Были Толстой антисемитом?». В этой статье, отражающей взгляды самого Жаботинского и содержащей много подлинных фраз из статей Толстого, в частности утверждается: "Толстой не мог быть антисемитом в обычном значении этого слова, что противоречило бы и его душевному складу, и жизненным идеалам. Допускаем, что евреи как нация, не были ему особенно привлекательны, но это не антисемитизм, не преступное отношение к ним, а реальная реакция с учетом христианского воспитания и многовековых традиций взаимного непонимания и недоверия. Но Толстой не верил в искренность тех многих филосемитов, которые говорят евреям пламенные добрые слова, и на этом их деятельность заканчивается. Гораздо ценнее честное признание, что свои мне дороже, и за них я готов положить душу, но как человек объективный вам я предлагаю свое перо. Я понимаю, что для евреев нет ничего важнее и трепетнее, чем еврейский вопрос. Но в картине всего мира судьба евреев лишь страничка обычного размера. Нельзя требовать от всех такого страстного отношения к этому вопросу, которое естественно для вас, в особенности после того, как евреи в новой России уравниены со всеми гражданами, если не в правах, то в вопиющем бесправии".

Для лучшего уяснения заключительной фразы напоминаем, что статья написана в 1928 г.

В одном из своих выступлений Жаботинский рассказал о разговоре с христианским активистом, которому был задан вопрос: «Правда ли, что Бог пожертвовал Сыном, чтобы спасти человечество от первородного греха, и что Иисус согласился с самопожертвованием?». Активист с удовлетворением мотнул головой. Тогда последовал новый вопрос: «А почему в этом виноваты евреи?». Активист растерялся, потом взял себя в руки, произнес спасительные слова: «Проклятые хриstopродавцы» и с победным видом ушел. Жаботинский считал, что антисемитизм христиане создали сознательно, как систему обогащения, отвлечения внимания народа от подлинных причин бедствий, для снятия обвинений в отсутствии собственной духовной основы и т. п.

В 1928 г. великий философ-гуманист Бертран Рассел сказал, что в наше время Лев Толстой из всех людей по своему духу ближе всех к еврейским пророкам. Один из возражавших рассказал, как Толстой с приятелем-евреем поднимались в гору. На финише приятель обогнал Толстого, но упал и поранился. Толстой зло сказал: «Это случилось потому, что вы, евреи, часто даже неразумно хотите быть первыми». Рассел долго молчал, потом повторил, что ближе Толстого к пророкам никого нет.

Еще в XVIII веке возникла теория, что Иисус был идейным вождем восстания еврейского народа против иноземных поработителей и сотрудничавшей с ними жреческой элиты, закончившееся казнью восставших. После этого пришлось срочно изменять образ Иисуса — его лишили боевого настроения и превратили в милосердного пропагандиста непротивления злу насилием. Одновременно начали злобную клеветническую кампанию против евреев, что после «Иудейской войны» очень нравилось Риму. Эту теорию поддерживало много известных специалистов, например, теоретик социал-демократии Карл Каутский и известный английский историк Арчибальд Робертсон, автор очень популярной книги «Происхождение христианства». Но особую известность она приобрела, когда к ней присоединился врач-философ Альберт Швейцер, который был профессиональным христианским теологом. В существующих канонических Евангелиях, по-видимому, по недосмотру редакторов осталось много фактов, подтверждающих эту теорию. Это и бегство апостолов, скрывшихся после ареста Иисуса, в чем их обвиняют евангелисты. И то, что от ареста Иисуса до его казни прошло всего 12 часов. И страх

народа поддержать своего недавнего любимца. И разговор с распятым на соседнем кресте мятежником (так в тексте), который говорит: «А тебя-то за что, я вот человека в Храме убил. Если ты и вправду Спаситель, то помоги». И Спаситель обещает ему рай уже сегодня вечером. Так не говорит Мессия с человеком, совершившим убийство в Храме, так говорят с товарищем по совместной борьбе.

В Новом Завете есть еще много подобных фактов, противоречащих официальной версии гибели Иисуса, но на одном из них следует остановиться особо. В это время в Риме было много серебра, а в Иудее много золота. Но транспортная связь между этими регионами была сравнительно редкой, и это привело к тому, что один грамм золота в Риме стоил 12 грамм серебра, а в Храме Иерусалима лишь 4. Тут же возникло то, что на современном языке называется коррупционная система, и поплыло золото в Рим, а серебро в Иудею. Элита Синедриона и администрация Пилата беспрестанно обогащались, но вдруг в Храм пришел Иисус и с боем разогнал менял. А ведь охраняли Храм, согласно распоряжению Пилата, римские солдаты. Многие историки считают, что в этот день Иисус вынес себе смертный приговор.

Но в сочинениях Толстого эта теория не упоминается, (естественно, ибо была создана уже в наше время) и потому вернемся к злополучным вопросам – почему Толстой согласился с церковниками, что евреи виновны в убийстве Христа, и оправдал в этом Пилата. Если бы он полагал, что часть жреческой элиты совместно с администрацией Пилата совершила это убийство в рамках борьбы за власть, как и было на самом деле, то никто бы не возражал. Но он возложил вину за это убийство на весь народ, поддержав своим великим авторитетом церковную клевету. В одной статье он анализирует убийство Авраама Линкольна и утверждает, что это безумие американских расистов не остановит благородный процесс. Как видим, когда он пишет об убийстве Линкольна, то не говорит об убийстве американцами, а указывает конкретно - американскими расистами. В отношении евреев подобной объективности у него нет.

Рассмотрим сначала вопрос с Пилатом. Нелепо думать, что Толстой не имел правдивой информации об этом садисте и казнокраде и не знал, за что император отправил его в ссылку. Римские писатели привели несколько способов спасения Христа Пилатом, если бы он этого желал. Самым простым было бы заявить, что этого опасного преступника следует отправить в Рим. А самому отправить в Рим письмо, где указать, что этот странный человек может быть полезен – он против насилия, призывает платить налоги. Никто бы не посмел возразить против отправки в Рим. Но Пилат и не хотел спасать Христа. Он смотрел на него как на врага, способного поднять смуту и мешающего обогащению, поэтому он приказал солдатам перед казнью жестоко избить проповедника, хотя это не входило в протокол казни. Но если Толстой совместно с церковниками защищает Пилата, которого Рим официально объявил преступником, то что удивительного, что он вместе с церковниками осуждает еврейский народ (именно народ, а не часть его элиты) за убийство Христа. По этому вопросу наука до настоящего времени не выработала единого мнения. Несколько русских литераторов, известных своей критикой философских взглядов Толстого, считают, что Толстой трусил потерять уважение простого русского народа в случае, если он снимет с евреев вину за убийство Христа.

Многочисленная плеяда больших деятелей русской культуры была категорически против этого; среди них – Лесков, Салтыков-Щедрин, Короленко, Горький, Андреев, Чехов, Бердяев, Плеханов, Луначарский и многие другие. Они полагали, что если бы Толстой думал, что евреи виноваты, то он бы так и утверждал, поскольку он никогда не проявлял трусость и не уклонялся от борьбы за правду (так, как он ее понимал). А вот почему он считал, что евреи виноваты в этом, мнения разошлись. Большинство было убеждено, что Толстой не смог преодолеть того багажа знаний, который приобрел в школе на уроках Закона Божьего. Как доказательство этого приводились длинные списки общепризнанных гуманистов, которые по отношению к евреям не преодолели своих

религиозных заблуждений. Тут буквально тысячи имен – Вольтер, Вильям Шекспир, Джордано Бруно, Шарль Фурье, Пьер-Жозеф Прудон, Виктор Гюго, Жюль Верн, Герберт Уэллс. Многие включают в этот список даже Эмиля Золя. Как известно, в разговоре с одним антисемитом он сказал: «Я люблю евреев не больше вашего, но считаю позором для страны, если суд руководствуется не совершенным преступлением, а национальностью обвиняемого». Как видим, гуманизм Золя не вызывает сомнения, но обратите внимание на первые слова этой фразы.

Некоторые считают, что Толстой опасался, что столь существенные идеологические изменения приведут к ослаблению влияния и Христа, и христианства, и Евангелий. Ряд русских писателей оставили воспоминания о встречах с Толстым и о его взглядах. Так, воспоминания Горького содержат 300 страниц, написанных с огромным уважением. Описан всего один серьезный спор. В конце XIX века сионисты объявили, что их цель – создание еврейского государства на библейской земле. В России основная часть интеллигенции и злостных антисемитов признали это решение правильным. Из видных гуманистов только Толстой был против. Это крайне редкий случай, когда он был солидарен с большевиками. Но большевиков понять легко – они всегда призывали «пролетариев всех стран не разбегаться по национальным квартирам, а объединяться». Но почему Толстой не желает видеть еврейскую страну даже в 4000 км от Ясной Поляны? Он уверял, что из этого ничего не получится, кроме моря крови, и евреи, которые были против насилия, сами станут насильниками. А Горький написал замечательную фразу – ни царизм, ни марксизм, ни либерализм не смогут справиться с 20-вековым господством бессовестного антисемитизма, только у сионистов есть шанс и то лишь в одной единственной стране.

Очень интересную книгу о Толстом написал Г.В.Плеханов – основатель социал-демократии в России. Даже название этой книги странное: «Отсюда и досюда». Это границы области, где авторитет Толстого вне критики – великие книги, великий моральный авторитет, критика преступной деятельности царизма. А вне этой области – Толстой-мыслитель и его философские доктрины. Он не понимал реального вектора исторического процесса, боялся его, и это одна из главных причин, почему он так и не смог прожить свою жизнь согласно своим воззрениям.

Плеханов ближе всех авторов, рассмотренных в этой статье, подошел к ответу на вопрос – почему Толстой не осуждает церковную клевету об участии еврейского народа в убийстве Христа. Он не считал это клеветой. Плеханов со слов Толстого пишет, что тот в детские годы не интересовался образами Бога и его Сына. Не заметив ошибки в своих рассуждениях, Толстой в зрелые годы пишет, что после всесторонних размышлений он понял, что самым «приемлемым для христиан образом Бога и Евангелия является то, которое у него сложилось в детстве». А как раз там и содержалась зловещая клевета на еврейский народ за участие в убийстве Христа. Как подлинный гуманист, Толстой никогда не поддерживал использование этих материалов против современников. Наоборот, он многократно утверждал, что истинный христианин не может быть антисемитом, а если это так, то он квазихристианин. (Квази- по латыни означает «якобы»). Такова была сложная реальность в жизни великого гуманиста.

Содержательную статью по данному вопросу написал известный православный священник Александр Мень. Он задает читателю странный вопрос: «Чей портрет был в медальоне Толстого?». Оказывается, Ж.Ж.Руссо, идеолога Великой французской революции: «Два великих и благотворных влияния было в моей жизни – Руссо и Евангелия». Руссо призывал не отрываться от природы, сохранить все полезные элементы патриархальной жизни, что вызывало одобрение Толстого. В общественных вопросах Руссо был крайне требователен к СПРАВЕДЛИВОСТИ. Именно поэтому он чаще других философов защищал евреев от надуманных обвинений и верил, что неизбежная революция уравнивает евреев в правах: «Евреи представляют собой поразительный пример. Законы древнеримского царя Нумы, Ликурга, Солона умерли, тогда как более древние

законы Моисея реально существуют». Но в справедливости канонизированных Евангелий он не сомневался. В отличие от Толстого, он желал, чтобы евреи создали свое государство, и полагал, что его успехи ослабят вражду христиан. Но не все было гладко в его жизни. Например, он своих пятерых детей отдал в детские дома и никогда не интересовался их судьбой. В тоже время он 250 лет назад предсказал, что через три века не будет хватать здоровой пищи, чистой воды и воздуха, габариты лесов и водоемов резко сократятся, а климат будет выдавать такие курьезы, что это станет опасным для цивилизации. Прозорливость этого гения не вызывает сомнений. Руссо считал, что эти бедствия произойдут из-за нежелания нарождающейся буржуазии учитывать экологические последствия грядущей промышленной революции. В связи с повсеместным антисемитизмом многие считали, что эта тенденция более характерна для капиталистов-евреев, и всячески пропагандировали ее. Руссо осторожнее, чем другие, но думал так же, а Толстой, напоминаем, носил медальон с его портретом.

Эта ментальность проникла даже в сознание еврейских философов, наиболее яркий пример которых – сам Карл Маркс. В 1844 г. он опубликовал скандальную статью «Об эмансипации евреев», в которой привел массу оскорбительных высказываний против еврейского народа. Даже немногие антисемиты позволяли себе столь зловещую критику, ставящую под сомнение право еврейского народа на существование: «ненавижу всей душой еврейскую веру, иудаизм – это эгоизм в форме религии, ЭМАНСИПАЦИЯ ЕВРЕЕВ – ЭТО ЭМАНСИПАЦИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА ОТ ЕВРЕЕВ». В фашистской Германии эта статья часто печаталась с подзаголовком «Евреи о себе». Простим проснувшегося антисемита, честно сообщившего о своих убеждениях. Но как понять классика марксизма, который, чтобы еще раз оклеветать евреев, отказывается от краеугольного положения своей теории классов? В самом деле, по Марксу, все нации состоят из классов, между которыми неизбежна классовая борьба. Это, безусловно, верно, но, если правящий класс разумен, то борьба завершается договорным путем. Маркс не считал евреев нацией, не считал, что у евреев, как у всех народов, есть классы, и полагал, что они просто какой-то боевой инструмент в руках капитализма: «Как только обществу удастся упразднить основную функцию еврейства – торгашество – СУЩЕСТВОВАНИЕ ЕВРЕЕВ СТАНЕТ НЕВОЗМОЖНЫМ».

Я узнал о существовании этой статьи в августе 1952 г. В это время было расстреляно руководство Еврейского Антифашистского Комитета. Западные радиостанции непрерывно рассказывали об этом и об основополагающих документах фашизма и марксизма по решению еврейских проблем. Честно говоря, я не верил, что Маркс мог написать подобное, и пошел к школьному учителю, честнейшему человеку, свято верящему, что крупная частная собственность должна быть запрещена, иначе цивилизация погибнет. Он долго молчал, потом вяло произнес, что в 1844 г. Маркс еще не был марксистом. Я взорвался: «Марксистом еще не был, а антисемитом уже был и остался навсегда!» Не сговариваясь, мы оба изменили тему беседы.

О Толстом написаны многие тысячи томов. Мы рассмотрели наиболее характерные материалы и пришло время подвести итоги анализа.

1. Толстой, безусловно, великий писатель и для очень многих великий нравственный авторитет;
2. Беспощадная критика преступных действий правительства и прислужничества Церкви – яркое доказательство и его гуманизма, и его бесстрашия;
3. В общественных вопросах он, не понимая вектора развития исторического процесса, не мог выдвинуть идею, которая бы соответствовала веянию времени. Его страстный, но бесполезный призыв «не противодействуйте злу насилием» выглядел насмешкой перед ужасами грядущей революции;
4. К сожалению, Толстой в оценке ряда вопросов, связанных с Богом, Христом, Евангелиями остался на уровне тех представлений, которые получил в детские годы. Это относится и к оценке евангельских небылиц об участии евреев как

народа в убийстве Христа. Правда, он неоднократно говорил, что в современных судебных процессах недопустимо ориентироваться на эти взгляды: «это равноценно осуждению человека за преступления, которые он не совершал».

Через 150 лет римские Понтифики узаконили этот порядок. Конечно, по справедливости, следовало бы просто отменить злосчастную клевету, но Церковь опасалась, что это причинит ей большой ущерб. Но и эта мера приносит пользу. Вот уже более полувека в западных странах, в случае суда над евреями, если обвинение использует новозаветные документы, то судья произносит дежурную фразу: «Эта часть Вашего выступления не будет рассматриваться Судом – такова рекомендация последних шести римских понтификов, начиная с Иоанна XXIII»;

5. Жизнь показывает, что если даже человек такого масштаба, как Лев Толстой, великий интеллектуал и гуманист, не всегда способен отрешиться от церковных небылиц, впитанных в детстве, то как можно ожидать этого от простых христиан? Но вот что думают об этом некоторые современные фантасты, которые себя фантастами не считают. В скором времени роль обычных, «земных» людей резко снизится, а роль роботов и биороботов с их могучим искусственным интеллектом резко возрастет. Но у этих роботов не будет антиеврейских традиций, и они довольно быстро справятся с этой проблемой. Авторы этих теорий не сомневаются, что это начнется уже в этом веке.

В заключение приведем фрагмент из статьи Л.Д.Троцкого, посвященной 80-летию великого писателя-гуманиста: «Лев Толстой – последний апостол христианского всепрощения, в котором не умер ветхозаветный пророк гнева. Он бросил свое знамя «Не могу молчать» как проклятие в лицо тем, которые вешают, и как приговор тем, которые молчат».

Литература

Все источники, упоминаемые в статье и списке литературы, имеются в открытом доступе в интернете.

1. Википедия
2. Толстой Л.Н. Соединение четырех Евангелий, Исповедь, В чем моя вера, Путь жизни, Как читать Евангелия и в чем его суть, Краткое изложение Евангелия, Учение Христа в изложении для детей. Полное собрание сочинений в 90 томах. - М.: Изд. Художественной литературы, 1934-57.
3. Луначарский А.В. Толстой и наша современность. - М.: Литературный исследователь, 1961.
4. Свенцицкая И.С. Запрещенные евангелия. - М., 1965.
5. Зенон Косидовский. Сказания евангелистов. - М.: Политиздат, 1987.
6. Бердяев Н.А. Христианство и антисемитизм. - СПб, 1994.
7. Лесков Н. С. Евреи в России. Несколько замечаний по еврейскому вопросу - М.: Путь, 1994.
8. Прот. Александр Мень. Сын человеческий. - М.: Изд. Дом «Живи с Богом», 2008.
9. Кирилл Николаев, Шекия Абдулаева. Интеллектуальный инсульт. Как в мире роботов остаться Человеком и не потерять себя. - М.: Изд. Манн, Иванов, Фербер («МИФ»), 2016.
10. Латынина Ю.Л. Иисус. Историческое расследование. - М.: ЭКСПО. 2018.

Одни ли мы на этой планете?

(Лекция-конспект 10.09.2020)

Александр Вильшанский
avilshansky@gmail.com

(В тексте сохранены речевые особенности докладчика)

Ниже изложены в конспективной форме основные положения и соображения, позволяющие понять причины и ход развития цивилизаций на нашей планете. Одновременно указывается на возможность понять сказанное в Торе (иудаизм) с рациональных (научных) позиций, и с некоторой степенью определенности предсказать возможные пути развития нашей цивилизации в не столь отдаленном будущем.

Я предложу к рассмотрению ТРИ ГИПОТЕЗЫ, и подтверждения этих гипотез. Насколько они научны? Я думаю, что если по К.Попперу, то на все сто процентов.

Они проверяемы.

Они также опровержимы, как и другие.

Но у этих гипотез есть одно достоинство (преимущество) – они объясняют то, чего другие гипотезы объяснить пока не в состоянии.

Как в других случаях, когда мне приходилось решать сложные проблемы, решение можно было найти только обратившись к событиям, отстоящим от нас во времени на тысячи лет.

В данном случае - примерно на 30 тысяч лет назад...

НЕАНДЕРТАЛЬЦЫ

Считается, что предками современного человека, называемого по-научному Гомо Сапиенс – Человек разумный – были так называемые кроманьонцы (названия эти люди получали по названию местности, где археологи находили останки этих людей).

Но еще раньше кроманьонцев в разных местах Земли обитали НЕАНДЕРТАЛЬЦЫ. И существовали они на планете очень долго, почти миллион лет, совершенно не меняясь.

Выглядели они примерно так:



Культура была, конечно, примитивная, речь примитивная, но, как говорится, им – хватало. Едва-едва. Но выживали.

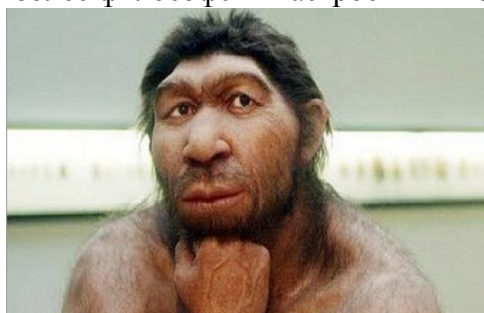
Вот этот малый напоминает современного француза.



А эта молодая женщина похожа на нашу Грету, правда?



Ну, и наконец, наиболее философски настроенный из них – вот этот....



Миллион лет... Вы можете себе это представить?

Жили они в пещерах, маленькими семьями, это очень важно!



А пропитание добывали охотой и собирательством.



Но 35 000 лет назад (35 тысяч, не 3500!) все изменилось.

Климат стал теплее, еды стало больше, популяция стала увеличиваться. Семьи становились большими.... И вот тут... Произошла генная модификация...

Современная теория происхождения видов, как бы она ни называлась, не может дать ответа на причину изменения генофонда, которая привела к образованию нового вида – кроманьонцев. Вычисление вероятности такого изменения сразу у огромного числа людей дает столь малую величину, что сейчас эта версия просто не принимается во внимание.

Практически «одномоментно» появились кроманьонцы.



На этой картинке (реконструкция, конечно) показаны кроманьонец и неандерталец (женщина). Внешняя разница очевидна.



Это молодая женщина (кроманьонка)

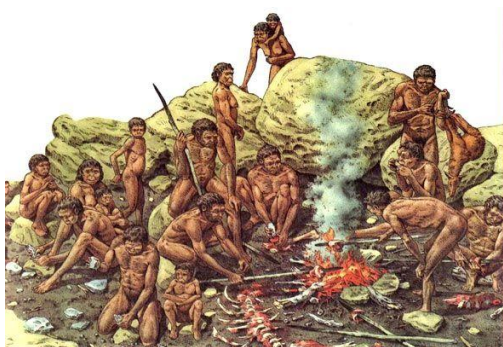


пожилой охотник...



молодой охотник...

Оденьте этих людей в современную одежду, и их будет нельзя отличить от нас...
Как это могло произойти? В настоящее время нет ни одной убедительной версии случившегося. Ответ дает генетика и микробиология.



При стихийном размножении неандертальцев они были вынуждены жить уже не семьями, а общинами, плотность населения в местах их проживания увеличилась. А никакой так называемой санитарии там и в помине не было.

При большой плотности населения отходы жизнедеятельности (если не принимать мер к их изоляции) могут снова попадать в пищу людям, чаще всего через подземные воды. И вот при таком круговороте появляются условия для быстрой мутации различных бактерий и вирусов. Именно это было причиной знаменитой холеры в Одессе. Примерно то же самое произошло 35 000 лет назад. Одна из таких мутаций привела к массовой эпидемии какой-то болезни среди неандертальцев и к изменению их генофонда.

Вирус изменил генетику выживших, в том числе внешний вид, а главное – **увеличилась скорость роста нервных окончаний нейронов головного мозга. Это было решающим фактором в увеличении емкости памяти, и скорости запоминания информации.**



Гомо сапиенс состоялся.

Теперь стали возникать большие сообщества людей, они стали жить уже в поселках, поселениях, начался процесс становления цивилизации со всеми ее атрибутами.



Это было началом «Первой цивилизации»

Обратите внимание не на антураж, а на идею о совместной эволюции микро и макро-мира. Эта идея (и пока только она) объясняет массовую мгновенную широкомасштабную эволюцию.

Примерно через 6000 лет (или меньше) цивилизация кроманьонцев («Первая») развилась до нашего нынешнего уровня, и распространилась по всей планете «размножившись необычайно».



Возникли города, страны, народы, культуры, войны, усовершенствовалось оружие... и наконец... (ибо меры не знают)....



Ну и ядерная зима, как следствие.





Всё это хорошо стыкуется по времени с эпохами малых оледенений. Они, кстати, были действительно малыми и по времени и территориально, так что на влияние Космоса их «списать» не удастся..

Через 2-3 тысячи лет ядерной зимы этот «Большой Чернобыль» начинает возрождаться и возникает «Вторая кроманьонская цивилизация» ..с новыми модификациями Гомо Сапиенсов... Немножко и радиация могла тут поучаствовать.....



Никто не извлек никаких уроков.... и менее чем через 5000 история повторяется. Новая цивилизация («Вторая») оказывается на грани самоуничтожения.



Но эти уже оказались умнее. Они лучше подготовились к войне... Заранее были созданы подземные убежища, тоннели, способные вместить миллионы человек. Эти тоннели сохранились и до наших дней.



Это произошло примерно 20 000 лет назад.

Гипотеза вторая

Но им повезло. У победившей стороны у власти оказались здравомыслящие люди... И после победы они поставили свой народ перед выбором. Собственно выбора никакого и не было. Вожди сделали им предложение, от которого никто не мог отказаться.

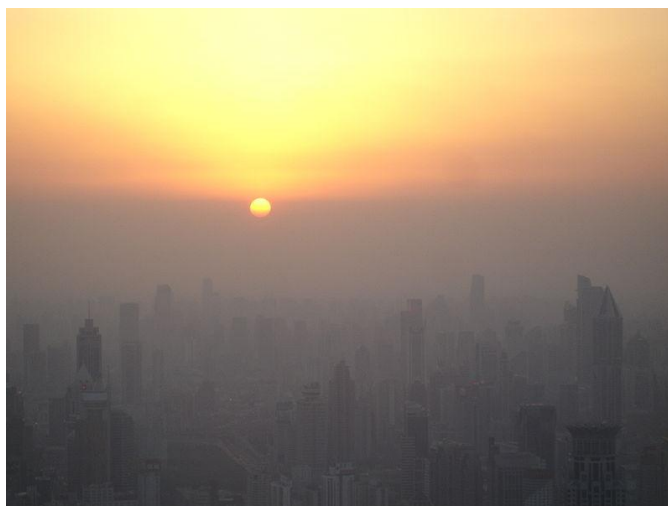
Лидеры объяснили народу причину войн – это сама сущность биочеловека (три составных части натуры) – неограниченная потребность жрать, размножаться и стремление к власти.



С этого начинается....



В обществе...



... и в природе (смог в Китае)

Плюс стремление к власти (не ограниченной ничем)



И лидеры предложили путь выхода из этого капкана – Единое Человечество.

Даже современные наши мудрецы сформулировали общий принцип «Не делай другому того, чего не хочешь себе»... Но не были услышаны.



Затем И.Христос переформулировал этот принцип в «Люби ближнего как самого себя».

Не сработало...



Практика показывает, что на биологической основе человека это просто нельзя реализовать...

И лидеры сделали народу предложение, от которого просто никто не мог отказаться.



Бессмертие – мечта каждого.

Лидеры показали им результат практически – к этому времени уже была разработана методика. При этом есть два пути – чипирование и одноразовая генетическая «операция».) Но это не бессмертие отдельного человека – это гораздо больше.

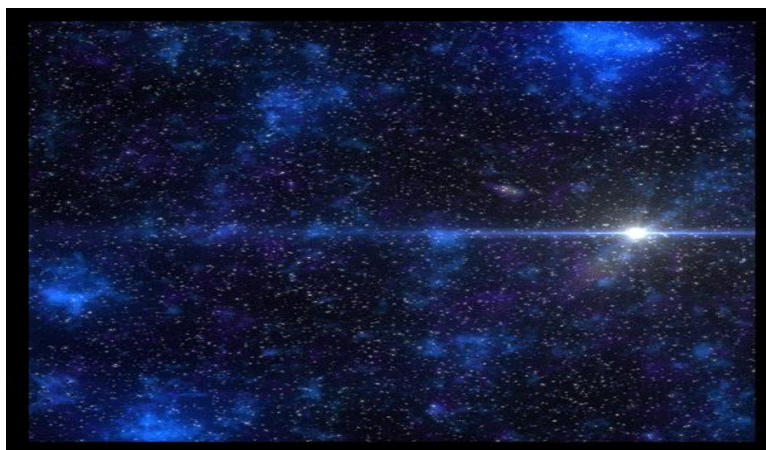
Это коллективное бессмертие. Это новая Система, исключая возможность конфликтов между своими отдельными частями, и одновременно приобретающая абсолютно новые качества (когнитивные и эмоциональные).

Может быть, ради исключения войн и не каждый согласился бы «вливать» свое сознание в общую массу; но ради бессмертия согласится каждый. Потому что каждый отдельный участник «предприятия» даже при исчезновении своего физического тела остается участником общего сознательного процесса и существования.



Одновременно на этом пути решались еще две Главных Проблемы:

1. Получение доступа к неограниченной энергии, что невозможно в принципе при разделенном сознании!!!! Ибо при разделенном сознании каждый «индивидуум» может пытаться реализовать свое стремление к власти над остальными.



2. Есть и еще одно преимущество у такой цивилизации - возможность проводить длительные эксперименты («Часы Феникса», работы Элизабет Левин). Только цивилизация, существующая практически вечно («вне времени»), может нуждаться в подобном «измерительном приборе» с интервалами отсчета в сотни и тысячи лет.



А вот и инструмент для подобных измерений, найденный при каких-то раскопках... На нем можно видеть (и определить) положение Солнца и Земли в нашей Галактике.



Гипотеза третья Развитие цивилизаций.

Накопленный опыт показал, что развитие цивилизаций следует примерно вот такой функции от времени (график ниже), ибо так называемый «первородный грех человечества» (а этот грех – он комплексный, тройной, см. выше) с неизбежностью приводит к гибели цивилизации.

В течение нескольких тысяч лет цивилизация, начавши «с нуля», выходит примерно на наш с вами уровень. И доходит до точки самоуничтожения.

И у философов того времени возникла гениальная идея – каким-то образом притормозить техногенное развитие цивилизации на первых этапах ее существования, внедрив в умы людей «общечеловеческие принципы поведения», определенную «мораль». Надежда была на то, что постепенно число «высокоморальных» будет увеличиваться.



Развитие цивилизаций: 1 – свободное; 2 - направляемое

Для этой цели могли использовать идею монотеизма. Почему?

Монотеизм не является естественно возникающей идеей. Нет никакой реальной причины для самопроизвольного перехода от идолопоклонства к идее неощутимого Бога-создателя и Правителя Мира.

У язычника отношения с богами простые – Боги суть очень сильные Соседи, которых можно только умиловить жертвами. Больше ничего Богам не нужно от человека.

А Бог иудеев требует от человека не материальных жертв – они ему не нужны, ибо Он Сам бестелесен и нематериален – а требует Он вполне **определенного поведения** в соответствии с данным Богом законом. По-существу человек приносит в жертву не полученное от Природы (от Бога), а внутреннее Желание Получить. Это принципиальная разница.

На Востоке ничего подобного не было.

Но эта идея для своей реализации и долгого дальнейшего существования должна была захватить большие МАССЫ людей в сравнительно короткий период. Нужен был «Исход» - драматическая демонстрация присутствия в нашем мире «Бога».



Все теологи (мудрецы) признают (и на этом стоят), что без Личного Вмешательства в ход Истории ничего подобного «исходу» произойти просто не могло.

▪ Далее – всем известная история **НАШЕЙ** иудео-христианской цивилизации. Продержалась эта идея полторы тысячи лет. Но из-за наличия внутренних противоречий в самом иудаизме (все претензии к «изготовителю»!) римские захватчики смогли частично уничтожить носителей этой религии, а частично разогнать по белу свету. И человечество оказалось под угрозой возвращения к язычеству. Поэтому в самом начале х.эры пришлось принять меры к замене иудаизма на аналогичную, но «доработанную» религию – христианство. И этот новый способ торможения технического прогресса исправно действовал еще тысячу лет, до эпохи Возрождения. Технический прогресс был

практически остановлен, но вот беда – роста духовного совершенства христианство не обеспечивало, скорее даже наоборот (непрерывные войны, крестовые походы...).

В конце Эпохи Возрождения новые религии уже не выполняли прежних задач, и (красная точка 2 на графике) после прекращения торможения (развитие науки и атеизма) начался бурный рост научно-технических знаний, который вновь привел уже нынешнюю цивилизацию на грань самоуничтожения.

Эта гипотеза дает ответ на все вопросы, связанные с историей и содержанием иудаизма; но в этой небольшой лекции нет возможности останавливаться на этом....

Скажем предельно коротко:

Настоящий Бог иудеев – это «Третья» цивилизация.

Теперь уже можно быстрее побежать дальше...

Закон развития цивилизаций доказательств не требует. Он – экспериментальный и он общеизвестен.

Влияние монотеистических религий на торможение научного прогресса не очевидно только убежденным религиозным людям. Это просто факт.

Перейдем к подтверждениям. Это НЕ доказательства. **Это подтверждения.**

Доказательство (первое и последнее) будет при первом контакте с «Третьей»

Хотя, возможно, такие контакты уже были, косвенные данные имеются.

Но куда же они все подевались, эти представители «Третьей Цивилизации»?

Гипотеза четвертая: ушли под землю и/или улетели в Космос.....

Подземная цивилизация?

Энергия под землей безусловно есть, и извлечь ее большой проблемы не составляет.

Отходы уничтожать – не проблема. При наличии энергии решаются любые проблемы.

Жизнь под землей наиболее безопасна. Особенно после ядерной войны.

А вот жизнь на поверхности сулит множество неприятностей. Поэтому убежище всегда должно быть. А для чего люди дома строят?

ПРИМЕР - Кубер-Педи (Австралия)



Подземный город шахтеров, добывающих драгоценный камень - опал.



Под землей есть все необходимое для нормальной жизни. Снаружи – постоянная адская жара. А внутри:



Церковь, квартира, общественные помещения. Облицовка тем же опалом.



Общественная столовая



Церковь



Квартира

И это не единственное место-убежище на Земле.

Эквадор:



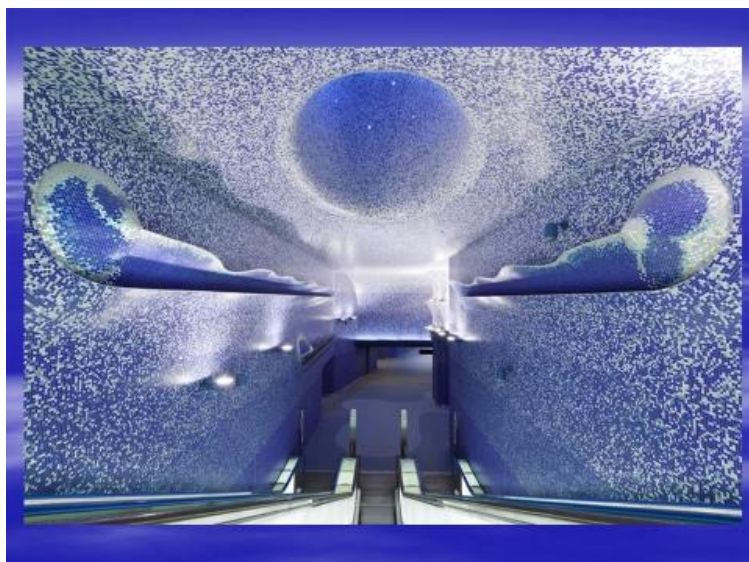
Золотые таблички с неизвестными текстами в тоннелях Эквадора (Интернет)

Бывшая шахта по добыче золота Homestake, самая крупная и глубокая (примерно 1,5 км) золотая шахта на континенте, перешла под руководство Sanford Lab — научному учреждению, превратившему штольни в лаборатории.

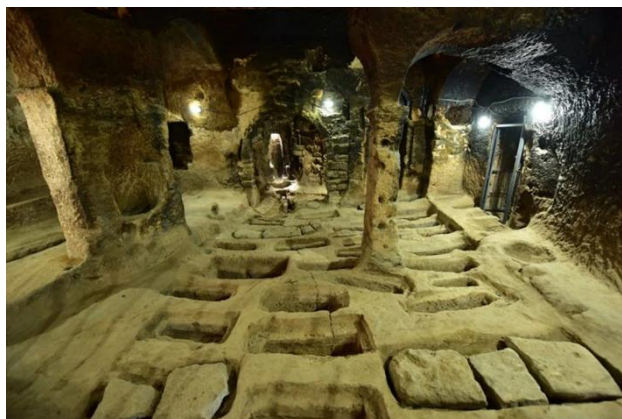


▪ Toledo Metro Art Station

- была открыта в Неаполе в 2012 году. Это — одна из самых красивых и глубоких станций всей линии метрополитена: нижние этажи многоуровневой постройки уходят на глубину 44 метров, но все же предоставляет посетителям целых 140 000 квадратных метров открытого пространства.
- В ее состав входят остатки стен арагонского периода (конец 1400-х годов), а стены украшены синей мозаикой, интенсивность цвета которой растет вместе с расстоянием, на которое спускаются посетители.
- Подземный лабиринт соединен с внешним миром системой стеклянных панелей, а потому освещение на верхних уровнях станции по большей части естественное.



Или вот еще:



Каппадокия (Турция)



В последние пару десятилетий выяснились пикантные подробности...

Массы небесных тел можно определить, если известна орбита хотя бы одного спутника этого небесного тела. По орбите Луны мы можем вычислить и массу Земли. Но массу самой Луны мы вычислить не можем. А спутников у Луны нет! Поэтому определение масс спутников планет таким образом невозможно. И если мы вникнем в проблему, то увидим там массу условностей и противоречий.

Необъяснимые факты

1. Собственное тяготение Луны
Масса (Ньютон. Лаплас...все великие)
Понятие о «солнечных приливах» - абсурд, нонсенс
2. Нет барицентра «системы Земля-Луна»
3. Кратеры спереди и сзади
4. Звон при сейсмоударе
5. Движение низколетящих спутников
6. Нет данных ни от НАСА, ни от России о величине гравитации, которую можно было измерить простым отвесом.

Отсутствие эффективного тяготения у системы Земля-Луна (нет барицентра).

Движение спутников Луны не соответствует Кеплеру. («Аполло»).

Сейсмоизмерения показывают необычные резонансные и акустические свойства поверхности Луны. Расчетная толщина оболочки – всего несколько сотен километров, но с упругостью стали.

Кратеры. Кратеров с обратной стороны Луны значительно меньше.

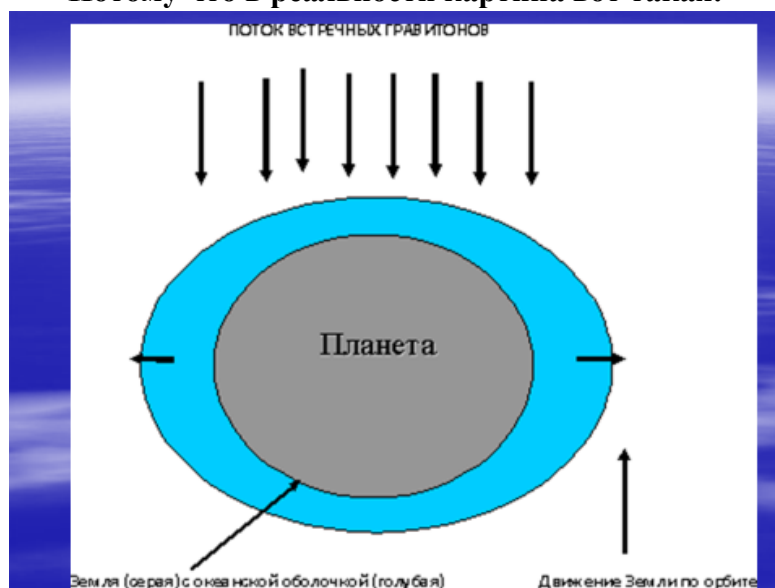
Приливы не зависят от Луны и ее движения. Причина приливов – движение планеты в гравитонном газе.

Грушевидная форма планеты – та же причина..



Если влияет притяжение Луны, то почему у приливов два горба?

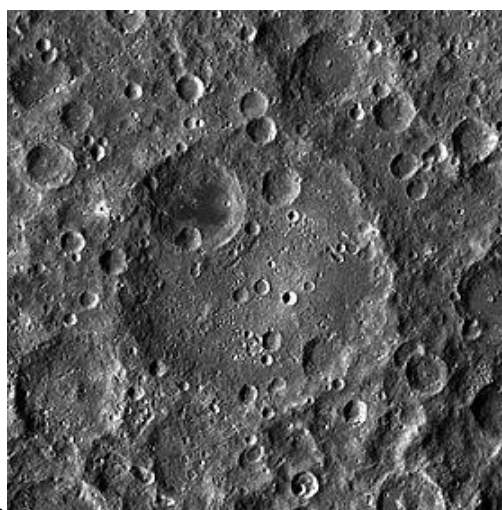
Потому что в реальности картина вот такая:



Из Интернета:

Что же касается массы Луны, то, как выразился один астроном, «хотя она к нам ближе всех других небесных тел, взвесить ее труднее, чем Нептун, самую далекую (тогда) планету». У Луны нет спутника, который помог бы вычислить ее массу, как вычислили мы сейчас массу Солнца. Ученым пришлось прибегнуть к другим, более сложным методам, из которых упомянем только один. Он состоит в том, что сравнивают высоту прилива, производимого Солнцем, и прилива, порождаемого Луной.

Из одного этого отрывка должно быть ясно, что такого рода авторы не имеют ни малейшего представления о физике вообще и небесной механике в частности. Притяжение Солнца вообще не влияет ни на один процесс на Земле, так как Земля непрерывно «падает» на Солнце, и потому все тела на ней находятся в «неинерциальной системе координат»



Кратеры на Луне



Кратеры от ядерных подземных взрывов



Последствия ядерной бомбардировки Луны

Итак:

**Луна – искусственный объект?
Есть подозрение, что Луна обитаема.
30 лет туда никто не летает
А деньги вложены огромные....**

***Выпуск журнала подготовлен
на собственные средства Редакции***

*Все замеченные читателями недостатки могут быть легко устранены
в электронном виде журнала*