

**Управление абсорбции муниципалитета г. Хайфы
Совет Дома ученых**

Том XXXV

Юбилейный выпуск журнала
подготовлен при поддержке
Министерства абсорбции Израиля



**Вестник
Дома ученых Хайфы**

Материалы заседаний:

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

**Хайфа
2015**

На пороге 15-летия!

Сегодня складывается впечатление, что Дом ученых Хайфы с символической аббревиатурой – ДУХ существовал всегда. Однако стоит вспомнить, что возник он не так давно: 16 декабря 2000 г. по инициативе лауреата государственной премии СССР Регины Фиш и историка Эллы Ланге при поддержке руководства Бейт Оле был учрежден Дом ученых Хайфы.

Безусловной заслугой организаторов Духа была структуризация его деятельности, учитывающая интересы участников, сохраняя за каждым членом Дома ученых права посещения заседания любой секции. По случаю юбилея неплохо вспомнить и поздравить ученых, которые приняли на себя нелегкий труд формирования научных секций: д.м.н. Маркса Гонопольского (секция медицины и психологии), д.т.н. проф. Валерия Эткина (Научно-техническая секция), Дискуссионного клуба д-ра Владимира Дробниса (благословенна память о нем). Я не стану упоминать тех, кто покинул нас, но мы их всех помним и благодарим за радость общения.

Сегодня в Совет ДУХа входят: проф. Валерий Эткин и д-р Анатолий Фиксман (научно-техническая секция); д-р Семен Златин (секция медицины и психологии); м-р Валентин Кошарский и проф. Леонид Тепман (секция управления, системных исследований и экономики); д-р Наталья Салма (секция гуманитарных наук); д-р Виктор Сыркин, м-р Эмиль Коган и д-р Вениамин Арцисс (дискуссионный клуб); д-р Исанна Лихтенштейн – пресс-секретарь Дома ученых и д-р Лариса Блехман – секретарь Совета, а также зам. председателя Совета д-р Роман Зайцев. Именно они ведут многолетнюю и многопрофильную деятельность ДУХа. Им особые поздравления и благодарность за бескорыстный труд.

Главное, что нам удалось создать, заключается в двух дополнительных особенностях. Первая из них – доброжелательная атмосфера, царящая и в Совете ДУХа, и на заседаниях секций. Это не значит, что наш девиз: «тишь и благодать, нам на все наплевать». Наоборот, у нас иногда возникают жаркие дискуссии, но они проходят без перехода на личности, участники не используют «уличный лексикон» и уничижительных выражений и интонаций. С теми, кто не может совладать со своими эмоциями – ученые не ангелы, к тому же они евреи, и способны поднять такой гвалт, будто от возможности высказать свое мнение зависит судьба Израиля, России, Украины, Белоруссии или другого государства, возникшего на развалинах бывшего СССР – очень редко, но приходится прощаться.

Вторая – создание неформальной междисциплинарной аудитории, позволяющей не только рассматривать поднятую докладчиком проблему с разных точек зрения, что качественно отличает некоторые наши дискуссии от однопрофильных форумов, но и решать довольно серьезные теоретические задачи. В этих случаях аудитория превращается в своеобразную лабораторию, позволяющую своевременно обнаружить заблуждение там, где докладчик и не предполагает, или восполнить недостающие знания.

Вот уже 12 лет осуществляется выпуск научного журнала «Вестник Дома ученых», главный редактор м-р Валентин Кошарский. Надеемся, что в этом юбилейном году из печати выйдет юбилейный 35-й номер журнала. Помимо журналов работы ученых освещаются на двух сайтах (администраторы: д-р Александр Вильшанский и м-р Александр Коган).

Все это и многое другое позволило части ученых вернуться к творческой деятельности. Передовые взгляды проф. Григория Брехмана на проблемы пренатальной и перинатальной психологии привлекли внимание зарубежных коллег. Он ежегодный участник различных международных форумов. В 2015 г. именно ему предложили возглавить первый международный симпозиум «Проблемы психических травм детей в дородовой и постродовой периоды», который состоялся в Белграде. Странно, но за пределами Израиля лучше знают работы д.м.н. Г. Брехмана, чем на родине. К сожалению, в Израиле нам удалось только дважды совместно с Междисциплинарным медицинским

центром Хайфского университета провести курсы переподготовки акушеров в означенной области. Это капля в море психологических и физических травм, получаемых беременными израильтянками, что сказывается на здоровье детей. Аутизм, гиперактивность, гипоактивность, немотивированное насилие затрагивают общественность Израиля ... на недельку, потом СМИ отвлекаются на другие темы и все успокаиваются до следующего всплеска насилия. Серьезного обсуждения обозначенных тем в Израиле не было за всю его уже немалую историю.

Несомненным достижением можно считать факт выпуска издательством «Наука» книги проф. В. Эткина «Энергодинамика», в которой отражены принципиально новые взгляды ученого на современную физику. Практически каждый год, и нынешний не стал исключением, в России издаются книги проф. Л. Тепмана. Не буду их перечислять, а назову только книгу, изданную в 2015 г. «Оценка недвижимости». Это уже третье ее издание, что свидетельствует об ее уровне и наличии спроса. Нельзя не отметить успех д-ра Элизабет Левин, которая представляла на книжной ярмарке во Франкфурте-на-Майне Израильской книгой «Селестиальные близнецы», изданной на иврите. Ныне та же книга издана в США уже на английском языке. Работы Э. Левин, опубликованные в книге «Часы Феникса» привлекли внимание ученых МГУ, которые пригласили автора с докладом в Москву. В прошедшем году вышла из печати долгожданная книга д-ра Александра Вильшанского «Физическая физика. Гравитоника. Ч.1». В настоящее время он работает над второй частью названной книги. Неизменный практический интерес вызывают книги д-ра Семена Златина, в том числе его не так давно изданная книга «Как помочь больным суставам».

Настоящим бриллиантом наших достижений стал новый материал многопрофильного назначения, который был создан проф. Юлием Гором на основе сверхтонкого базальтового волокна. Базальт один из немногих минералов, которым богат Израиль. Как сорбент нефтепродуктов он был испытан в лабораториях США, Канады и многих других стран. Приведу лишь цитату из Заключения американских исследователей: «за последние 20 лет мы не получали на испытания подобный по качеству материал». К этому добавлю: если бы его производство было уже налажено в Израиле, то негативные последствия разрыва трубопровода в Негеве были бы несопоставимо меньше, ибо сорбент может поглощать больше 70% нефти, а затем возвращать ее для переработки в объеме 90% от поглощенного. Для организации производства понадобилось бы 1,5% от сумм штрафа, выплаченного за ущерб, нанесенный природе, который с применением сорбента Ю. Гора был бы минимальным. Но ... автору надоело стучаться головой о бюрократические стены, что много лет продолжает делать автор идеи сухопутных каналов «Эйлат-Ашдог, Эйлат-Хайфа» и «Хайфа-Амман» магистр Эмиль Коган. Недавно на заседании ДУХа представили на обсуждение идею проекта решения ряда экологических проблем, в том числе Мертвого моря, магистры Михаил Котен и Михаил Шифман. Обсуждение идеи было бурным и заинтересованным.

За прошедшие годы в аудиториях прозвучало более 800 докладов, не считая докладов на семинарах и многочисленных выступлений в микбацах. Уже несколько лет работает семинар «Еврейские мыслители» существенно расширяя кругозор его участников, которые лучше знают греческих философов, чем еврейских.

На 2016 г. нами запланированы более 100 докладов и при наличии возможностей – создание консультативной школы здоровья.

В заключение отмечу, что ощущаемую и, главное, постоянную поддержку работе ученых ДУХа оказывает руководство Бейт-Оле: зам. мэра хайфского муниципалитета Юлия Штрайм и ее секретари, нач. отдела культуры д-р Алексей Красносельский и его сотрудница Валерия Мироничева, пресс-секретарь Бейт-Оле Авнер Корин, Марина Портная и многие другие. Важно подчеркнуть внимание, которое нам уделяет Министерство Абсорбции.

В текущем году к нам пришло ощутимое пополнение из числа совсем новых репатриантов. Двери ДУХа открыты для всех желающих. Мы не отгораживаемся от людей, не доверяйте слухам. Мы будем рады всем желающим. Не погрешу против

правды, если буду утверждать, что участие в работе Дома ученых продлевает нашу дееспособность. У нас много тех, кому за 80 лет, а есть и те, кому за 90 и они не только приезжают послушать доклады, но и сами выступают докладчиками, публикуют статьи, причем не мемуарного характера, а новационного.

Председатель Совета Дома ученых
д-р Александр Бахмутский
24.08.15

Научно-техническая секция

Устранение неопределенности понятия энергия

Проф. Валерий Эткин (D.Sc),
etkinv@mail.ru

The article discusses the various definitions of the energy used in the various fields of natural sciences, with sometimes conflicting

Введение. Термин «энергия» (от греческого *ἐνέργεια* – деятельность) был введен в механику в начале XIX столетия английским физиком Т. Юнгом вместо понятия «живой силы» и означал внешнюю работу W^e , которую может совершить исследуемое тело или система тел при их торможении или переходе из данной конфигурации в «нулевую» (принятую за исходную). В соответствии с этим энергия делилась на кинетическую E^k и потенциальную $E^п$. Обе эти формы энергии могли реализоваться в форме работы W^e только с возникновением относительного движения взаимодействующих тел, т.е. с изменением положения тела в пространстве (радиус-вектора \mathbf{r} центра его массы). Отсюда следовало, что $E^k = E^k(\mathbf{r})$ и $E^п = E^п(\mathbf{r})$, т.е. являются функцией внешних параметров системы, определяющих положение системы как целого. В последующем это явилось основанием для введения понятия «внешней» энергии.

Пока механика обходилась этими двумя видами энергии и исключала из рассмотрения внутренние, в том числе диссипативные процессы в движущихся телах, сумму $E^k + E^п$ можно было считать постоянной. Это положение получило название «закона сохранения энергии». Однако когда механика столкнулась с превращением энергии упорядоченного движения в неупорядоченную (теплоту), этот закон утратил силу. Казалось бы, следовало признать этот факт и ввести наряду с понятием «энергия» противоположное ему понятие типа «анергия»¹⁾, что позволило бы отнести закон сохранения к сумме энергии и анергии как действительно общей мере всех (превратимых и непревратимых) форм движения материи. Однако вместо этого было введено понятие «внутренней» энергии U , означавшей с позиций механики «рассеянную» (обесцененную) энергию скрытого (микроскопического) движения, утратившую способность к совершению полезной внешней работы W^e . Эта энергия по определению не зависела от положения тела \mathbf{r} или его движения относительно других тел, т.е. $U \neq U(\mathbf{r})$. Это позволило сохранить формально закон сохранения энергии, переформулировав его в виде утверждения о постоянстве суммы кинетической E^k , потенциальной $E^п$ и внутренней U энергии изолированной системы:

$$(E^k + E^п + U)_{из} = \text{const.} \quad (1)$$

Естественно, что при этом понятие «энергия» перестало соответствовать этимологии этого термина («эн» – внешний и «эргон» – работа).

Не будет преувеличением сказать, что именно использование термина «энергия» (хотя бы и с прилагательным «внутренняя») применительно к функции U , не измеряемой величиной работы, породило до сих пор не преодоленные трудности определения понятия энергии. Читатель бывает немало удивлен, не найдя в справочниках и энциклопедиях физически более содержательного определения этого понятия, нежели трактовка ее как философской категории «общей количественной меры движения и взаимодействия всех видов материи» [1]. В результате, как справедливо заметил математик А. Пуанкаре, мы не можем сказать об энергии «ничего сверх того, что существует нечто, остающееся неизменным» [2]. Для физической величины, которая связывает воедино все явления природы, такое «определение» является совершенно неудовлетворительным, тем более что в определенных условиях наряду с энергией неизменными остаются и такие

величины, как масса, заряд, импульс и момент количества движения. Еще более удивится читатель, узнав, что и «физике сегодняшнего дня неизвестно, что такое энергия» [3].

В создавшихся условиях остается только постараться вернуть энергии хотя бы близкий к изначальному смысл.

1. Энергия как способность системы совершать работу. Новые возможности в этом направлении открылись в энергодинамике как теории, обобщающей законы переноса и преобразования теплоты на любые (упорядоченные и неупорядоченные) формы энергии [4]. В качестве объекта исследования она рассматривает пространственно неоднородные поливариантные системы (с любым конечным числом степеней свободы) и наряду с внешней работой учитывает другие виды работ, связанных с изменением только внутренней энергии системы. Помимо работы расширения W_p , к этой категории относится работа равномерного ввода в систему k -х веществ W_k , заряда W_e и т.п. Все эти виды работ выражаются произведением скалярной величины (давления p , химического потенциала k -го вещества μ_k , электрического потенциала ϕ и т.д. на элементарное изменение $d\Theta_i$ соответствующей скалярной координаты Θ_i (объема V , числа молей k -го веществ N_k , заряда Z и т.п.). Все эти виды работ изменяют внутреннюю энергию системы U и совершаются против сил, не имеющих результирующей. Убедиться в этом можно на примере работы всестороннего расширения, учитывая, что давление p в термодинамике – это скаляр, а не вектор. В таком случае интеграл от произведения давления p на элемент df замкнутой поверхности системы, определяющий результирующую сил давления \mathbf{F}_p , равен нулю, если градиенты давления ∇p в ней отсутствуют, поскольку в соответствии с теоремой о градиенте

$$\mathbf{F}_p = \int p df = \int \nabla p dV = 0. \quad (2)$$

Это естественно, поскольку работа всестороннего сжатия не связана с изменением положения тела как объекта приложения силы ($d\mathbf{r} = 0$). Такие виды работы зависят также от пути и скорости процесса, а не только от начального и конечного состояния системы. Поэтому элемент dW_i такой работы перестает быть полным дифференциалом dW_i (каковым он был в механике консервативных систем)²⁾ [5].

Таков же в принципе и теплообмен, состоящий в передаче импульса от частиц одного тела к другому. В этом случае, отсутствие результирующей преодолеваемых сил особенно очевидно и обусловлено хаотическим характером теплового движения в системе как целом. В то же время для отдельных частиц обмен импульсом \mathbf{P} носит вполне упорядоченный характер и представляет собой работу их ускорения. Поэтому теплообмен $dQ = TdS$, выражающийся произведением температуры T на элементарное изменение dS энтропии S , в своем аналитическом представлении ничем не отличается от других видов немеханических работ и представляет собой своего рода термическую «микроработу» $dQ = dW_s$. Это означает, что предпринятое в термодинамике деление энергообмена на теплоту и работу утрачивает смысл с переходом к исследованию систем, изменяющих в процессах энергообмена не только внутреннюю, но и внешнюю энергию. Более того, отказ от деления энергообмена на теплообмен и работу становится просто неизбежным при переходе к исследованию открытых систем (обменивающихся веществом с окружающей средой), поскольку в них наряду с теплообменом и работой появляется еще один вид энергообмена – массообмен, не сводимый ни к теплообмену, ни к работе. Разновидностью этого процесса является диффузия отдельных веществ через границы системы. В таком случае однозначное деление энергообмена на «теплоту» и «работу» оказывается вообще невозможным [6,7].

Таким образом, рассматривая поливариантные системы, мы приходим к пониманию того, что истинная «линия водораздела» проходит не между теплотой и работой, а между двумя принципиально различными видами работ, как связанных с преодолением результирующей преодолеваемых сил, так и не связанных с этим. В

термодинамике, как известно, работа типа $dW^e = \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ называется *полезной внешней* или *технической*. Именно такую работу совершают машины, предназначенные для целенаправленного преобразования одних видов энергии в другие. Характерной особенностью такой работы является направленный (векторный) характер.

Однако, поскольку в общем случае такую работу совершают не только технические устройства, но и биологические, астрофизические и т.п. системы, мы называли просто *упорядоченной* работой и обозначили через W^T .

Противоположную категорию работ, носящую скалярный характер, мы назвали *неупорядоченной* и обозначили через W^H . Как показано в [4], помимо этого формального признака названные работы отличаются принципиально тем, что последняя является *количественной мерой процесса переноса энергии*, в то время как первая – *процесса её превращения*.

Вместе с тем при таком подходе работа становится *единой количественной мерой воздействия одних материальных объектов на другие*, каковой она и была в механике. Наряду с делением работы на *упорядоченную* и *неупорядоченную* это открывает возможность *вернуть энергии ее изначальный физический смысл способности системы совершать любую работу*. Это очень близко к данному К. Максвеллом определению энергии как «сумме всех действий, которые может оказать система на окружающие ее тела» [8], поскольку под «всеми действиями» теперь понимается любая работа, изменяющая не только внешнюю энергию системы («упорядоченная» работа), но и ее внутреннюю энергию («неупорядоченная» работа).

2. Энергия как наиболее общая функция состояния. Определение энергии было бы неполным без рассмотрения математической стороны этого вопроса. Речь идет об определении ее как функции состояния рассматриваемой системы тел. Как следует из предыдущего, изменить полную энергию системы \mathcal{E} можно путем совершения любой работы, как неупорядоченной W_i^H ($i = 1, 2, \dots, n$), так и упорядоченной W_j^T ($j = 1, 2, \dots, m$). Каждая из этих работ связана с изменением специфической независимой переменной состояния Θ_i (объема V , энтропии S , числа молей k -го веществ N_k , заряда Z и т.д.) или \mathbf{R}_j (положение центров объема, энтропии, массы k -го вещества, заряда и т.п., которые в общем случае пространственно неоднородных сред могут не совпадать). Следовательно, энергия системы \mathcal{E} является функцией координат всех работ, которые может совершать данная система, т.е. $\mathcal{E} = \mathcal{E}(\Theta_i, \mathbf{R}_j)$, а ее полный дифференциал имеет вид:

$$d\mathcal{E} = \sum_i (\partial\mathcal{E}/\partial\Theta_i) d\Theta_i + \sum_j (\partial\mathcal{E}/\partial\mathbf{R}_j) d\mathbf{R}_j. \quad (3)$$

Поскольку производные от одних параметров состояния (\mathcal{E}) по другим (Θ_i, \mathbf{R}_j) также являются параметрами системы, то, обозначая их через

$$\Psi_i \equiv (\partial\mathcal{E}/\partial\Theta_i); \quad (4)$$

$$\mathbf{F}_j \equiv -(\partial\mathcal{E}/\partial\mathbf{R}_j), \quad (5)$$

приходим к уравнению баланса энергии системы в виде тождества:

$$d\mathcal{E} \equiv \sum_i \Psi_i d\Theta_i - \sum_j \mathbf{F}_j \cdot d\mathbf{R}_j. \quad (6)$$

Параметры Ψ_i (абсолютная температура T , давление p , химические потенциалы k -х веществ μ_k , компоненты v_α и ω_α линейной и угловой скорости ($\alpha = 1, 2, 3$), электрический ϕ , гравитационный ψ_g потенциал и т.п.) именуется обычно «обобщенными потенциалами» системы, а \mathbf{F}_j – силы в их обычном (ньютоновском) понимании. Последние выражаются в энергодинамике отрицательными градиентами обобщенных потенциалов ($\mathbf{F}_j = -\nabla\psi_j$). В ряде случаев $m = n$, т.е. число тех и других совпадает [4]. Нередко их вслед за Лагранжем именуется просто *обобщенными силами*.

В изолированных системах после достижения состояния равновесия, все параметры Θ_i и \mathbf{R}_j остаются неизменными ($d\Theta_i, d\mathbf{R}_j = 0$), так из (6) следует:

$$d\mathcal{E}_{\text{из}} = 0 \quad (7)$$

Таким образом, полная энергия изолированной системы \mathcal{E} является сохраняющейся величиной. Этим она отличается как от внешней энергии $E(\mathbf{R}_j)$, так и от внутренней $U(\Theta_i)$ энергии, которые являются функциями только внешних (\mathbf{R}_j) или только внутренних (Θ_i) параметров системы и в диссипативных системах не остаются неизменными даже в отсутствие внешнего энергообмена. Таким образом, полная энергия неоднородной поливариантной системы, включающая в себя упорядоченную и неупорядоченную составляющие $E(\mathbf{R}_j)$ и $U(\Theta_i)$, является наиболее общей функцией состояния системы. Это позволяет дать энергии более полное определение: «Энергия – наиболее общая функция состояния системы, характеризующая её способность совершать работу». Однако теперь это работа любых обобщенных сил – имеющих результирующую и не имеющих ее, внешних и внутренних, дальнедействующих и короткодействующих, скалярных и векторных, полезных и диссипативных, механических и немеханических.

Поскольку с учетом предпринятого обобщения понятия работы она становится единственной количественной мерой воздействия одних тел на другие, выражение (6) может быть записано в виде:

$$-d\mathcal{E} = \sum_i dW_i^H + \sum_j dW_j^T. \quad (8)$$

При таком определении закон сохранения энергии становится не только «формулой для расчета определенных численных величин» (Р.Фейнман), поскольку он отражает физическую сущность любых протекающих в поливариантных системах процессов переноса и преобразования любых форм энергии. Обоснование непротиворечивости и полезности такого (энергодинамического) подхода к изучению любых (физических, биологических, астрофизических, психофизических и т.п.) процессов дано в [4].

3. Обсуждение результатов. Данное здесь определение энергии не опирается на какие-либо дополнительные гипотезы и постулаты, позволяя в то же время вернуть ей простой и ясный изначальный смысл. Это достигнуто благодаря пониманию того, что «работа работе рознь» и отказу от противопоставления теплоты неупорядоченной работе. Этот «возврат к истокам» полезен во многих отношениях. Он показывает, что теоретическая физика длительное время шла по неверному пути, коль скоро от углубленного понимания энергии она пришла к ее непониманию. Один из таких шагов стало искажение физического смысла энергии, выразившееся в допущении ее отрицательного значения. Такова, в частности, потенциальная энергия взаимодействия электрических зарядов. Согласно закону Кулона, сила F_e взаимодействия зарядов Q_e и q_e определяется выражением:

$$F_e = K_e Q_e q_e / R^2, \quad (9)$$

где $K_e = 1/4\pi\epsilon_0$ – электрическая постоянная; R – расстояние между зарядами.

Для разноименных зарядов Q_e и q_e эта сила отрицательна, что при кулоновской калибровке (когда за начало отсчета принимается $R = \infty$) приводит к отрицательному значению внутренней потенциальной энергии взаимодействия зарядов

$$U^H = \int F_g dR = -K_e Q_e q_e / R. \quad (10)$$

В квантовой механике, допускающей существование точечных зарядов и возможность их сближения до $R = 0$, эта энергия достигает бесконечных отрицательных значений. Это противоречит не только физическому смыслу понятия энергии как величины сугубо положительной, но и порождает известную проблему «расходимостей». Иной будет калибровка, если учесть пространственную протяженность любых материальных объектов, и в том числе зарядов, что делает невозможным их сближение до $R = 0$, и

интегрировать (10) от минимального расстояния R_c , до которого могут быть сближены заряды Q_e и q_e , до его текущего значения R . Тогда

$$U^{\text{II}} = K_e Q_e q_e (1/R_c - 1/R). \quad (R \geq R_c). \quad (11)$$

Это выражение устраняет отрицательные значения потенциальной энергии взаимодействия, поскольку при $R = R_c$ она обращается в нуль, а не в бесконечность. Кроме того, оно снимает проблему расходимости, поскольку максимальное значение силы ограничивается величиной R_c .

Сказанное имеет самое непосредственное отношение к той части квантовой механики, которая базируется на стационарном уравнении Шрёдингера:

$$\Delta\psi + (8\pi^2 m_e / h)(H - U^{\text{II}})\psi = 0. \quad (12)$$

где Δ – оператор Лапласа; ψ – волновая функция; m_e , h – масса электрона и постоянная Планка; H , U^{II} – гамильтониан (полная энергия) и потенциальная энергия электрона.

В теории дифференциальных уравнений доказывается, что уравнения этого вида дают дискретные решения лишь при отрицательных значениях «собственной» энергии объекта исследования (в данном случае гамильтониана H). Формально это возможно лишь тогда, когда потенциальная энергия электрона U^{II} отрицательна и по абсолютной величине превышает его кинетическую энергию E^k . При $U^{\text{II}} > 0$ это исключается. Таким образом, искажение смысла понятия энергии имеет далеко идущие последствия. В результате этого наука все более напоминает театр абсурда, в котором энергия Вселенной в целом может быть сосредоточенной в материальной точке и быть отрицательной; где существует «темная» энергия неизвестного происхождения; где энергию можно извлекать «из пустоты» или из пространства и времени; где можно вычислять уровни энергии с точностью до миллиардных долей процента и в то же время не знать, что это такое вообще.

Литература

1. Физический энциклопедический словарь. – М.: «Советская энциклопедия», 1984.
2. Пуанкаре А. О науке. – М.: «Наука», 1983.
3. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Т.5., М.: «Наука», 1977.
4. Эткин В.А. Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии).- СПб, «Наука», 2008.- 409 с.
5. Базаров И.П. Термодинамика. Изд. 4-е. М., «Высшая школа», 1991.
6. Трайбус М. Термостатика и термодинамика. – М.: Энергия, 1970.
7. Путилов К. Термодинамика. – М.: «Наука», 1971.
8. Максвелл Дж. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля. М.: ГИТТЛ, 1952.

Эфиоропорный движитель Шоера

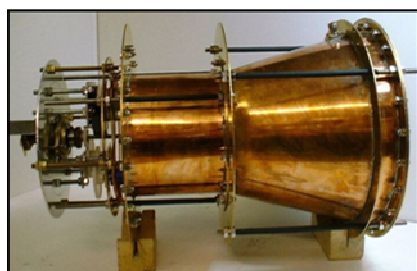
Проф. Валерий Эткин (D.Sc)
etkinv@mail.ru

Discusses the principle and test results Schauer space engine that creates cravings due to directional microwave. Shows the inconsistency of allegations of violations of the momentum conservation law and performance of this idea.

Введение. В августе 2013 года на официальном сайте NASA появилось сообщение [1], а спустя год на конференции по реактивному движению был озвучен отчёт группы сотрудников NASA под названием «Аномальная тяга от радиоволнового тестового устройства, измеренная на чувствительном маятнике» [2]. Испытаниям подверглась модель космического двигателя «Canna Drive» американского изобретателя Гвидо Фетта (Guido Fett), убедившего NASA испытать свои аппараты. В течение восьми дней группа

исследователей из Космического Центра Джонсона в Хьюстоне (США) под руководством доктора Гарольда Уайта испытывала этот двигатель на различных режимах и убедилась в жизнеспособности идеи создания тяги за счет направленного микроволнового излучения. Тестовые испытания показали, что уникальная конструкция микроволнового двигателя позволяет создавать тягу в 30-50 миллиньютонов. Однако научная и в особенности околонучная общественность, убежденная в нарушении устройством закона сохранения импульса, не спешит признавать эти результаты, называя их «антинаучными». В связи с этим возникает необходимость выяснить, насколько обоснованы такие утверждения.

1. От идеи до конструктивного воплощения. Автором идеи создания тяги за счет направленного микроволнового излучения считается британский инженер Роджер Шоер (Roger Shawyer), который более 10 лет назад сконструировал ряд демонстрационных устройств (первый - в 2003 году) и прилагал все усилия, чтобы привлечь внимание к своему изобретению [3...6]. В 2006 году его электромагнитный двигатель «EmDrive» был представлен миру и во время демонстрации и создал тягу 16 миллиньютонов. Р. Шоер



даже получил на свой «EmDrive» государственный грант, однако ничто не убедило критиков: они отрицали теоретическую часть работы и настаивали на том, что, согласно закону сохранения импульса, двигатель «EmDrive» работать не может. Внешний вид генератора Шоера показан на рис.1

Рис.1. Внешний вид генератора Шоера

Его устройство достаточно просто: магнетрон генерирует микроволны, а энергия колебаний накапливается в медном резонаторе высокой добротности¹. Резонатор выполнен в форме контейнера, имеющего форму усеченного конуса и открытого со стороны космического пространства. Генератор микроволн (слева) направляет излучение в резонатор, где оно многократно отражается от стенок полой емкости и благодаря эффекту светового давления создает тягу со стороны большего основания конуса. Благодаря этому такой двигатель не нуждается в традиционном ракетном топливе. Микроволновое излучение генерируется исключительно за счет электрической энергии, что позволит питать двигатель EmDrive от солнечных батарей, от термоэлектрических радиоизотопных генераторов или от миниатюрных ядерных реакторов. Для работы двигателя не требуется никакого топлива или рабочей массы, он будет работать до тех пор, пока элементы его конструкции физически не выйдут из строя.

В 2009-2010 годах китайская исследовательская группа из North Western Polytechnical University, Xi'an, China под руководством проф. Yang Juan построила аналог «EmDrive» и подтвердила, что тяга двигателя достигала 720 миллиньютонов (~ 0,073 кгс.) [7]. Этого вполне достаточно, чтобы практически использовать аппарат в силовых установках космических аппаратов. Для питания такого двигателя подошла бы электроэнергия солнечных генераторов. Однако и эти эксперименты не обратили на себя внимания: подавляющее большинство физиков признаёт эту идею антинаучной, поскольку она с их точки зрения отрицает закон сохранения импульса. Возражения Шоера, основанные на том, что ошибочны не законы физики, а их трактовка физиками, не были приняты, как обычно, во внимание, и в течение более 10 лет в адрес изобретателя сыпались лишь насмешки и издевательства. Именно поэтому подтверждение работоспособности близкого по конструкции к двигателю Шоера устройства «Cannae Drive» исследователями НАСА прозвучало настоящей сенсацией.

¹ Под добротностью резонатора (колебательной системы, в которой происходит накопление энергии колебаний) понимается параметр колебательной системы, характеризующий, во сколько раз запасы энергии в системе больше, чем потери энергии за один период колебаний.

2. Результаты испытаний двигателя «Cannae Drive» Гидо Фетта. Группе исследователей из лаборатории «Eagleworks» космического центра имени Джонсона оказалось достаточно 8 дней, чтобы убедиться в работоспособности идеи использования микроволнового излучения для создания тяги. Подвесив «микроволновку» на крутильные весы с чувствительностью в 1 мкН, находящиеся в герметичной вакуумной камере из нержавеющей стали (рис.2), и, включив её, испытатели зафиксировали берущуюся, казалось бы «ниоткуда» тягу. Испытания резонатора в НАСА были проведены на очень низкой мощности (в 50 раз меньше, чем при эксперименте Шоера в 2002 году и в 150 раз меньше, чем при китайском эксперименте в 2010 г.), но чистая тяга при пяти запусках составила 91,2 мкН при 17 Вт входной мощности. Кратковременная наибольшая тяга составила 116 мкН при той же мощности.

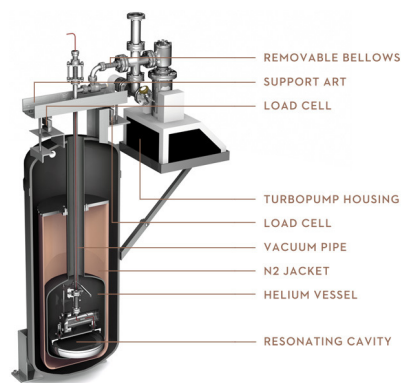


Рис.2. Установка для измерения

Для «чистоты» эксперимента исследователи «взвешивали» устройство не только во включённом, но и выключенном состоянии, когда ЭМ-драйв был заменен обычным резистором и не создавал никакой тяги. И не напрасно, поскольку выяснилось, что на весы влияет магнитное поле, возникающее в силовых кабелях, питающих установку. Для выяснения того, что, собственно, вызывает появление тяги, исследователи испытали также так называемое «нулевое устройство»), отличающееся особой структурой стенок². И тем не менее авторы, по-видимому опасаясь увольнения, длительное время избегали широкой огласки, обойдя вниманием в итоговом отчете причину возникновения тяги и сосредоточившись на описании самого двигателя и процесса измерений. Однако главный результат экспериментов был сформулирован ими без всяких двусмысленностей: «устройство ... создаёт силу, ... которую нельзя приписать никакому из известных электромагнитных явлений». Тем не менее, и научный мир, усматривающий в этих экспериментах нарушение закона сохранения импульса, продолжает считать, в условиях невесомости никакой тяги возникать не будет. Поэтому авторы отчета призвали других исследователей перепроверить их эксперименты и поставить опыты в космосе. В настоящее время, по сообщению Р. Шоера на конференции МАК 2014 в Торонто, проверку «EmDrive» осуществляют 4 независимых организации в 3 разных странах.

3. Нарушают ли двигатели Шоера закон сохранения импульса? Классическая механика утверждает, что для создания движения необходимо «от чего-нибудь оттолкнуться». Поэтому с позиций современной физики, наделяющей космическое пространство свойствами физического вакуума, суммарный импульс двигателя Шоера должен оставаться нулевым, если границы его устройства «ничто не покидает». Это объясняет, почему специалисты буквально ополчились против Шоера, называя его концепцию антинаучной и даже мошеннической. Такая позиция поставила испытателей EmDrive в трудное положение, вынуждая их выдвигать весьма смутные компромиссные концепции типа того, что резонатор Шоера «может работать посредством создания виртуального плазменного тороида, который реализует тягу с помощью магнитной гидродинамики при квантовых колебаниях вакуума» и «демонстрирует взаимодействие с квантовым вакуумом виртуальной плазмы».

Между тем несложно показать, что утверждения «научной общественности» о нарушении двигателем Шоера закона сохранения импульса обусловлены именно приверженностью исследователей к концепции «квантового вакуума». Для этого целесообразно исходить именно из закона сохранения импульса, согласно которому

² Справедливости ради следует отметить, что Р.Шоер отметил и другие конструкционные отличия его «EmDrive» и «Cannae Drive», в результате которых, по его мнению, двигатель Фетта продемонстрировал сравнительно низкую тягу.

результатирующая \mathbf{F} внутренних сил всегда равна нулю. Это означает, что силы действия и противодействия рождаются и исчезают одновременно, т.е. существуют только в виде пары сил, вызывающей противоположные изменения состояния в разных областях замкнутой системы. Такова, в частности, и Вселенная в целом, если понимать под ней всю совокупность взаимодействующих (взаимно движущихся) материальных объектов. Выделим из этой совокупности устройство Шоера массой m и импульсом \mathbf{P}_d , представив остальную часть с массой M и импульсом \mathbf{P}_b как окружающую его среду. Тогда в силу упомянутого закона

$$\mathbf{P}_d + \mathbf{P}_b = \text{const.} \quad (1)$$

Отсюда с необходимостью следует существование противодействия между двигателем Шоера и окружающей его средой, характер которого и предстоит выяснить. Если придерживаться концепции близкодействия, должна существовать среда с отличной от нуля плотностью, непосредственно окружающая двигатель. Ею не может быть вакуум, каким бы прилагательным мы ни прикрывали отсутствие у него массы. Следовательно, необходимо возвратиться к представлениям классической физики об эфире как всепроникающей светоносной среде, обладающей отличной от нуля плотностью и колеблющейся в неограниченном диапазоне частот. Эта среда и является той «опорой», на которую воздействует двигатель Шоера. Иными словами, устройство Шоера является «эфироопорным» двигателем. Согласно (1), изменение импульса этого двигателя $\mathbf{P}_d = m\mathbf{v}_d$ равно по величине и противоположно по знаку изменению импульса окружающей среды $\mathbf{P}_b = M\mathbf{v}_b$, каковое ввиду несопоставимости масс ($M \gg m$) практически неуловимо ($\mathbf{v}_b \approx 0$).

Чтобы выяснить характер этого взаимодействия, необходимо обратиться к теории волн [8], определяющей энергию любой (в том числе электромагнитной и эфирной) волны E_b через плотность колеблющейся среды ρ , амплитуду волны A_b и ее частоту ν :

$$E_b = \rho A_b^2 \nu^2 / 2 \quad (\text{Дж/м}^3), \quad (2)$$

и к энергодинамике [9], позволяющей выразить любую силу \mathbf{F} (внешнюю и внутреннюю, далекодействующую и короткодействующую, механическую и немеханическую) как производную от энергии системы (в данном случае E_b) по пространственной координате (радиус-вектору \mathbf{r}) объекта ее приложения:

$$\mathbf{F}_b \equiv - (\partial E_b / \partial \mathbf{r}) . \quad (3)$$

Тогда станет ясно, что взаимодействие микроволнового излучения, создаваемого двигателем Шоера, с электромагнитным полем или эфиром носит силовой характер, что и обуславливает давление света. Такая трактовка не зависит от того, считаем ли мы свет частью электромагнитных излучений, или наоборот, считаем электромагнитное излучение частью более широкого диапазона колебаний эфира, поглощаемой электромагнитными экранами. Последнее предпочтительнее, поскольку освобождает от необходимости доказывать существование электромагнитного поля и наличие у него таких свойств вещества, как масса, импульс и т.п. [10]. В таком случае волна в резонаторе Шоера и в окружающей среде предстанет как результат механических колебаний плотности эфира, а полуволна - как диполь с парой противонаправленных сил, величина которых пропорциональна крутизне фронта волны, т.е. частоте излучаемых волн [11]. Тогда возникновение взаимодействия волн микроволнового резонатора и эфира как источник тяги двигателя Шоера станет особенно очевидным, а нарушение двигателя Шоера каких-либо законов электродинамики – только кажущимся. Это откроет невиданные перспективы полетов в космическом пространстве. Станет проще и дешевле корректировать орбиты спутников и орбитальных станций. Станет излишним создание запаса расходных материалов, даже в оптимуме превышающее 90% стартового веса корабля [12]. Вместе с понижением его массы на порядок возрастет и возможное его ускорение, что сократит длительность полетов даже внутри Солнечной системы, и т.д.

4. Обсуждение результатов. Возникает естественный вопрос: что же вызывает резкое неприятие научной средой идеи использования микроволнового излучения для создания тяги космических аппаратов? Почему в ней усматривается нарушение закона сохранения импульса? Анализируя эту ситуацию, приходится признать, что истинной причиной этого является изгнание эфира из теоретической физики и подмена его физическим вакуумом как безмассовой средой [13]. Эта подмена лишила электромагнитные и любые другие волны среды их распространения [14]. Она сделала невозможным развитие более прогрессивной волновой теории строения материи, согласно которой вещество образовалось из эфира путем его «конденсации», приобретя при этом форму, протяженность в пространстве, границы и ряд дополнительных физико-химических свойств [15]. Эта концепция исказила смысл самого кванта действия, осуществляемого дискретной в пространстве и времени «одионой» волной, подменив его некоторой постоянной для воображаемых «абсолютно черных тел» величиной [16]. Она же лишила возможности объяснения тяги двигателей Шоера испусканием фотонов, поскольку масса их покоя считается равной нулю. Отказ от деления материи на вещество и эфир вынудил материализовать физические поля, затронув тем самым мировоззренческие основы естествознания [17]. Поэтому успешные испытания в НАСА двигателей Шоера является сокрушительным ударом по сложившейся в настоящее время парадигме, приведшей к кризису теоретической физики.

Литература

1. *White H.* Eagleworks Laboratories: Warp Field Physics. //NASA Technical Reports Server, (4.08. 2013).
2. *Brady D., White H.G., March et al.* Anomalous Thrust Production from an RF Test Device Measured on a Low-Thrust Torsion Pendulum. // AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference; 50th; 28-30 Jul. 2014; Cleveland, U.S.A.
3. *Shawyer R.C.* Microwave propulsion – progress in the EmDrive programme” SPR Ltd UK. IAC-08-C4.4.7 Glasgow 2008.
4. *Shawyer R.C.* The EmDrive Programme – Implications for the Future of the Aerospace Industry. // SPR Ltd UK. CEAS 2009. Manchester 2009.
5. *Shawyer R.C.* The EmDrive – a new satellite propulsion technology. // SPR Ltd UK. 2nd Conference on disruptive technology in space activities. Toulouse, 2010.
6. *Shawyer R.C.* High Q Microwave Radiation Thruster. //UK PatentNoGB2493361. Published Feb 2013.
7. *Yang Juan, Wang Yuquan et al.* Net thrust measurement of propellantless microwave thrusters. // Acta Phys. Sin. Vol.61, No. 11 (2012).
8. *Крауфорд Ф.* Берклеевский курс физики. Т.3: Волны. М. : Мир, 1965. 529 с.
9. *Эткин В.А.* Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии).- СПб.: «Наука», 2008, 409 с.
10. *Эткин В.А.* О неэлектромагнитной природе света. // Доклады независимых авторов. 2013. – Вып. 24. С. 160...187.
11. *Эткин В.А.* Теоретические основы бестопливной энергетики. Канада, «Altaspera», 2013. 155 с
12. *Эткин В.А.* К оптимизации удельного импульса тяги ракетных двигателей. //Известия вузов. Авиационная техника. 1999. №1. С.76-78.
13. *Эткин В.А.* Заменяют ли эфир понятия поля и физического вакуума? <http://www.iri-as.org/> . 17.10.2014.
14. *Эткин В.А.* От фотонов – к солитонам. <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11812.html>. 19.02.2012.
15. *Эткин В.А.* Эфир без гипотез. <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/14245.html>. 05.11.2014
16. *Эткин В.А.* О законе излучения Планка. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2008. Т.16. С.12-17.
17. *Эткин В.А.* Материально ли электромагнитное поле? <http://new-idea.kulichki.net/?mode=physics> .

Парадоксы эволюции земной биосферы

Виктор Каганов (M.Sc)
viktorkaganov@gmail.com

We discuss the origins of intelligent life on Earth and the possible involvement of "Aliens" from other planets in the process.

Применяемый нами повседневно термин "эволюция" чрезвычайно многопланов. В широком смысле он объединяет различные представления об изменениях, происходящих в исследуемой системе, об их направленности и закономерностях. В более узком смысле (в отличие от "революции") эволюция – это представление о медленных, постепенных, количественных изменениях, происходящих в исследуемой системе.

Фактически же провести границу между этими двумя понятиями можно лишь на основе эмоциональных оценок наблюдателя (исследователя) в рамках сложившихся у него понятийных штампов.

Исследование эволюции любой системы, как правило, осложняется несколькими объективными обстоятельствами:

- весьма ограниченными знаниями исследователя о составе, границах системы и структурно – функциональных связях, существующих в системе;
- отсутствием конкретного (узкого) содержания понятия "эволюция системы", формирующего задачу исследователя;
- отсутствием методологического обеспечения проводимого исследования и необходимостью разработать его, включая выбор и обоснование критериев оценки эволюции системы.

Исследователь преодолевает эти препятствия, создавая некую (свою) модель эволюционирующей системы, при этом он ориентируется на решение двух почти противоположных задач, а именно:

- выявление исторических закономерностей эволюции системы;
- прогнозирование перспектив её эволюции.

Количественная оценка характерных свойств исследуемой эволюционирующей системы может быть выполнена только как периодическое статистическое исследование. Это связано с тем, что эволюция по своей сути является отображением не единичных, разрозненных происшествий, а следствием массовых взаимодействий элементов множеств, образующих исследуемую систему.

В любой сложной системе естественного происхождения совершается чрезвычайно большое количество взаимодействий элементов различных множеств, о которых исследователю ничего (или почти ничего) не известно, их цикличность, продолжительность и интенсивность может быть совершенно разной, но в результате этих взаимодействий возникают изменения наблюдаемых свойств (или состояния) системы, которые фактически являются интегральным выходным эффектом процессов, протекающих в системе, и которые могут рассматриваться исследователем как эволюция системы.

В силу многих причин, говоря об эволюции, мы чаще всего имеем в виду биологическую эволюцию – процесс развития живой природы (биологических систем). Биологические системы представляют для нас особый интерес, прежде всего вследствие того, что мы сами (человечество) образуем самовоспроизводящуюся биологическую систему, прошлое и будущее которой нам совсем не безразличны. Можно считать, что человечество как биологическая система (биологический вид) объединяет в своём составе все существующие сегодня популяции людей (расы, нации, народности, племена и кланы), образуя генеральную совокупность существ, имеющих собирательное название ХОМО САПИЕНС. Фактором, обеспечивающим внутривидовую эволюцию этой биосистемы, является возможность получения потомства от особей, принадлежащих к любым популяциям, входящим в её состав. По определению вид – основная структурная

единица биологической систематики живых организмов (животных, растений, микроорганизмов), группа особей с общими морфофизиологическими, биохимическими и поведенческими признаками, способная к взаимному скрещиванию, дающему из поколения в поколение плодовитое потомство, обитающая в пределах определённого ареала и единообразно изменяющаяся под влиянием факторов внешней среды.

Многие выдающиеся биологи приложили немало сил, чтобы более или менее внятно объяснить механизмы, лежащие в основе эволюционных процессов. Наиболее распространённой, можно даже сказать общепринятой, является синтетическая теория эволюции (СТЭ) – соединение классического дарвинизма и популяционной генетики. СТЭ объясняет связь материала эволюции (генетические мутации) и механизма эволюции (естественный отбор).

Чарльз Дарвин первым сформулировал теорию эволюции как процесс естественного отбора, который является следствием трёх характерных свойств биологических популяций:

- во-первых – рождается больше потомства, чем может выжить;
- во-вторых – особи, формирующие популяцию, обладают различными качествами, влияющими на выживаемость и вероятность оставить потомство;
- в-третьих – это наследуемые качества.

К мысли о существовании в природе естественного отбора Дарвина привело изучение искусственного отбора. Принято считать, что искусственный отбор осуществлялся уже на первых этапах одомашнивания человеком животных и окультуривания растений. Сформировавшийся к XVIII веку, как некая методология, искусственный отбор полностью сохранил свое значение и в современном растениеводстве и животноводстве.

Понятие искусственный отбор - это избирательный отбор селекционером животных или растений, у которых под влиянием внешней среды или вследствие случайных мутаций возникли и проявились качества полезные не для самого животного или растения, а для человека. Дарвин объяснял закрепление таких качеств в подопытной популяции тем, что человек своими действиями способствует накоплению в подопытных объектах селекции даже малозаметных, но интересующих его изменений. Необходимо отметить, что действия селекционера при этом могут быть как достаточно примитивными – он попросту исключает из цикла (механизма) воспроизводства особи, не имеющие нужных ему качеств, так и более сложными – он осуществляет вегетативную или генетическую гибридизацию, изменяет уровень внешних воздействий или проводит воспитательно-тренировочные мероприятия. Очевидно, что одним из обязательных факторов искусственного отбора является изменчивость биологических объектов.

Вторым важным фактором искусственного отбора является наследственность. Дарвин сформулировал существующий в природе закон длящейся в поколениях изменчивости. Согласно этому закону изменения, проявляющиеся в организме, сохраняются и усиливаются в следующих поколениях, если сохраняются условия образования этих изменений. Действие искусственного отбора сводится не к хаотическому наследованию изменений, главным его субъектом является человек, который и обеспечивает подбор наследуемых качеств. Исследование механизма и результатов искусственного отбора явилось для Дарвина важным этапом на пути обоснования действия естественного отбора как механизма эволюции биосистем, предшествовавшего формированию искусственного отбора.

По Дарвину естественный отбор происходит в процессе биологического состязания, которое он назвал борьбой за существование. Она может проявляться в трёх формах:

- внутривидовая борьба – отражает конкуренцию между особями одного вида;
- межвидовая борьба – состязание за выживание между особями разных видов;

- борьба с неблагоприятными условиями среды, позволяющая выжить и оставить потомство, наиболее приспособленное к суровым жизненным условиям.

Естественный отбор как механизм эволюции по существу решает достаточно простую задачу – из потока случайных мутаций он выбраковывает мутации несовместимые с жизнестойкостью популяции, при этом облик, физические и иные качества мутантов, формирующих популяцию меняются от поколения к поколению случайным образом. Эволюция биологической системы может идти как в сторону её совершенствования, так и в сторону деградации (в соответствии с субъективным мнением наблюдателя). В отношении биосистемы нашей планеты принято считать, что она неуклонно совершенствуется в течение миллионов и даже миллиардов лет. Единственным внятным подтверждением этого мнения является существование в этой системе человека, который сам провозгласил себя "венцом творения",

Следуя логике синтетической теории эволюции, можно попытаться придумать длинную цепь усложняющихся биологических объектов вплоть до "венца творения", однако обоснованность такой умозрительной операции всегда будет нулевой и всегда будет вызывать недоверие в связи с тем, что большинство вымышленных биологических объектов этой цепи не существует и не существовало никогда, а функциональные связи между ними (как межвидовые, так и внутривидовые) будут иметь фантастический характер, так как не могут быть подтверждены ни чем, кроме авторских домыслов. В первую очередь это связано с тем, что весь загадочный эволюционный путь от амёбы и до человека (в соответствии с СТЭ) формировался случайным образом. И лишь человек – случайный (якобы) продукт естественного отбора вдруг ни с того, ни с сего стал автором и монопольным субъектом искусственного отбора на нынешнем этапе существования земной биосистемы (всего несколько тысячелетий). Палеонтологические исследования, выстраивающие в этой эволюционной цепи предполагаемую часть предков современного человека, дают пищу для разного рода догадок и домыслов, но не дают однозначных ответов ни на один из возникающих при этом вопросов. Не добавляют ясности в эту проблему и наши ближайшие человекообразные "родственники", живущие где-то рядом. И уж совсем неубедительными и авантюрными выглядят сегодня политизированные утверждения типа "Человек произошёл от обезьяны" или "Труд превратил обезьяну в человека".

По определению парадокс – ситуация (высказывание, утверждение или вывод), которая может существовать (существует), но не имеет логического объяснения. Это в полной мере относится к эволюционным процессам в земной биосфере, так как мы не знаем ответа на вопрос, был ли естественный отбор единственным способом отбора жизнеспособных и "перспективных" особей – мутантов различных видов, приведшим земную биосистему к её сегодняшнему состоянию? Дело в том, что естественный отбор как механизм эволюции действует эффективно при условии, что даже одиночные мутации родительского организма многократно тиражируются в потомстве. Потомство подвергается действию внешних факторов с момента рождения и далее на всех этапах жизненного цикла, в процессе взросления слабые особи гибнут, а сильные производят потомство. Это приводит к тому, что от поколения к поколению среди потомков отбираются жизнеспособные и устойчивые к внешним воздействиям особи, пополняющие существующую популяцию. Этот процесс идёт тем успешнее, чем выше кратность воспроизводства потомства и чем активнее потомство в своих взаимодействиях с окружающей средой, включая также внутривидовую и межвидовую борьбу за существование. В растительном мире эти условия соблюдаются безоговорочно, в животном мире эти условия также соблюдаются, но по-разному для различных категорий животных, ориентировочно можно говорить о том, что существует некая граница, которая отделяет птиц и млекопитающих (теплокровных животных) от остальных (хладнокровных) животных. Граница формируется двумя объективно проявляющимися явлениями:

- многократным уменьшением воспроизводства потомства теплокровными животными по сравнению с хладнокровными (самка осетра мечет одновременно несколько тысяч икринок, из которых появляется несколько сот мальков, в то время как дельфинаха одновременно может родить лишь одного дельфинёнка);
- потомство теплокровных животных с момента рождения (в отличие от хладнокровных) не обладает достаточной жизнестойкостью и не может самостоятельно противостоять воздействиям окружающей среды, для его выживания и овладения необходимыми поведенческими навыками требуется участие родительских особей.

По сути своей граница, о которой мы говорим, отделяет область беспрепятственного действия естественного отбора от области, в которой естественный отбор становится угрозой для существования определенных видов биологических объектов. При этом для выживания популяции, обладающей низким потенциалом воспроизводства нежизнестойкого потомства, естественный отбор корректируется (блокируется) реальным явлением, которое можно назвать "родственной поддержкой".

Необходимо обратить внимание на некоторые функциональные различия организмов хладнокровных и теплокровных животных:

1. Температура тела хладнокровных животных (ХЖ) всегда примерно равна температуре окружающей среды и меняется в соответствии с её изменениями, для каждого вида ХЖ существует свой температурный диапазон активного поведения и свой температурный диапазон выживания, в пределах которого сохраняется жизнь особей без каких-либо энергетических, а, следовательно, и пищевых затрат.

Температура тела каждого вида **теплокровных животных (ТЖ)** лежит в очень узком диапазоне, не зависящем от температуры окружающей среды. Для выживания ТЖ вынуждены поддерживать температуру тела различными способами как при повышении, так и при понижении температуры окружающей среды (даже впадая в спячку), расходуя для этого до 80%.....90% потребляемой пищи.

Совершенно очевидно, что ХЖ имеют во взаимодействии с окружающей средой гораздо более высокую энергетическую обеспеченность (безопасность), чем ТЖ.

2. Потомство ХЖ с момента появления на свет обладает врожденными инстинктивными поведенческими навыками, включая умение перемещаться в среде обитания и находить пищу самостоятельно.

Потомство ТЖ чрезвычайно малочисленно и с момента появления на свет (в течение какого-то периода времени), как правило, или не имеют возможности самостоятельно передвигаться, или обладают весьма ограниченными возможностями передвижения, при этом в младенческом и детском возрасте ТЖ практически не обладают инстинктивными поведенческими навыками и не в состоянии самостоятельно добывать пищу. Их выживание и овладение премудростями взаимодействия с окружающей средой, включая добычу пищи и защиту от врагов, полностью зависит от родственной поддержки (вскармливание и обучение). В рамках этих "родственных" отношений потомство, несомненно, остаётся объектом естественного отбора, в то время как родители становятся субъектами "родственного искусственного отбора", т.е. процесса ограничения естественного отбора, во-первых, корректируя величины внешних воздействий до безопасного для потомства уровня, а во-вторых, обучая потомство приёмам самостоятельного противодействия опасным внешним воздействиям. Механизм родственной поддержки сохраняется и у взрослых ТЖ в форме стайного (семейного, стадного) сосуществования. При отсутствии эффективного механизма родственной поддержки в условиях действия естественного отбора потомство теплокровных животных (в младенчестве) не имеет шансов на выживание. Именно поэтому особый интерес представляет сам факт появления у ТЖ феномена родственной поддержки ("родственного искусственного отбора"), как механизма активного противодействия естественному

отбору со стороны особей, способных лишь к малочисленному воспроизводству практически нежизнеспособного в младенчестве потомства.

Появление первых млекопитающих датируется триасовым периодом, около 230...240 миллионов лет назад. Предположительно в это время у различных групп зверозубых ящеров появились отдельные признаки млекопитающих. Считается, что дальнейшая эволюция млекопитающих была связана, прежде всего, с возникновением у них таких приспособительных свойств, как высокая температура тела и способность к терморегуляции, а также высокий уровень аэробного метаболизма. Эти свойства были связаны с изменениями в дыхательной и кровеносной системах.

Конкретно это выражалось:

- в разделении сердца на четыре камеры при сохранении одной дуги аорты (что обеспечило несмешиваемость артериальной и венозной крови);
- в появлении вторичного костного нёба, обеспечившего дыхание во время еды;
- в повышении эффективности стратегии питания – ускоренное переваривание пищи.

Считается, что такие характерные черты млекопитающих, как живорождение и крупный мозг, сформировались позднее, при этом развитие мозга привело к возникновению у ТЖ такого уникального свойства как обучаемость.

Необходимо обратить внимание на одно чрезвычайно значимое обстоятельство – любая случайная мутация может самым благоприятным образом повлиять на физические и умственные способности живого существа, но даже гению она не может дать знания – этим ограничиваются эволюционные возможности естественного отбора. Для приобретения знаний – формирования реального интеллекта или устойчивых поведенческих навыков живому существу помимо обучаемости необходим источник знаний, таким источником может быть учитель, инопланетянин, бог, родители и т.п.

Анализируя поведение высших млекопитающих и человека, психологи пришли к выводу, что даже так называемый "родительский инстинкт" не является врождённым свойством, а представляет собой подсознательный поведенческий стереотип, возникающий на основе инстинкта подражания в процессе обучения (воспитания) детей их родителями, в связи с этим процесс обучения следует рассматривать как один из факторов искусственного отбора. Мы не знаем, какими были сценарии возникновения первичных популяций теплокровных живых существ, однако для реализации любого из этих сценариев должны были существовать и действовать в течение многих поколений как минимум два механизма, способствующих формированию популяции:

- механизм, понуждающий родителей к оказанию родственной поддержки потомству, включая защиту от внешних воздействий, кормление и обучение жизненным навыкам, от момента рождения и до достижения определённого возраста – возраста самостоятельного жизнеобеспечения;
- механизм целенаправленной генной модификации особей – прародителей, предназначенных для формирования популяции, а также защиты её от беспорядочной стихийной гибридизации.

Это не могло происходить как случайный процесс беспорядочного накопления одиночных мутаций, сопровождающийся возникновением и исчезновением соответствующих промежуточных популяций в рамках естественного отбора. Оба эти механизма могли существовать лишь как специфическая селекционная деятельность, аналогом которой сегодня можно считать выведение новых пород животных (собак, сельскохозяйственных животных и т.д.). В конечном счёте самостоятельное существование ТЖ могло стать реальностью лишь после того, как родственная поддержка потомства стала для родителей устойчивой, передаваемой от поколения к поколению, формой поведения.

Иными словами появление в биосистеме Земли теплокровных животных (с высокой вероятностью) должно было произойти в результате нескольких (многих)

эпизодов искусственного отбора, осуществлённых кем-то, обладавшим необходимыми знаниями и практическими возможностями, достаточными для их реализации. В биосфере Земли субъектов, способных на такие действия, не было и в помине, следовательно (хотим мы этого или не хотим) приходится ориентироваться на пришельцев (инопланетян, богов), обладавших высокой мотивацией и возможностями проведения гиперсложных генетических исследований за пределами их собственного "дома" (планеты).

Чем же могла привлечь наша планета ~230 миллионов лет назад могущественных даже в нашем сегодняшнем понимании пришельцев? Прежде всего, можно предположить, что пришельцев привело на Землю не праздное любопытство и не "тяга к перемене мест", а некая потенциальная опасность самому существованию их цивилизации. Весьма правдоподобным представляется предположение, что у инопланетян возникли опасения возможной катастрофической перенаселённости их родной планеты и истощения её природных ресурсов. Гипотетически предотвратить или отсрочить эту угрозу можно различными способами, каждый из которых чрезвычайно сложен и трудоёмок в реализации. В частности к числу таких способов можно отнести:

- насильственное регулирование численности населения – аморальный отказ от существующих (естественных) внутривидовых связей, попросту говоря уничтожение себе подобных;
- экспансию на пригодные для проживания космические объекты;
- биологическим ограничением плодовитости с одновременным многократным увеличением продолжительности жизни – созданием немногочисленной, но стабильной и жизнестойкой популяции – элитной цивилизации неограниченных возможностей.

Насильственное регулирование численности населения в масштабе планетарной популяции можно реализовать лишь, создав систему непрерывной ликвидации "лишних" особей, причём очень трудно представить себе существование консенсусной системы критериев отбора кандидатов на уничтожение – систему абсолютно аморальных отношений между высокоцивилизованными живыми существами. Тем не менее, такой вариант решения описанной демографической проблемы нельзя исключать из рассмотрения, наш земной опыт совершенно недвусмысленно свидетельствует об этом.

Экспансия на пригодные для проживания космические объекты, так же как биологическое или генетическое ограничение плодовитости с многократным увеличением продолжительности жизни, возможна при сверхвыдающихся научных и производственных достижениях, и требуют проведения многовековых (а возможно и многомиллионлетних) исследований. Для проведения таких исследований необходимо иметь гарантии их подконтрольности и абсолютной безопасности для живых существ, которых мы назвали пришельцами, и для их родного дома. Можно предположить, что превращение нашей планеты в полигон – изолятор для проведения любых – самых сложных и самых опасных генетических и иных научных экспериментов было осуществлено с целью надёжно обезопасить собственную биосистему пришельцев от возможных инфекционных (генетических) атак и случайного появления в её составе нежелательных родственников – мутантов.

Земля, как такой полигон – изолятор, могла быть весьма привлекательной по нескольким причинам:

- удаленность от космического объекта – места постоянного обитания предполагаемых пришельцев, обеспечивающая при необходимости полную подконтрольность всех видов коммуникаций (транспортных, информационных и т.п.);
- приемлемые для инопланетян климатические условия, а также благоприятная для существования биосистемы атмосфера (как по химическому составу, так и по физическим свойствам);

- наличие сложившейся, стабильной земной биосистемы, которая может использоваться пришельцами в качестве "кормушки", а также в качестве богатейшего источника подопытных биологических объектов для проведения сложных и долговременных генетических экспериментов;
- возможность "тайного" проведения любых аморальных экспериментов в рамках осуществления селективного (искусственного) отбора генномодифицированных "родственников – мутантов".

Таким образом, используя нашу планету в качестве исследовательского полигона, инопланетяне – пришельцы могли осуществлять любые эксперименты, необходимые для принятия решений об эффективности того или иного способа предотвращения демографической катастрофы на их собственной планете. При этом информация о подлинной цели проводимых исследований может оставаться доступной лишь для чрезвычайно ограниченной группы исследователей, работающих под прикрытием какой-либо глобальной научной задачи, в течение сколь угодно длительного времени.

На Земле существует большое количество артефактов древности самого различного возраста – от нескольких тысяч до многих миллионов лет. Подлинность и возраст большинства артефактов современной наукой признаётся, но способы и технологии их изготовления, а также их предназначение, как правило, не имеют объяснения и лежат в области догадок и предположений. Само существование любого из артефактов парадоксально, поскольку их предполагаемый возраст не вписывается в реальную хронологию земной биосферы, признанную нами. Поэтому более или менее уверенно можно лишь предполагать, что наша цивилизация не является первой на планете Земля. Можно также предположить, что в прошлом кто-то несколько раз пытался приобщить обитателей Земли к знаниям, технологиям, ремёслам, однако эти попытки закончились ничем. Мы до сих пор не знаем, кем были наши предшественники (не предки, а именно предшественники). Предшественниками я их называю потому, что нам неведомы ни они сами, ни их знания и технологии, а известные нам артефакты – это не наше наследство от предков, а случайные находки, не имеющие ни объяснения, ни истории.

Последние несколько тысячелетий – эпоху формирования нашей современной цивилизации помимо артефактов можно исследовать, пользуясь дошедшими до нас легендами, преданиями, мифами и документами зарождавшихся религий. Практически во всех этих источниках присутствуют боги, титаны, ангелы и другие персонажи в качестве героев – носителей могущественных сил, знаний и способностей, в качестве вождей, учителей и наставников. Можно высокомерно относиться к этим персонажам как к нелепому вымыслу, но не вызывает сомнений то обстоятельство, что выдумать их на пустом месте, как говорится, высосать из пальца не мог никто – ни жрецы, ни монахи, ни Гомер, ни Моисей, ни Геродот. Логика вынуждает нас воспринимать эти исторические "литературные артефакты" не как фантастические домыслы наших малограмотных и невежественных предков, а как описания реальных событий в той форме понимания, на которую были способны их авторы (очевидцы или участники). Оценивая роль этих персонажей в эволюционных процессах, следует признать, что все они являлись активными субъектами искусственного отбора, формировавшего и физический, и интеллектуальный облик современного человека.

К примеру, библейская история Всемирного потопа по сути своей является характернейшим эпизодом искусственного отбора, когда Господь бог захотел очистить Землю от "развратных человеков". Но при этом решил оставить в живых "праведного и непорочного" Ноя и его семейство. Бог пришёл к нему, чтобы предупредить о грядущей катастрофе и посоветовать, как от неё спастись. Историю о ковчеге и потопе мы все знаем, и пересказывать её не имеет смысла. В конечном счете, Господь бог как настоящий селекционер уничтожил всех «человеков», не соответствующих его идеалам, и вследствие этого, всё послепотопное человечество является потомками "праведного и непорочного" Ноя.

В заключение можно сказать, что до появления ТЖ в течение 2,5 миллиардов лет все живые существа (от одноклеточных и до ящеров) были объектами эволюции как случайного процесса, субъектом которого была окружающая среда, появление же теплокровных животных, обладающих передаваемым по наследству механизмом родственной поддержки, означало, что эти живые существа перестали быть пассивными объектами эволюции. Их участие в этом процессе можно характеризовать как начальный этап формирования искусственного отбора, в котором случайность (как фактор естественного отбора) уступила место более или менее осознанным действиям конкретного животного (или селекционера) по отношению к окружающему миру. Обучаемость теплокровных животных и в особенности выдающаяся обучаемость человека стала главным действующим фактором эволюции нашей биосистемы независимо от того, какими источниками знаний изначально мог воспользоваться человек, или воздействию какого обучающего процесса он мог подвергнуться.

Естественный отбор как борьба за существование продолжал и продолжает действовать, но наряду с ним всё более существенную роль в эволюции земной биосферы играет искусственный отбор как в форме самоучастия человека в этом сомнительном мероприятии, так, возможно, и в форме участия в нём пришельцев. Совершенствуясь, искусственный отбор дал человеку в руки палку, булыжник и меч, породил мировые войны и научно-технический прогресс – тупик эволюции земной биосистемы.

Литература

1. Грин Н. Биология.- Москва, 2003.
2. Камлюк Л.В. Биология в вопросах и ответах.- Минск, 1994.
3. Карузина И.П. Учебное пособие по основам генетики.- Москва, 1980.
4. Фет А.И. Инстинкт и социальное поведение.- Новосибирск, 2008.

Астрология как язык пространства-времени

Элизабета Левин (Ph.D)
elizabethalevin@gmail.com

Previously [1, 12] generalized time was determined as a way of ordering events into processes and/or coordinating between phases of various processes. To describe different ways of ordering, appropriate symbols and languages are required. One of the most significant achievements of Astrology has been the creation of the system of time recording using the signs of the Zodiac.

***Мир богаче, чем можно выразить на любом одном языке.
И. Пригожин***

В 2001 году Музей Израиля – один из важнейших музеев археологии и искусства в мире – приурочил к началу нового тысячелетия тематическую экспозицию "Запечатлено в звездах. Образы и символика знаков Зодиака". На выставке была представлена богатейшая коллекция экспонатов, связанных с астрологической символикой и доставленных из многих музеев и частных коллекций мира. Музей Израиля также издал иллюстрированный каталог, в котором выставка комментировалась куратором проекта, доктором Ирис Пишоф совместно с профессорами Иерусалимского университета, историком Моше Иделем и астрофизиком Ариэлем Коэном [2]. По мнению специалистов, сам факт совместного междисциплинарного рассмотрения огромного количества разнородных экспонатов предоставил уникальную возможность разглядеть тонкие нити закономерностей, связывающих исторически и географически отдаленные эпохи, времена и народы.

Происхождения знаков Зодиака теряется в глубине тысячелетий. Не позднее, чем в середине I тысячелетия до н. э., эклиптика – часть небесной сферы, по которой проходят видимые траектории движения Солнца, Луны и планет – была разделена на 12 последовательных 30-градусных участков, названных знаками Зодиака. Каждый такой сегмент получил название по группе звезд, наблюдаемой в нем с Земли. Оказалось, что звезды в знаках Зодиака не распределены равномерно, а как бы группируются в созвездия, образующие причудливые фигуры, напоминающие очертания каких-то мифологических образов. Важно отметить, что в действительности звезды, относящиеся к одному и тому же созвездию, разбросаны на различном удалении от Земли, да и расстояния между ними невообразимо велики. Иными словами, понятие "созвездия" – это абстракция или условное символическое обозначение, позволяющее людям ориентироваться в пространстве-времени.

Издравле люди и целые общества нуждались в объективных ориентирах, позволяющих им заблаговременно готовиться к изменениям условий окружающей среды. Многовековые наблюдения за ходом небесных тел, за углами, которые образовывались между ними, а также за лунными и солнечными затмениями привело звездочетов древности к выводу о существовании связи между периодической сменой времен года и расположением Солнца в различных знаках Зодиака. Символический язык знаков Зодиака, предложенный астрологией, позволял создать календари, адекватно описывающие эту периодичность, и таким образом отражающие связь между космическими явлениями и условиями жизнедеятельности человека на Земле. Так как астрологические наблюдения и символы легли в основу представлений о времени, астрологию или астрономию – а здесь уместно отметить, что, по словам кураторов выставки, "границы между астрономией и астрологией никогда не были ясны" – по праву можно называть древнейшей наукой о времени [2].

Постепенно астрологическая символика стала проникать во все области жизни. Иллюстрацией тому служат многочисленные предметы религиозного культа и повседневного обихода, украшенные знаками Зодиака. Как показали археологические находки на территории Израиля, знаки Зодиака с их названиями на иврите появлялись на цветных мозаиках синагог 1-5 веков Хамат-Твери, Бейт-Альфы и Ципори. Считалось, что глядя на эти символы и надписи, люди должны были проникаться возвышенным чувством религиозного трепета перед величием Божественного плана сотворения мира. Впоследствии это вошло в традицию: знаками Зодиака украшались купола синагог Восточной Европы 16-18 веков, и они же изображены на куполе одной из красивейших синагог Израиля – тунисской синагоги "Свет Торы" в Акко.

Зачастую знаками Зодиака украшались свитки Торы и праздничные молитвенники (*Махзор*). Нередко встречаются изображения Овна на пасхальных подносах, а символика созвездия Рыбы характерна для свитков *Книги Эстер*, которую читают в Пурим. Эта символика напоминает, в какое время года следует справлять те или иные религиозные праздники. Вдобавок знаки Зодиака запечатлевались на пеленках для церемонии обрезания и на брачных обязательствах, подписываемых в день свадьбы (*ктуба*). Сохранившаяся по сей день традиция желать жениху и невесте "Мазаль тов и симан тов" ("доброго счастья" и "доброго знаменья") тоже связана со знаками Зодиака. Дело в том, что на иврите "мазаль" ("счастье") и "симан" ("знак") – это синонимы, обозначающие "знак Зодиака".

Знаки Зодиака привлекали многие поколения мыслителей и поэтов. Их описанию посвящены такие классические трактаты как *Сефер Йецира (Книга Созидания)* и *Сефер Ибронот (Книга високосных лет)*. Астрологической символикой пронизаны бессмертные поэтические строки "пиютим" (песенных молитв) Элезара Бен Калира и поэмы *Королевский венец* Шломо Ибн Гвириля.

Глядя на разнообразие экспонатов выставки, не перестаешь удивляться, что на протяжении более 2000 лет знаки Зодиака сохраняли свою значимость и распространялись по всей Земле. Будь то в Древней Палестине или в Италии времен Ренессанса, в

Андалузии или в Польше, во Франции или в Германии, те же символы и в той же последовательности являлись неизменным атрибутом культурной и культовой жизни общества. Менялись языки, отмирали те или иные взгляды или учения, но символика знаков Зодиака неуклонно продолжала прокладывать дорогу в будущее.

Что послужило причиной такого поразительного долголетия? Почему знаки Зодиака продолжают волновать умы людей? Возможный ответ на этот вопрос следует из материалов выставки, свидетельствующих, что главной целью введения знаков Зодиака было создание символики, позволяющей адекватную запись наблюдений за движением небесных тел. В свою очередь, "первоочередной задачей наблюдения за движением небесных была необходимость практического измерения времени" [2, с.24]. Опыт тысячелетий убедительно доказывал, что такой естественный способ упорядочивания событий и координирования земных процессов с движением небесных тел был более эффективным, чем любые измерения времени посредством условных "земных" часов.

Мнение о том, что астрология, подобно математике, – это ёмкий язык для описания процессов, протекающих в реальном мире, высказывалось неоднократно многими мыслителями. О том, что книга природы написана языком символов, включающих в себя в частности и знаки Зодиака, говорилось еще в древнейшем астрологическом тексте *Книги Созидания*, традиционно приписываемом патриарху Аврааму. Согласно этой книге, весь мир и все живущее в нем создано путем выборочных соединений и комбинаций 32 основных символов – 10 "сфирот блима" (непереводимое понятие, которое порой трактуется как "полые" цифры или числа) и 22 букв алфавита иврита. Буквы, в свою очередь, разделяются на три группы:

- три "материнские" буквы, соответствуют трем астрологическим элементам или стихиям воздуха, огня и воды;
- семь "двойных" букв обозначают семь небесных тел солнечной системы и семь дней недели;
- 12 "простых" букв обозначают 12 знаков Зодиака, соответствующих также 12 правителям (побуждениям) человеческой души.

В наши дни мнения исследователей об авторстве и периоде написания *Книги Созидания* расходятся. Хотя традиция приписывает книгу самому Аврааму, знаток Талмуда Леопольд Цунц полагал, что она была написана в эпоху гаонов (VIII в.), а раввин Лео Бек считал, что книга была написана под влиянием Прокла Диадоха в VI веке. Более поздний лингвистический анализ приходил к выводу, что книга была написана либо неизвестным последователем учения Авраама в период завершения Талмуда, либо еще ранее "в конце эпохи Древнего мира" [2, с. 19]. Параллельно рассматривались дополнительные версии, приписывавшие авторство или трактовку *Книги Созидания* Рабби Акиве (17-137 гг.) и его ученикам. Недавние исследования не соглашаются с такими гипотезами. Как указывает переводчик *Книги Созидания* И. Тантлевский, описание созвездия Дракона в *Книге Созидания* в точности соответствуют тому положению, которое имело место во времена Авраама (XVIII в. до н. э.) [3]. В пользу авторства Авраама и о более древнем происхождении текста свидетельствует и смысловой его анализ, так как в нем отсутствуют упоминания Торы, Моисея или других библейских имен.

Как видно из этого характерного для истории Древнего мира примера, различные способы датировки, прибегающие исключительно к "наземным часам" или к "гражданским календарям", т. е. к попытке воспроизвести хронологическую последовательность событий путем сопоставления между собой исторических процессов на Земле, приводят к многовековым расхождениям в датировке. Современные историки сокрушаются, что хотя прошлые поколения оставили нам свои письмена и летописи, в большинстве своем они отличаются "неполной информацией", и потому расшифровать их и привести в соответствие между собой мы не в состоянии.

С астрологической точки зрения, можно было бы избежать такой существенной неопределенности в хронологии, если бы вся документация сопровождалась не только

условными гражданскими календарями, но и измерением природных "часов", т. е. взаимным положением всех известных нам небесных светил в соответствующий период.

Как отмечает недавнее исследование "Картографии времени" [4], на протяжении тысячелетий хронология занимается поиском универсального аппарата, позволяющего свести списки имен и дат из разных источников и языков в единую версию прошлого. К сожалению, параллельное использование различных календарных систем очень осложнило этот процесс. В эпоху Средневековья, когда мир представлял разобценную систему материков, различиям в календарях уделялось мало внимания. Общественная жизнь Европы отличалась низкой степенью организации, а измерения времени проводилось в отрыве от астрологического календаря. По мнению историка Х. Уайта, отрыву календарей от ритмов Космоса сопутствовала неупорядоченность в жизни. В частности, анализ летописей *Annals of St. Gall* свидетельствует, что жизнь людей Средневековья протекала "случайно", "истории с ними происходили, а не были запланированы" [4, с. 12].

И все же кропотливая работа летописцев не была напрасной. Поначалу составители хроник беспорядочно фиксировали зарисовки событий. Затем записи сравнивались, и тогда проявлялись их сходства и отличия. Постепенно интерес к летописям возрастал, и упорядоченные записи в *Анналах Средневековья* начали появляться в VIII веке. Анализируя их, последующие поколения хроникеров замечали, что день на день не похож, и год отличается от года, так как частота и значимость фиксируемых событий неравномерна в разные периоды. Чем больше исторических наблюдений накапливалось, тем заметнее становилась общность отдельных групп явлений и проявлялась некоторая историческая структура смены эпох. Если ранее астрологи древности изучали периодичность смены времен года в связи с циклами движений Солнца и Луны, то астрологи Ренессанса обратили внимание на более длительные циклы и попытались отыскать связи между историческими событиями и периодичностью обращения двух отдаленных светил Сатурна и Юпитера. Наибольших успехов в этом направлении достиг французский кардинал Петро Д'Айли (1350-1420). В 1414 г. он предложил внести исправления в юлианский календарь. Реформа, которую он предложил в Риме, была воплощена в жизнь Папой Григорием XIII почти через два века, в 1582 г. Д'Айли также предложил оригинальную модель развития сообществ и государств. По его мнению, общественная жизнь синхронизирована со сменой астрологических эпох, каждая из которых открывается "великим соединением Юпитера и Сатурна" – соединением этих планет в Овне. Продолжительность каждой эпохи составляла порядка 960 лет (срок, близкий к историческим циклам Гумилева и Шпенглера, а также к двум годам Феникса) [1, 5]. На основе этой модели Д'Айли вычислил возможность социальных катаклизмов в 1789 году. Действительно, в это время, почти через четыре века после его смерти, произошла Великая Французская Революция.

Дальнейшему росту статуса хронологии способствовали разработки таких картографов и ученых как Герхард Меркатор (1512-1594), начавших собирать и упорядочивать записи древних и средневековых историков, упоминавших в своих трудах затмения и другие астрономические явления. Среди историков хронология получила статус науки, поддающейся экспериментальной проверке [4].

В отличие от историков, представители точных наук отмежевались от проблем, возникающих в исторических исследованиях, так как до недавних пор могли пренебрегать необходимостью записи астрологического времени проведения экспериментов. Со времен Ньютона одним из основных постулатов физики стало предположение об однородности и изотропии времени. Упрощенно, в рамках принятого сегодня формализма, время в физике ассоциируется с прямолинейной "стрелой" и считается вещественным числом. Иными словами, физики верят в то, что в любой инерциальной системе и в любом месте "эксперименты могут повторяться любое число раз, постоянно приводя к тем же результатам" [6]. Это привело, в частности, к тому, что, по мнению Эйнштейна, "различие

между прошлым, настоящим и будущим – не более чем иллюзия, хотя и весьма навязчивая".

С открытием бифуркаций в сложных системах постулату вещественности времени был нанесен серьезный удар. По словам И. Пригожина, бифуркации вводят "в физику и в химию историю – элемент, который прежде считался прерогативой наук, занимающихся изучением биологических, общественных и культурных явлений" [7]. Ученые начали задумываться о необходимости введения различных типов времен (таких, как внутреннего или астрономического), но все еще не распространяли эти понятия на традиционные разделы физики.

Недавно открытый эффект Шноля усугубил положение тем, что опроверг постулат об изотропии и однородности времени и ввел научную концепцию того, что "каждый момент времени имеет свой облик" [8]. В многочисленных сериях экспериментов, проводившихся на протяжении десятков лет в разных уголках Земного шара и охватывавших практически все изученные процессы (от биохимических реакций до радиоактивного распада), Шноль открыл, что разброс измеряемых данных не носит случайный характер, как это предполагалось до сих пор. В отличие от ожидаемых распределений Гаусса и Лапласа, оказалось, что форма соответствующих гистограмм Шноля меняется в зависимости от исторического времени ("эпохи") проведения эксперимента. При этом она сохраняет сходство при измерениях процессов разной природы в разных географических пунктах в одно и то же местное время. Более того, для формы гистограмм Шноля характерны колебания с периодами равными звездным суткам (23 ч. 56 мин.), месяцу (около 27 суток) и году (около 365 дней). По словам Камынина, автора книги *«Качество, системность и эффект Шноля»*: "Всё это свидетельствует о проявлении фундаментальных свойств окружающего нас мира, о существовании внеземной причины эффекта Шноля. Иными словами, имеется некое универсальное неизвестной природы начало, единообразно управляющее ходом всех процессов на Земле" [9].

Выявление закономерностей изменения тонкой структуры статистических распределений результатов измерений процессов разной природы привело Шноля к выводу о том, что они обусловлены "космофизическими причинами" [8]. Создается впечатление, что круг замкнулся. После тысячелетий исследований современная наука заново (но на новой ступени знания!) открывает древнейший постулат астрологии о существовании связи между процессами, протекающими на Земле, и космическими циклами движения небесных тел (суточным вращением Земли вокруг своей оси, месячным обращением Луны вокруг Земли и годичным вращением Земли вокруг Солнца).

Трудно переоценить значение научного поиска Шноля, на протяжении многих лет неустанно анализировавшего и фиксировавшего картины языка времени. В значительной мере эта работа сродни труду древних звездочетов, летописцев или составителей хроник. В обоих случаях оказалось, что чем больше исторических наблюдений проводилось, тем заметнее становилась общность отдельных групп явлений и проявлялась некоторая историческая структура смены эпох. В истории бывали века, не оставлявшие никаких записей, а бывали дни, когда не хватало места на листах, чтобы описать все события. Подобно этому, гистограммы Шноля наглядно демонстрируют, что интервал проведения эксперимента длительностью в "6 сек." проявляет различную тонкую структуру в разные даты или часы измерений (в разные исторические эпохи). Шноль комментировал этот эффект, проводя аналогию с библейским пророком Даниилом и вспоминая известную картину Рембрандта *"Пир Валтасара"*: "И когда странная рука описала огненные буквы на стене, пирующие прочесть эти слова не могли. Не пишут ли нам эти сигналы каждый момент, каждую секунду слова о состоянии мира? Мы видим портреты времени. И пока не знаем, что с этим делать. И я не знаю. У меня нет знаний, я вижу, читать не умею" [10].

Эти слова возвращают нас к темам *Книги Созидания* и к концепции звездных символов как языка времени. Очевидно, это не случайно, так как даже один из основоположников современной науки Галилей писал: "Математика — это язык, на котором

написана книга природы". Учитывая, что во времена Галилея одним из названий астрологии была "математика" [11], возникает вопрос, а не записаны ли "непонятные" Шнолю послания на языке астрологии? Ведь еще в средние века астрологию на иврите называли тем же словом, что сегодня называют программистов, а Ибн Гвироль в поэме «Королевский Венец» называл Господа Б-га Великим Астрологом или Великим Программистом ("האֶתֶחֶן").

В предыдущих публикациях были проанализированы исторические причины необходимости поиска новых определений времени. "Обобщенное время" было определено как способ упорядочивания событий в процессы или координирования между собой различных процессов [1,12]. Было также показано, как закономерности необратимых процессов со многими переменными поддаются описанию при помощи цепочки алгоритмов, названной "кодом времени". Примерами кодонов времени являются календарные даты, представляющие собой алфавитно-цифровую цепочки (alphanumeric string) или алфавитно-цифровые цепочки расположения всех планет на эклиптике, однозначно определяющие каждый день в истории человечества. Оказалось, что астрология, подобно языкам программирования, – это универсальный инструмент для хранения, сортировки, организации и обработки данных, позволяющих наглядно отобразить исторические процессы, начиная с нескольких дней и до многих тысячелетий, в виде компактных символов, таблиц и диаграмм. Более того, астрология – это единственный доступный нам сегодня язык и математический аппарат, позволяющий составлять календари и хронологически упорядочивать события прошлого. Она также позволяет использовать эффективные конструкции для манипулирования сложными базами данных и для управления историческими процессами.

Можно и нужно обсуждать, какие разделы и методы астрологии относятся к науке, а какие нет. Но вряд ли есть основания оспаривать преимущества астрологических символов как языка для описания пространства-времени.

Литература

1. Левин Э. *Пространство-время в высокоразвитых биологических системах*. Jerusalem: Health & Healing Ltd., 2012. // <http://lizalevin.hut2.ru/Levinlr.pdf>
2. 2001 איריס פישוף. חתום בכוכבים - דימוי וסמל בגלגל המזלות. ירושלים.
3. Авраам. *Книга Созидания*. Пер. И. Р. Тантлевский. С. П.: Амфора. 2005.
4. Rosenberg D., Grafton A. *Cartographies of Time*. Princetone university. 2010.
5. Левин Э. *Часы Феникса*. Иерусалим: Млечный путь, 2013; М.: Avvalon-LoScarabeo, 2015.
6. Rindler W. *Time from Newton to Einstein to Friedman* // *KronoScope*, Vol. 1, Numbers 1-2, 2001, pp. 63-73.
7. Пригожин И. *От существующего к возникающему*. М., 2002.
8. Шноль С. Э. *Космофизические факторы в случайных процессах*. Stockholm. Svenska fysikarkivat, 2009.
9. Камынин Ю. А. *Качество, системность и эффект Шноля*. // <http://www.x-libri.ru/elib/kamyn002/00000004.htm>
10. Шноль С. Э. Лики Времени. Стенограмма программы "ГОРДОН" телеканала НТВ. 10.07.03 // http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/shnol_liki.htm
11. Левин Э. "Штрихи к истории естественнонаучной астрологии". *Вестнике Дома Ученых Хайфы*, т. XXIX, 2013. // <http://lizalevin.hut2.ru/d6.htm>
12. Levin E. "Time for Poetry in the Model of the Clock of the Phoenix: The Temporal Aspect of Poetic Creativity" // *Proceedings of the International Symposium IAEA*. Yekaterinburg, 2015. Pp. 20-25.

Секция управления, экономики и системных исследований

К исследованиям терминологическим и построению интегративного языка познания и управления.

Александр Бахмутский (Ph.D)
drbachmutsky@gmail.com

The article gives a brief justification of the need for terminological research and the construction of an integrative language.

«... Благодаря неустанным поискам и развитию научной мысли в масштабах, недоступных прежним поколениям, [появилось столько новых открытий], что сегодня ученые осмеливаются называть людей, предшествовавших им поколений, невеждами ... Однако они ошибаются и блуждают в потемках. Несомненно, справедливы их слова о том, что в сравнении с прежними веками сегодня в мире наблюдается рост научной мысли. Однако утверждение о научной невежественности прежних поколений ложно. Верно обратное: прежние поколения превосходили нынешнее в ... знаниях, но не в тех сферах, которые получают развитие и на которые направлены умы наших современников. Их научный поиск и исследования касаются лишь физической стороны вещей, ... Мудрость людей прежних поколений проявилась в духовных сферах, которые оказались недоступны нынешним ученым».

Раби Шнеур-Залман бар Барух (1745-1813)

Настали времена, когда вновь можно рассуждать о тупике научного знания, хотя многие его области стремительно развиваются, но все же отстают от практики. Это и есть тупик, когда теория объясняет достижения, а не предопределяет их. Полагаю, что один из возможных выходов из подобных тупиков состоит в обращении к коллективному разуму с целью обмена идеями с последующим внесением в них коррективов для продолжения движения к намеченной цели: построению теории управления. Именно поэтому автор приступает к последовательному изложению своих идей.

Общий *Замысел* построения методологии, теории и технологий *рационального управления неидеальными организационными системами* [1,2] *представлен* таблицей 1.

Табл. 1. Структура Замысла

1	подготовительные исследования				
	2		3		
	4	5		6	
	7		8		9
	основные исследования				
	10	11	12	13	14
	15			16	

где: 1. *Исследования терминологические.*

2. Мировоззренческое кредо автора теории управления несовершенными системами.
3. Методы построения систем отсчета, решения неисчисляемых задач управления-познания и задач миропонимания.
4. Признаки управления. 5. Принципы управления-познания (миропонимания). 6. Паранойя абсурда.
7. Гераклит. 8. Великое Ничто. 9. Неклассическая модель мироустройства.
10. Тора. Совокупность ориентиров для построения гипотезы управляемой эволюции-инволюции Мироустройства.
11. Совокупность ориентиров для построения гипотезы управляемой эволюции - инволюции человека.
12. Совокупность ориентиров для построения гипотезы управляемой эволюции - инволюции Вселенной.
13. Совокупность ориентиров построения гипотезы управляемой эволюции-инволюции государств, социума, бизнесов.
14. Обобщенная гипотеза эволюции-инволюции систем.
15. Естественнонаучная теория управления несовершенными системами.
16. Методы и технологии управления несовершенными организационными системами.

Беглого взгляда на перечень (1-16) достаточно для понимания неизбежности появления, как минимум, двух вопросов:

- каким языком описывать названные темы, исходя из того, что они относятся к разным областям Знания, каждая из которых наделена своим научным языком, своей терминологией, своим понятийным аппаратом?

- как сблизить научное и духовное знания, отличающиеся не только языками, но и миропониманием, чтобы Знание стало более или менее целостным (квазисистемным)?

После принятия решения о публикации таблицы 1, выбора у автора нет: условиями успешного поиска ответов станет поэтапное наведение порядка в терминологии, используемой для перечисленных исследований, и создание *интегративного языка*.

Полагаю, что при таких условиях построение подлинно *рациональной* теории управления невозможно, если игнорировать парную ей характеристику – *иррациональную*, которая, по мнению [3, стр. 218],

«лежит за пределами досягаемости разума, недоступна постижению в рамках логического мышления, противоположна рациональному». (a)

Не буду раньше времени оспаривать это сомнительное для меня мнение, которое базировано на *осознании* лишь наблюдаемого, но отмечу, что в том же словаре, в другой его статье есть [3, стр. 218] немаловажное утверждение:

«современная философия и наука убедительно свидетельствуют о наличии иррациональных пластов, как в бытии, так и в человеческом сознании и поведении». (b)

Вот оно чудо словесной эквилибристики: во внешней среде *иррациональное* есть, в *сознании* человека оно есть, а *разумом* его не понять (a)? Значит, не все, что согласно (b) содержит *сознание осознано* им, не все понято? Удивительно – *сознание* содержит что-то сверхразумное, внеразумное, неосознанное? Иначе говоря, где-то в *сознании* таится *бессознательное*? Странно, если структурными элементами *сознания* являются *осознанное* и *неосознанное*? Ничего странного – *принципу парности* соответствует. Безусловно, но вопрос в другом: названные элементы принадлежат *сознанию* или непосредственно *психике*? Возможно, психологам и философам ответы на поставленные вопросы не столь важны, а инженеру нужна ясность: на зыбком фундаменте никакую убедительную теорию не построить ...

Оставаясь в недоумении, попытаюсь развить свои представления о *сознании*. Для этого парадоксально воспользуюсь еще одной сомнительной цитатой [3, стр. 521]:

«Сознание (в философии) – высшая, свойственная лишь человеку форма отражения объективной действительности, способ его отношения к миру и самому себе, ...». (c)

Стало быть, *сознание* или *психика* не *отображает*, не создает и не хранит чувственные и вневещные (эмоциональные) образы материальных и нематериальных объектов, а *отражает* их подобно зеркалу, создающему мнимые временные образы, не запоминая их? В результате часть информации *отражена* во внешний мир и для человека утрачена, если *термин* подразумевает именно *отражение*, а не является стилистическим приемом, вносящим путаницу в трех понятийных соснах «*изображение*», «*отражение*» и «*отображение*», что ставит под сомнение не только *процессы осознания* и *восприятия*. К тому же возникает немаловажный вопрос: если информация *отражается*, но частично все же *осознается*, то может ли *неосознанная информация* оказаться внутри *сознания* согласно (b)?

Развеять сомнения автор намерен в «*Терминологических исследованиях*» и «*Мировоззренческом кредо автора построения теории управления неидеальными системами*» (табл.1, п.п.1, 2). Это необходимо, ибо, по мнению [4, стр.526],

«Сознание – родовой признак (свойство – А.Б.) человека, выделяющий его из царства животного мира. ... Если рассматривать сознание как феномен, укорененный в психике человека, то в нем можно выделить два основных уровня: чувственно-рациональный (необходимый для получения научного знания – А.Б.) и эмоционально-ценностный (духовный, иррациональный – А.Б.)». (d)

Поскольку [3, стр. 503,504]

«свойство – признак, нераздельно (атрибутивно – А.Б.) принадлежащий одному конкретному объекту (в данном случае – психике – А.Б.), его можно обнаружить, рассматривая этот объект сам по себе (умозрительно – А.Б.),» (е)

постольку *«содержание сознания»* – содержание *психики*, а *психика* (от греч. *psyche*) – *душа*, осуществляющая чувственно-рациональные взаимодействия с элементами и подсистемами тела (сомы), а также чувственно-эмоциональные (иррациональные) взаимодействия с элементами и подсистемами того же тела.

Данный вывод вплотную сближает усилия ученых и существующие представления внутренних учений Торы (Каббалы и Хасидута), сближает без малейшего насилия над *разумом*. Сейчас еще рано сопоставлять духовные и научные знания: цель статьи иная, она названа в заголовке статьи.

Примечание 1. Данный вывод позволяет также обратить внимание на путаницу применения терминов *чувственный*, подразумевая то производную от органов чувств, предназначенных для получения ощущений от воздействий среды на эти органы, то производную от слова чувство (любовь, страх и т.д.). Не вызывает сомнений, что

именование разных содержаний, отнесенных к разным понятиям, именованных одним и тем же термином, – прямой путь к терминологическому хаосу. (1)

Ориентиром (1) выявлена одна из причин *хаотизации терминологии*, которых несопоставимо больше. Поэтому и возникла необходимость *исследования хаоса в терминологии*, дабы по возможности устранить его (упорядочить методами управления) и построить *интегративный язык*. При этом автор не стремится создать универсальный порядок. Судя по ранее упомянутому перечню (1-16), автор не станет уклоняться от решения некорректных, неисчисляемых задач (табл.1, п.3). Однако безнадежные задачи его не привлекают. Он намерен свои выводы ограничить темами, перечисленными в таблице 1. Тем не менее, методические наработки могут быть использованы теми, кому они подойдут для решения ими поставленными задач.

Сделанных записей вполне достаточно, чтобы понять отсутствие инженерной ясности в трактовках понятия *«сознание»*. Такое *впечатление* усилится, если вспомнить, что Жан Поль Сартр (1905-1980) отрицал не только *бессознательное*, он отказал *сознанию* в обладании *содержанием* [5, стр.423]. Но если нет содержания, то сознание не может дать приют ни *осознанному*, ни *бессознательному*. Хочешь, не хочешь, а разбираться с этим придется, тем более, что причину кардинальных противоречий автор усматривает в отказе большинства ученых от духовного наследия мудрецов. В подтверждение приведу еще одно мнение [3, стр.474]:

«в этом отношении (сознания к бытию, духовного к материальному, психического к физическому – А.Б.) понятие «психика» отождествляется с гносеологическими понятиями «сознание», «мышление», «познание», «разум», «идея», «дух» и т.п. и рассматривается как особое свойство высокоорганизованной материи, заключающееся в отражении объективной действительности в форме идеальных образов.» (f)

Отложу комментарий к цитате (f), ибо в ней много нарушений, в том числе доминирующего в мироздании *принципа парности*, до проведения исследования *«Мировоззренческое кредо ...»* (табл.1, п. 2), но отмечу тупиковое состояние трактовок понятия *«сознание»* при возникших сомнениях в существовании объекта *«сознание»*. Тем не менее, цитата (f) вновь дает основание ранее сделанному предположению, что *осознанное* и *неосознанное* являются структурными элементами *психики*, а не *сознания*.

Конечно, автор нагнетает впечатление, намеренно подобрав подходящие цитаты, концентрирует в коротком тексте часть противоречий в существующих представлениях. Этим он иллюстрирует необходимость пересмотра процессов *восприятия «объективной действительности»* (т.е. наблюдаемой и ненаблюдаемой реальности), *осознания воспринимаемого*, понимая, что в его психосоматике хранится что-то неосознанное, невоспринятое, бессознательное. Он также показывает необходимость приведения в соответствие надлежащего *понятийного аппарата*, ибо для нынешнего состояния

терминологии характерно вопиющее нарушение одноименного *принципа* в силу разных причин, которые предстоит выявить, понять и по возможности устранить с целью создания *интегративного языка*.

Интересно, что вывод (f) стал одним из оснований для признания психологами факта [5, стр.337]:

«человек весь, целиком участвует в психическом как телесно-душевно-духовная целостность», (g)

Кроме того, цитата (g) свидетельствует, что

сближение духовного и научного знания вполне возможно, но терминологическая идентичность еще не означает понятийной идентичности, ибо применение одних и тех же слов не означает общность языка. (2)

Для его построения, как полагает автор,

терминами лучше именовать не понятия, а содержания понятий, (3)

тогда риск разночтений научных текстов снизится.

Как уже было отмечено,

для описания ранее перечисленных исследований нужен общий, интегративный язык, в котором одни и те же термины именуют одни и те же содержания понятий независимо от сферы знаний, (4)

при этом

замеченное терминологическое неблагополучие автор обязан выявить, понять его причины и преодолеть вызванные ими проблемы, используя научные и духовные знания. (5)

Сомнения, связанные со *структуризацией психики* человека, а также объяснения ее взаимодействий с собой будут поэтапно описаны в «*Терминологических исследованиях*» и «*Мировоззренческом кредо автора теории управления неидеальными системами*», а также осмыслены в исследованиях «*Тора. Совокупность ориентиров для построения гипотезы управляемой эволюции-инволюции Мировстройства*» и «*Совокупность ориентиров для построения гипотезы управляемой эволюции-инволюции человека*» и «*Обобщенной гипотезы эволюции-инволюции систем*» (табл. 1, п.п.1,2,10,11, 14), дабы понять суть психосоматических систем и преодолеть существующие разночтения и заблуждения.

Из написанного также следует ряд вопросов, из которых отмечу основные. Можно ли теорию признать *рациональной* (соответствующей разуму), если, отвергая *иррациональное*, наблюдатель отвергает то, что им признано существующим? Значит, ученый, отказываясь постигать часть того, что существует, ограничивает себя и не стремится осмыслить пути к более полному миропониманию, включающему «*иррациональные пласты бытия*», пласты, поселившиеся в его сознании? Оставаясь в рамках понимания материальной (физической) действительности, он не позволяет своему разуму проникать в духовную компоненту реальности? Он не хочет или не может даже подумать о том, что сам является психосоматической системой, в которой взаимодействуют и материальное (соматическое), и духовное (психическое), *рациональное* и *иррациональное*, закрывая путь *разума* к *откровению*, в том числе к объяснению того, без чего наука не может развиваться, например, без *интуиции*, без *вдохновения*? Ученый имеет на это право?! Безусловно: он свободен в своем настойчивом стремлении познавать меньше, чем уже можно. В большинстве своем он познает пассивную часть целого. Однако тогда в трудах своих надо бы вводить соответствующее ограничение, дающее понять, что познается именно часть, а не целое. На практике этого не происходит, т.к. другая часть целого либо отвергается, либо не осознается. В результате появляется, например, гипотеза «*Большого взрыва*» (*α, β, γ-теория*), которая великолепно объясняет возникновение материального мира, Мира Физического, но ... не предлагает ни одной версии возникновения Мира Психического и взаимодействий объектов ряда *информация* → *энергия* → *другая информация* → *материя* → *вновь другая информация* → *знание* →

принятие управленческого решения. К слову, той гипотезой даже не пытались обосновать возникновение *информации*, оставляя нам выбор одного варианта из одного: «информация материальна».

Эту тему автор намерен рассмотреть в уже упомянутом исследовании «Мировоззренческое кредо ...» (табл.1, п.2). Но до той поры надо провести «*Терминологические исследования*» (табл.1, п.1). Не вызывает сомнений, что нынешнее *состояние терминологии*, фрагментированной по областям знания, не позволяет создать *интегративный язык*, чтобы описать названные и другие исследования, перечисленные в таблице 1 и прийти к выводам, понятным не только автору.

Литература

1. Бахмутский А. *Беседы с сыном о стратегическом управлении*. Ч.1: *Признаки управления*. – Хайфа, “J.K.Desing”, 2003. 232 с., стр. 12-20.
2. Бахмутский А. *Переосмысление подхода к созданию теории управления системами*. Системные исследования и управление открытыми системами. – Хайфа, «Мекор мейда», 2010, стр. 48-55.
3. *Философский словарь*/под ред. И.Т. Фролова. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Республика, 2001. – 719 с.
4. *Словарь философских терминов/научн. ред. Кузнецова В.Г.*, М.: «ИНФРА-М», 2004. –731 с.
5. *Философский энциклопедический словарь/ред.-сост. Губский Е.Ф., Кораблева Г.В., Лутченко В.А.* – М.: «ИнФРА-М», 2007. – 576 с.

Методы инвестиционного анализа в международных компаниях

Проф. Леонид Тепман (D.Sc)
Проф. Нодари Эриашвили (D.Sc)
tepmn32@list.ru

The article adequately considered types of international investment analysis, and the analysis of the structure and cost of capital, especially debt capital calculation method SSC (minimum rate of return expected by investors on their investment)

Основные методы инвестиционного анализа, используемые в широкой практике:

- Горизонтальный (трендовый);
- Вертикальный (структурный);
- Сравнительный;
- Коэффициентный;
- Интегральный.

1. *Горизонтальный (трендовый) инвестиционный анализ* базируется на изучении динамики отдельных показателей инвестиционной деятельности во времени. Рассчитываются темпы роста (прироста) отдельных инвестиционных показателей за ряд периодов и определяются общие тенденции их изменения (или тренда). В инвестиционном анализе наибольшее распространение получили следующие разновидности трендового анализа:

- исследование динамики показателей *отчетного периода* в сопоставлении с *показателями предшествующего периода* (месяца, квартала, года).

- исследование динамики показателей *отчетного периода* в сопоставлении с *показателями аналогичного периода прошлого года* (за базу может быть выбран какой-либо месяц, например тот, в котором выручка наибольшая и показатели этого месяца сравниваются с показателями этого же месяца предшествующего года).
- *исследование динамики показателей за ряд предшествующих периодов.*

Все виды трендового анализа дополняются обычно исследованием влияния отдельных факторов на изменение соответствующих результативных показателей инвестиционной деятельности.

2. Вертикальный (или структурный) инвестиционный анализ базируется на структурном разложении обобщающих показателей инвестиционной деятельности предприятия. Рассчитываются удельные веса отдельных структурных составляющих, изменение удельных весов, влияние структурных сдвигов. В инвестиционном анализе наибольшее распространение получили следующие виды вертикального анализа:

- структурный анализ инвестиций;
- структурный анализ инвестиционных ресурсов;
- структурный анализ денежных потоков от инвестиционной деятельности.

3. Сравнительный инвестиционный анализ базируется на сопоставлении отдельных групп аналогичных показателей между собой. Рассчитываются величины абсолютных и относительных отклонений сравниваемых показателей. В инвестиционном анализе наибольшее распространение получили следующие виды сравнительного анализа:

- анализ показателей инвестиционной деятельности данного предприятия по сравнению со среднеотраслевыми показателями;
- анализ показателей инвестиционной деятельности данного предприятия по сравнению с показателями предприятия-конкурента;
- анализ отчетных и плановых показателей инвестиционной деятельности.

4. Коэффициентный анализ (R-анализ) базируется на расчете и сравнении разнообразных финансовых показателей деятельности предприятия между собой. Рассчитываются различные относительные показатели инвестиционной деятельности, и выявляется их влияние на финансовое состояние предприятия в целом. В инвестиционном анализе наиболее часто рассчитываются следующие виды коэффициентного анализа:

- анализ показателей ликвидности и платежеспособности;
- анализ показателей финансовой устойчивости;
- анализ показателей рентабельности;
- анализ показателей деловой активности.

5. Интегральный анализ позволяет получить наиболее углубленную (многофакторную) оценку инвестиционной деятельности предприятия. Здесь наибольшее распространение получили следующие виды интегрального анализа:

1) дюпоновская система интегрального анализа эффективности использования активов предприятия. Эта система анализа, разработанная фирмой «Дюпон» (США), предусматривает разложение показателя «коэффициента рентабельности активов» на ряд частных финансовых показателей, взаимосвязанной в единой системе. В основе этой системы анализа лежит «модель Дюпона», в соответствии, с которой коэффициент рентабельности используемых активов предприятия представляет собой произведение рентабельности продаж продукции на коэффициент оборачиваемости активов.

2) система СВOT - анализа (SWOT – analysis) инвестиционной деятельности. Название этой системы представляет собой аббревиатуру начальных букв терминов, характеризующих объекты этого анализа: S – сильные стороны предприятия, W- слабые стороны предприятия, O - возможности развития предприятия, T – угрозы развития

предприятия (trears). Основной целью SWOT – анализа является комплексное исследование сильных и слабых сторон инвестиционной деятельности предприятия, а также позитивного и негативного влияния отдельных внешних факторов на результаты осуществления инвестиционной деятельности фирмы в целом в прогнозном периоде.

3) **объективно-ориентированная модель** интегрального анализа формирования чистой инвестиционной деятельности. Концепция этого анализа базируется на использовании компьютерной технологии и ряда специальных прикладных программ. Основной концепцией является представление модели формирования чистой прибыли от инвестиций в виде совокупности взаимодействующих финансовых блоков, непосредственно формирующих сумму чистой инвестиционной прибыли. Пользователь сам формирует систему таких блоков исходя из специфики инвестиционной деятельности. После построения модели пользователь сам наполняет все блоки количественными характеристиками в соответствии с отчетной информацией предприятия. А программа сама рассчитывает влияние этих блоков на величину чистой инвестиционной прибыли. Например, в систему блоков, формирующих чистую инвестиционную прибыль, входит выручка от продаж, объем реализации, величина собственных и заемных инвестиционных ресурсов, скорость оборота инвестированных оборотных средств, длительность технологического цикла и т.д. Показатели всех перечисленных блоков вводятся в программу, а программа сама рассчитывает влияние этих показателей на общую величину чистой инвестиционной прибыли.

4) **интегральная система портфельного анализа**. Этот анализ основан на использовании «портфельной теории», по которой уровень прибыльности портфеля финансовых инвестиций рассматривается в одной связке с уровнем риска портфеля (система «доходность – риск»). В соответствии с этой теорией можно за счет формирования «оптимального портфеля» (соответствующего подбора ценных бумаг) снизить уровень риска и соответственно повысить прибыльность. Следует помнить, что между рискованностью и прибыльностью ценных бумаг существует прямо пропорциональная зависимость, чем более рискованны вложения, тем больше ожидаемая прибыль, наиболее прибыльными являются венчурные ценные бумаги. Когда-то к ним относились ценные бумаги предприятий занимающихся компьютерными технологиями, сотовая связь и т.д.

Анализ структуры и цены капитала в инвестиционном анализе:

- Источники формирования инвестиционных ресурсов.
- Особенности расчета цены отдельных источников капитала.
- Средневзвешенная цена капитала.
- Оптимизация структуры источников финансирования инвестиционных ресурсов.

Инвестиционные ресурсы представляют собой все виды денежных и иных активов, привлекаемых для осуществления вложений в объекты инвестирования. Все источники формирования инвестиционных ресурсов делятся на три основные группы:

- собственные источники;
- заемные источники;
- привлеченные источники.

К собственным источникам относят:

- нераспределенная прибыль,
- фонды накопления и фонды потребления;
- амортизационные отчисления.

К заемным источникам относят:

- долгосрочные кредиты и займы;
- целевой государственный кредит, направленный на конкретный вид инвестирования;
- инвестиционный лизинг – одна из разновидностей долгосрочного кредитования, предоставляемая в натуральной форме и погашаемая в рассрочку;

- налоговый инвестиционный кредит.

К привлеченным источникам можно отнести:

- эмиссия акций компании;
- эмиссия инвестиционных сертификатов – привлечение различных инвестиционных фондов к инвестиционной деятельности этого предприятия;
- взнос сторонних (отечественных и зарубежных) инвесторов в уставной капитал;
- безвозмездное предоставление государственными органами и коммерческими структурами средств на целевое финансирование (примером могут служить дотации из федерального бюджета или спонсорская помощь).

Особенности заемного капитала состоят в следующем:

- заемный капитал не меняет структуры собственности фирмы, но означает изменение обязательств. Рост обязательств означает рост риска, т.к. в отличие от дивидендов, они защищены кредитным договором (т.е. если дивиденды, в крайнем случае, можно не выплатить, то кредит необходимо выплачивать в любом случае),
- выплата процентов по заемному капиталу освобождается от налогообложения (в России – по учетной ставке ЦБ + 3%), а дивиденды выплачиваются из чистой прибыли,
- привлечение заемного капитала – как правило, более дешевый, и быстрый способ инвестирования проекта, чем привлечение собственного капитала (эмиссия акций),
- использование заемного капитала приводит к увеличению денежного потока.

В инвестиционном анализе значительную роль играет показатель «стоимости (цены) капитала». Стоимость капитала – это средства, уплачиваемые предприятием за пользование финансовыми ресурсами. Привлекая заемные средства, заемщик должен просчитать их стоимость, при этом эффективно финансировать ИП за счет заемных средств, только в том случае, когда норма прибыли по ИП больше, чем плата за заемные средства [$H_{пр.} > SK$].

В инвестиционном анализе при расчете стоимости капитала принято выделять 4 основных источника:

- банковские ссуды и кредиты;
- обыкновенные акции;
- привилегированные акции;
- нераспределенная прибыль;

Каждый из названных источников имеет разную стоимость. Стоимость заемного капитала определяется явными затратами фирмы на его приобретение – это та ставка процента, которую предприятие вынуждено платить ссудодателю за предоставленные кредиты. Если мы говорим о банковском кредите, то цена капитала есть ставка кредитования (если предприятие, берет в банке 100 000р. под 10 % годовых, то стоимость этого элемента будет 10 000р).

Однако необходимо учитывать некоторые особенности заемных источников финансирования. К этим особенностям относят, прежде всего, *налоговый эффект*.

Налоговое законодательство разрешает затраты, связанные с выплатой процентов по кредиту, относить на себестоимость продукции, т.е. исключать из налогооблагаемой прибыли. Это отнесение спасает некоторую часть денежного потока.

Налоговую стоимость заемного капитала, или стоимость с учетом налоговых эффектов, обычно определяют по формуле:

$$K_{зк} = r (1-t),$$

где $K_{зк}$ – цена заемного капитала, r – ставка процента по кредиту, t – ставка налога на прибыль.

Пусть предприятие использует кредит в размере 1 млн.р., под 10 % годовых, т.е. предприятие ежегодно списывает на себестоимость 100 тыс. р. (затраты на оплату процентов). При ставке налога на прибыль 24 %, эта операция позволяет спасти 24 тыс. р. ($100 * 0,24$). Таким образом, фактические затраты на обслуживание долга будут

уменьшены на эту сумму и составят 76 тыс.р. (100-24). Стоимость заемного капитала с учетом налогового эффекта будет уже не 10 %, а 7,6 % (76/100).

Специфика налогового законодательства России в том, что на себестоимость относят только часть затрат связанных с выплатой процентов. Тогда формула для определения цены заемного капитала приобретает вид:

$$K_{зк} = r(1-t) + [r - (r_{\text{реф}} + M)] * t,$$

где $r_{\text{реф}}$ - ставка рефинансирования, M – маржа.

Пусть предприятие использует долгосрочный кредит стоимостью 25%. Ставка рефинансирования 18%, маржа 3%, налог на прибыль 24%. Тогда

$$K_{зк} = 25(1-0,24) + [25-(18+3)] * 0,24 = 19,96$$

Отметим, что к налоговым эффектом необходимо относиться осторожно. Например, если фирма не получает прибыль или планирует получить прибыль в будущих периодах, то налоговый эффект не учитывается.

Принципиальных отличий в оценке стоимости капитала «обыкновенные акции» и «привилегированные акции» нет. Акционеры за предоставление капитала рассчитывают на получение дивидендов, поэтому стоимость этих источников для компании приблизительно равна величине дивидендов выплачиваемых акционерам.

Формула, для расчета цены капитала обыкновенным акциям имеет вид:

$$K_{oa} = D/P,$$

где K_{oa} – цена обыкновенной акции, D – постоянный дивиденд, P – рыночная цена акции.

Для расчета цены по привилегированным акциям используется формула:

$$K_{па} = D / P - Z,$$

где $K_{па}$ – цена привилегированной акции, D – дивиденд по привилегированной акции, P – рыночная цена акции, Z – затраты, связанные с размещением, эмиссией (включая затраты на инвестиционного консультанта, рекламная акция и пр.)

Определение стоимости собственного капитала «нераспределенная прибыль» является наиболее трудной. Фирма может увеличить собственный капитал двумя способами: 1) реинвестированием части прибыли; 2) размещением новой эмиссии обыкновенных акций.

Если часть прибыли реинвестирована, то ее стоимостью, «ценой» такого капитала будет являться альтернативный доход, который мог бы быть получен, если бы данная часть прибыли была вложена в другой инвестиционный проект, как внутри, так и вне компании.

Предположим, на рынке капиталов у акционеров данной компании существует возможность инвестировать дивиденды (а это и есть нераспределенная прибыль), в проект с аналогичным уровнем риска, обеспечивая требуемый уровень доходности. Благосостояние акционеров не ухудшится в случае, если доходность при реинвестировании прибыли внутри компании будет не меньше, чем доходность при инвестировании дивидендов вне компании. Таким образом, стоимость собственного капитала в виде реинвестированной прибыли определяется величиной требуемой доходности владельцев обыкновенных акций. Цена источника «нераспределенная прибыль» приравнивается к цене обыкновенной акции.

На практике коммерческие организации финансируют инвестиционную деятельность из нескольких источников. В качестве платы за использование ресурсов фирма выплачивает проценты, дивиденды, вознаграждение и т.д.

Даже в устойчивых экономических условиях система финансирования деятельности компании не остается постоянной. Однако по мере становления компании, по мере стабилизации отдельных видов деятельности постепенно на предприятии складывается определенная структура источников финансирования, оптимальная для данной компании или для данного вида бизнеса. Т.е. устанавливается достаточно стабильное соотношение между собственными и заемными источниками, между займами в банках и в других предприятиях и т.д.

И здесь возникает необходимость определить общую стоимость, цену капитала предприятия, сформированного из разных источников. Таким показателем является средневзвешенная стоимость капитала. **ССК – это средневзвешенная, посленалоговая цена, по которой предприятию обходятся собственные и заемные источники.**

Методика расчета ССК

(ССК – min норма прибыли, ожидаемая инвестором от своих вложений)

1. Определяется цена каждого источника финансирования деятельности компании (стоимость собственного капитала, заемного капитала; стоимость простых и привилегированных акций).
2. Определяется удельный вес каждого источника в общем объеме средств компании (уровень части совокупности / на суммарный уровень совокупности)
3. Общая ССК, для всех источников имеет вид:

$$ССК = \sum W_i * R_i,$$

где W_i – удельный вес (доля) капитала, полученная из источника i , R_i – требуемая доходность (норма прибыли) по капиталу, полученному из источника i .

На практике часто применяют экспресс-метод, в котором за ССК принимают среднюю процентную ставку по кредиту. Логика такого допущения в том, что с точки зрения разумного инвестора вкладывать средства в деятельность предприятия выгодно лишь в том случае, когда ожидаема прибыль > банковского процента.

Классифицируются средства финансирования:

- по происхождению:
 - внутренние (собственные)
 - внешние (заемные и привлеченные).
- по юридическому статусу:
 - собственные;
 - заемные.
- по длительности предоставления капитала:
 - бессрочные;
 - долгосрочные;
 - среднесрочные;
 - краткосрочные.

При разработке стратегии формирования инвестиционных ресурсов принято рассматривать пять основных методов финансирования проектов:

- *полное самофинансирование* (за счет прибыли и амортизации),
- *акционирование* применяется при реализации крупных проектов регионального или отраслевого значения,
- *кредитное финансирование*. Как правило, применяется для инвестирования в реальные объекты с небольшим сроком окупаемости и высокой нормой доходности,
- *лизинг* (селенг) применяется только для реальных инвестиций, высокой технологичности или с большим объемом производственного оборудования высокой стоимости
- *смешанное финансирование* основано на различных комбинациях вышеперечисленных методов.

Вопрос оптимизации связан с соотношением инвестиций в соответствии с источниками их привлечения. Т.е. чтобы оптимизировать портфель необходимо рационально совместить:

- собственные и заемные источники,
- внутренние и внешние,
- долгосрочные и краткосрочные.

Каждый источник финансирования имеет свои достоинства и недостатки, и это необходимо учитывать при расчете оптимальности инвестиций.

	Достоинства	Недостатки
Внутренние источники	- быстрота и простота привлечения; - бесплатно;	- ограниченный объем привлечения; - минимизация прибыльности производственно-хозяйственной деятельности из-за невозможности увеличивать масштаб производства. - сложность привлечения;
Внешние источники	- минимальный риск неплатежеспособности и банкротства; - высокий объем привлечения;	- необходимость предоставления гарантий и залога; - повышения риска неплатежеспособности ($K_{\text{платежеспособности}} = \text{Активы} \setminus \text{Заемные средства}$) - потеря части прибыли на выплату ссудного капитала.

Главными критериями оптимального соотношения внутренних и внешних источников являются:

- высокая финансовая устойчивость (расчет коэффициентов финансовой устойчивости);
- максимизация прибыли от реализации инвестиционного проекта при различных соотношениях внутренних и внешних источников финансирования этой деятельности (расчет финансового рычага).

Моделирование уровня риска в производстве машин и приборов

Проф. Рудольф Сатановский (D.Sc)
(Торонто, Канада)
rudstanov@Yahoo.com

A complex approach to the justification of the level of risk and modeling of its components in series production of machines and devices: difficulties, tuning, tolerance, probability, loss.

Постановка проблемы. Систематизация и обобщение публикаций [1,3,6,7] по анализу, оценкам и моделированию показателей рисков выявили, что:

- проблемы риска остаются в науке недостаточно изученными,
- пока ещё отсутствует общепринятое понятие риска и его уровня,
- не апробирована методика установления допустимого риска,
- не получили математического обоснования вопросы повышения достоверности экономических рисков и их снижения,
- не разработана методика количественной оценки обобщенного показателя уровня рисков.

Из существующих определений риска рассмотрим подробнее уровень (степень риска (degree of risk) – основной показатель, используемый для оценки отдельных рисков,

Он определяется величиной финансовых потерь, как результат произведения вероятности возникновения риска на размер возможных потерь при наступлении рискового события [1].

Размер возможных потерь зависит от многих факторов и, прежде всего, от результатов подстройки составляющих производства для снижения трудности выполнения плана. Моделирование уровня риска рассматривается в статье на примерах

одной из важнейших отраслей экономики - систем серийного производства машин и приборов. Результаты расчетов принимаются постоянными на планово-учетный период выполнения нового $(k + 1)$ варианта плана производства. Для участков и цехов серийного производства, показатели которых в планируемом интервале достаточно стабильны, такое допущение приемлемо.

Предтечей возникновения рисков является наличие реальных трудностей. В производстве они обусловлены, прежде всего, несоответствием состава и структуры составляющих производства k -го варианта плана $(k+1)$ -му. Речь идет о несоответствии наличия и потребности в рабочих, оборудовании, материалах, оснастке, информации, организационных условий и др. Оно устраняется проведением работ по подстройке производства за счет его внутренних возможностей (ресурсов) и /или привлечения внешних инвестиций.

В статье подробно рассмотрен первый аспект, который ориентирован на использование организационного и организационно-технологического направлений подстройки для эффективного выполнения нового варианта плана и снижения степени риска.

В рассматриваемом контексте, каждый последующий $(k+1)$ шаг изменения плана производства требует сравнения его с предыдущим, оценкой возникающих трудностей и соотнесения их с границами допуска k -го варианта плана. Выход за его пределы становится основанием для моделирования процессов подстройки, включающих затраты переходного периода [2].

Трудности и риски выполнения нового варианта плана подразделениями отражаются на уровне рабочих места. Выводы [2,3,4] подтверждают, что неизмеримо более эффективным является переход к их моделированию на уровне формирования устойчивых групповых потребностей (УГП) совокупности рабочих мест, участков и цехов. Обусловлено это широкими возможностями кооперации и использования двух отмеченных направлений подстройки, оптимизации их показателей и получения дополнительного эффекта эмерджентности именно в таких УГП.

Моделирование уровня риска связано, прежде всего, с результатами оптимизации ключевых показателей подстройки в условиях локального и эмерджентного управления, допусков на их колебание и размера возможных потерь. Умножая последние на вероятность возникновения, получают финансовую оценку degree of risk. Формируется подход к разработке методики количественной оценки обобщенного показателя уровня риска.

Риски возникают не на пустом месте. Когда известны их причины, появляется необходимость управления ими, включая как вопросы моделирования трудностей, их сокращения и снижения уровня рисков, так и достижения, поддержания и своевременного изменения последних. Из-за ограниченного объема статьи, подробно рассматривается только первая группа вопросов.

Благодарность проф. Вас. Димитрову за обсуждение материала статьи

Трудности. Существуют оценки по качеству продукта (размер, вес, состав и др.), выход за пределы которых приводит к браку. Имеются также предельные оценки качества используемых ресурсов (квалификации рабочих, точности оборудования, организационных условий производства и др.), вне которых получить эффективное качество продукта сложно. Чем больше разрыв в такого рода оценках, тем больше трудность в достижении результата. Продвижение в сторону максимальной трудности в диапазоне от 0 до 1, свидетельствует о росте проблем в выполнении плана из-за недостатка нужного ресурса. К одной из классификационных групп относятся трудности, возникающие из-за несоответствия ресурсов рабочих по профессии, квалификации, скорости производства и др. В работе [2, 4] для разных уровней УГП, рассмотрены узловые вопросы оценки трудности и оптимизации её показателей. Последняя связана с тем, что, с одной стороны, рост реальной трудности ведет к увеличению затрат производства. С другой, её возрастание обуславливает необходимость привлечения механизма подстройки

производства, ориентированного на снижение его затрат. Наличие разнонаправленных затрат при однонаправленном изменении показателя обуславливает нахождение его оптимального значения по критерию минимума совокупных затрат.

Другая классификационная группа включает трудности организации производства. В статье, для сквозного примера обоснования уровня риска, подробно рассмотрены узловые вопросы оценки трудностей, моделирования оптимальных результатов подстройки и снижения рисков, обусловленных несоответствием организационных и организационно-технологических условий серийного производства двух участков одного цеха, обрабатывающих детали разных приборов. Вопрос оптимизации показателя реальной трудности не возникает, т.к. её величина определена результатами оптимизации ключевого показателя организации производства участков K_{30} , обозначенными далее для удобства I и J соответственно.

Изложенный ниже подход, используется при моделировании ключевых показателей организационной подстройки в рамках одной или нескольких УГП. Схема расчета ключевых показателей (I и J) для двух участков одного цеха представлена на вертикальных плоскостях (рис.1). На них показан поиск оптимальных значений показателей подстройки I_{opt} и J_{opt} по критерию минимума совокупных затрат $\min I$ и $\min J$. Методика обоснование границ разрешенного допуска $A - B$ и $C - D$ на колебание ключевых показателей изложена ниже. Знание $\min I$ и $\min J$, а также возможных потерь, необходимы при последующем обосновании уровня риска.

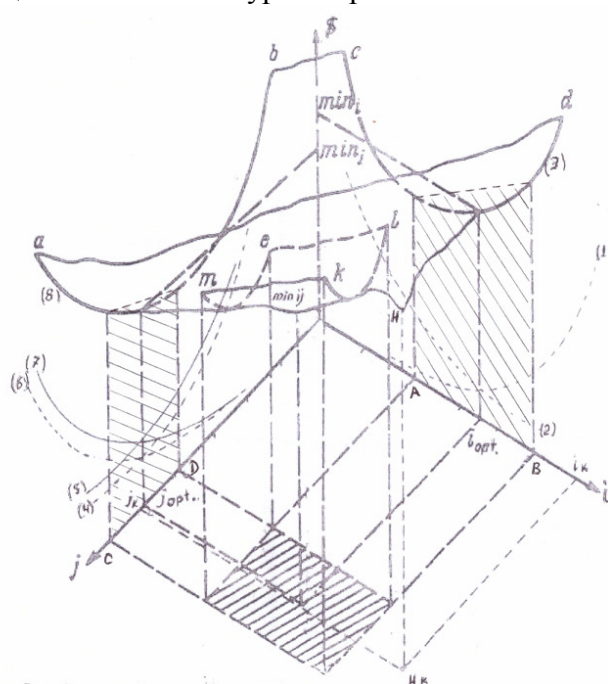


Рис.1. Схема расчета эффекта эмерджентности

Задачи уменьшения локальной трудности каждого участка реализуются за счет проведения целенаправленной подстройки. Взаимодействие участков с целью нахождения лучшего варианта кооперации в подстройке для снижения трудности, рисков и потерь, приводит к появлению нового качества системы – эмерджентности [4]. Под эмерджентностью понимается наличие у системы свойств целостности, т.е. таких свойств, которые не присущи её элементам. При синтезе (формировании) системы как единого целого, её элементы претерпевают качественные изменения так, что некоторые из них при взаимодействии в системе не тождественны аналогичным, взятым изолированно. Всякий результат их взаимосвязи, не аддитивный по отношению к локальным, можно рассматривать как проявление эффекта эмерджентности. Это позволяет обосновать дополнительный результат (эффект) эмерджентного управления снижением трудностей.

Схема формирования системного эффекта эмерджентности, как результата

взаимодействия направлений подстройки, показана в центре рис.1. На поверхности совокупных затрат $abcd$ за пределами допуска $melk$ находится H - область близкого расположения кривых типа (3) и (8), отражающая результаты поиска. Эффект эмерджентности определяется разностью совокупных затрат ($\min I + \min J$) и суммой соответствующих минимальных затрат в области H . Проекция из H на горизонтальную плоскость определяют новые плановые значения каждого I_k и J_k .

Оптимальным величинам I_k и J_k соответствуют минимальные значения совокупных затрат по своим кривым (типа 3 и 8), рассчитанных с учетом эффекта эмерджентности. Работа с I_k и J_k ориентирована на достижение соответствующих системных показателей совокупных затрат, величин возможных потерь, допусков и их дальнейшее использование в моделях оценки уровня каждого из рисков. Представленный выше эмерджентный подход для двух участков, может быть расширен.

Перейдем от общей постановки задачи к её реализации в условиях конкретных подразделений.

Подстройка. Уменьшение реальных трудностей выполнения нового $(k + 1)$ варианта плана связаны с моделированием ключевых показателей организации производства подразделений. Важнейшим (определяющим) показателем организации серийного производства является $K_{зо}$ – коэффициент закрепления операций. Он органически присущ производству, характеризует частоту переналадок рабочих мест участка в течение месяца, непосредственно связан с экономикой [2,4].

В реализованной на практике модели обоснования $K_{зо}$ опт используются 15 факторов-аргументов. Из них четыре (номенклатура, количество операций, трудоемкость и число рабочих мест) в наибольшей мере влияют на устойчивое, в границах допуска, функционирование производства при обосновании $(k+1)$ варианта плана. Использование $K_{зо}$ как показателя организационной подстройки производства, позволяет выделить три оценки: базовую, первую и вторую.

Базовая оценка определяется сохранением организационных условий k -го шага на плановый период выполнения $(k + 1)$ шага. Априори можно утверждать, что это будет не самый эффективный вариант выполнения плана. Более эффективными будут варианты, предусматривающие большее соответствие ресурсов за счет их подстройки. Поэтому, необходимо моделирование вариантов организационной и организационно - технологической подстройки, получаемых при обосновании локальных и эмерджентных её результатов.

Первая оценка связана с оптимизацией $K_{зо}$ и нахождением $K_{зо.опт}$ участков по критерию минимума совокупных затрат, что отражает изменения размеров партий, структуры занятости рабочих мест, их обслуживания, длительности производственного цикла и др. [2,4]. Эффективность данного направления отражает график (рис.2), который иллюстрирует результаты организационной подстройки более 40 участков приборостроения. Рост организационного уровня подразделений при $K_{зо} > K_{зо.опт}$ оценивается по формуле

$$\Delta K_{зо} = (K_{зо} - K_{зо\ опт}) : K_{зо} \quad (1)$$

Из графика (рис.2) видно, что логистическая кривая снижения текущих затрат Утек (%), имеет три зоны: левая нижняя, средняя и правая верхняя. Наиболее быстро эффект организационной подстройки нарастает в средней зоне. В правой зоне начинается замедление темпов влияния, дальнейший рост которых обусловлен реализацией второго направления подстройки.

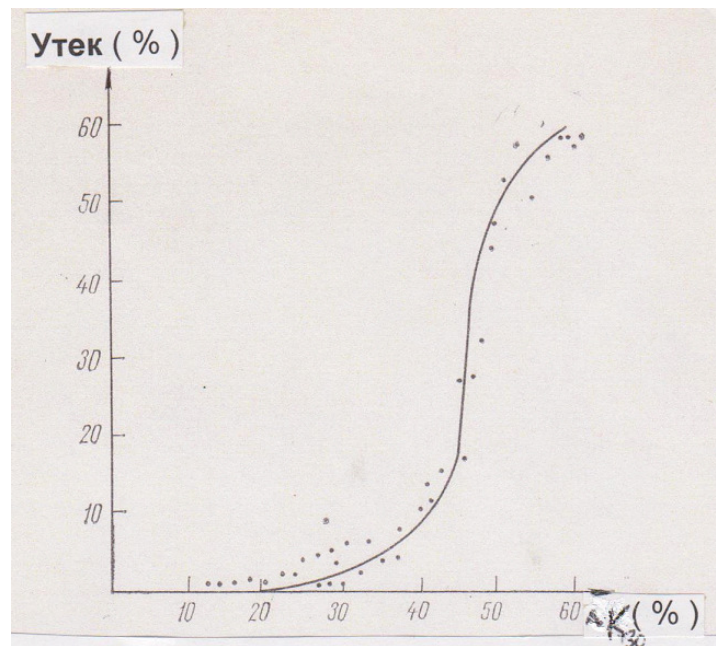


Рис.2. Корреляция между ΔK_{30} и Утек

Вторая оценка связана с моделированием подстройки организационно - технологических условий работы участков в рамках цеха и обоснованием эффекта эмерджентности, аналогично рассмотренному выше. Это приводит к изменению частоты переналадок рабочих мест, номенклатуры, профилизации подразделений, их предметной и конструктивно-технологической замкнутости, состава и структуры оборудования, его загрузки и других составляющих [2, 5]. Все это ориентировано на уменьшение уровня реальных трудностей и снижение вероятности возникновения рисков.

Одна из важнейших характеристик показателя K_{30} связана с оценкой его достоверности, которая идентифицируется по ряду аспектов:

- точности показателя, т.е. величиной допуска на его колебание,
- надежности, т.е. распределения его вероятности в поле допуска,
- чувствительности, т.е. реакции показателя в границах допуска на изменение отдельных факторов,
- устойчивости, т.е. стабильности показателя в поле допуска при воздействии совокупности факторов.

Из сказанного следует, что допуск является определяющим параметром оценки достоверности K_{30} , без которой его обоснование теряет смысл. Кроме того, как показано ниже, вне допуска невозможно обеспечить переход от реальных трудности и подстройки к вероятностным оценкам рисков и возможных потерь.

Допуск. Системы, функционирующие с разбросом показателей в пределах допуска, рассматривается как плано-устойчивые (рис.3).

За его пределами находится область плано-неустойчивой работы со всеми вытекающими из этого отрицательными последствиями. Вне моделирования и обоснования допусков невозможно эффективное согласование систем производства и отдельных его составляющих.

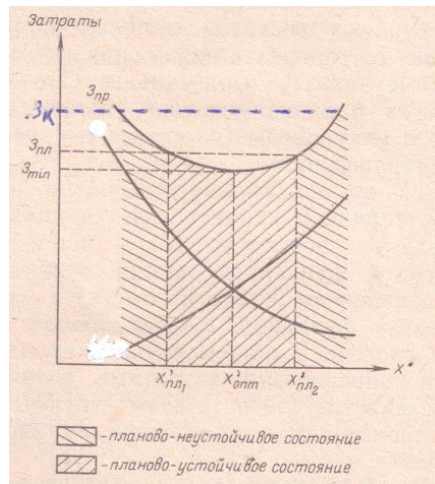


Рис.3. Области состояний производственной системы

На рис.4 дан наиболее общий случай расположения кривой совокупных затрат, когда левая ветвь функции $Z_{пр} = f(K_{30})$ более крутая, чем правая. Объективно существующая погрешность измерения аргумента K_{30} приводит к неконтролируемым потерям, не превышающим некоторую величину совокупных затрат $\Delta Z_{пр} = \max \{ \Delta Z_{в}, \Delta Z_{н} \}$.

Из рис.4 видно, что эта величина $\Delta Z_{пр}$ обусловлена предельным граничным верхним $\Delta Z_{в}$ и нижним $\Delta Z_{н}$ значениями совокупных затрат, которые соответствуют допустимым отклонениям ΔK_{30} , т.е. $K_{30 в}$ и $K_{30 н}$.

Итак, величина $\Delta Z_{пр}$ адекватна по точности K_{30} , и большую точность, чем $\Delta Z_{пр}$, мы обеспечить не можем. За пределами допуска переход из состояния K_{30} к $K_{30 опт}$ при $K_{30} > K_{30 опт}$ требует затрат переходного периода $Z_{пер}$ [2]. Наша задача – максимизировать диапазон допуска K_{30} , при котором ещё можно не учитывать отклонения в затратах от $Z_{пр min}$ и необходимость привлечения $Z_{пер}$. При установлении новой верхней границы $K_{30 в}$ исходят:

- из возможности определения потерь равных $\Delta Z_{н}$, так как это неконтролируемые потери, хотя в действительности $\Delta Z_{н} \geq Z_{в}$,
- из необходимости затратить для достижения $K_{30 опт}$ величину $Z_{пер}$.

Тогда $Z''_{в} = \Delta Z_{н} + Z_{пер}$ и новая граница связана с затратами и $K''_{30 в}$ в выражении $Z_{пр min} + \Delta Z_{н} + Z_{пер} = Z_{пр min} + \Delta Z''_{в}$.

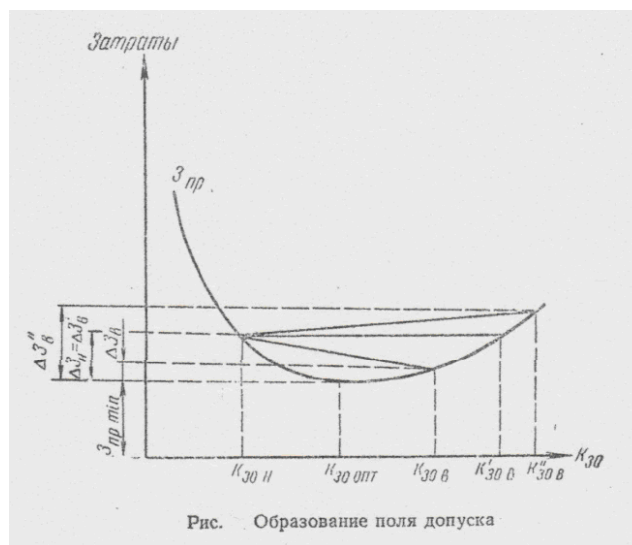


Рис.4. Образование поля допуска

Определим сначала верхнюю границу как $\Delta Z'_{\text{в}} = Z_{\text{пр min}} + \Delta Z_{\text{н}}$, т.е. проведем горизонтальную линию через $(\Delta Z_{\text{н}}; K_{\text{зо н}})$. Тогда экономические потери из-за неиспользования возможностей в результате отказа от перехода с $K_{\text{зо в}}$ к $K_{\text{зо опт}}$ равны $(\Delta Z_{\text{н}} - Z_{\text{пер}}) \leq \Delta Z_{\text{н}}$, т.е. при любом значении $Z_{\text{пер}} > 0$ этими потерями можно пренебречь. Имея значение $\Delta Z_{\text{н}}$, его необходимо распространить на правую ветвь $Z_{\text{пр}}$ и оценить величину $K'_{\text{зо в}}$, которая обеспечивает получение экономии $\Delta Z_{\text{пр}}$ без учета затрат переходного периода. Далее, если априори можно оценить $Z_{\text{пер}}$, то плюсовой допуск на колебание $K_{\text{зо}}$ может быть обоснованно расширен до величины $K'_{\text{зо в}}$ при условии, что $\Delta Z''_{\text{в}} = \Delta Z_{\text{н}} + Z_{\text{пер}}$.

Приведенным выше доказательством получено обоснованное расширение поля допуска с учетом несимметричности кривых $Z_{\text{пр}}$, погрешности измерения и затрат переходного периода. Подход, рассмотренный применительно к одному из важнейших показателей подстройки, полностью используется для обоснования допуска показателей $I_{\text{к}}$ и $J_{\text{к}}$.

При моделировании конкретной ситуации, отклонения возможных потерь в границах допуска (рис.4), оцениваются относительно постоянной величины $Z_{\text{пр min}}$. При обосновании уровня риска как показателя управления развитием на протяжении конкретного планово-учетного периода, величина возможных потерь $(\Delta Z_{\text{н}}, \Delta Z''_{\text{в}})$ умноженная на вероятность возникновения рисков события, позволяет оценить финансовые потери – величину degree of risk .

Вероятности. Из представленного выше контекста следует, что рассмотрение уровня риска как показателя, только отражающего состояние производственной системы, является необходимым условием её развития, но недостаточным. Гораздо важнее превратить его в управляющий. Для этого, в первую очередь, он должен быть увязан с вероятностью возникновения рисков события, необходима концепция перехода от реальной трудности к вероятностным оценкам рисков и возможных потерь, которая ассоциируется с разработкой комплекса методов и итерационных моделей, пояснений по их применению, последовательности реализации и т.п.

Одним из теоретически и практически необходимых параметров производственной системы, как отмечалось ранее, являются I и J , каждому из которых соответствует определенная функция затрат. Работа, например, с I , отличным от $I_{\text{орт}}$, приводит к потерям. Это наглядно показано на схеме (рис.3), из которой видно, что затраты планово-неустойчивого состояния превышают затраты планово-устойчивого, т.е. $(Z_{\text{к}} - Z_{\text{min}}) > (Z_{\text{пл}} - Z_{\text{min}})$.

Известно, что любая система и её элементы могут находиться в определенном состоянии, каждое из которых в той или иной мере “выгодно” или “убыточно“. Будем считать, что $Co(X)$ есть некоторая функция затрат от X , которая характеризует эту выгодность или убыточность относительно Z_{min} .

В таком контексте, уровень отдельного риска и связанные с ним финансовые потери определяются произведением возможных потерь на вероятность их возникновения. Для перехода на любом уровне УПП к $Co(X)$ и X , реальные затраты ($Z_{\text{пр}}$ на рис.3 или (3) и (8) на рис.1.) нормируются относительно их минимальных значений, а I и J – относительно оптимальных. При этом, используя метод Вейбулла, как показано на рис.5, можно определить соответствующий функции $Co(X)$ закон распределения вероятностей $f(X)$, плотности вероятностей $P_i(X)$, нормированные допуски $a - b$, предельные плотности вероятностей, гистограммы распределения (X) , энтропию [5].

Функция $C(X)$ имеет одну точку экстремума, пологую кривую в зоне оптимума, непрерывность. Эту функцию можно аппроксимировать различными аналитическими выражениями. Наибольший интерес представляет такая, которая выводит на один из известных законов распределения вероятностей. В данном случае речь идет о распределении нормированного показателя X , увязанного с характером кривой совокупных затрат и величиной допуска.

Каждый из диапазонов гистограммы распределения X на рис.5, связан с реальным масштабом на рис.1 зависимостью $I = I_{opt} * X$ и $J = J_{opt} * X$ (т.е. $K_{30} = K_{30\text{ опт}} * X$).

По гистограммам определяют плановые вероятности функционирования участков P_i и P_j в конкретных организационных условиях производства. Тогда $(1 - P_i)$ и $(1 - P_j)$ – моделируемые (расчетные) вероятности возникновения рисковогоего события, которым соответствуют возможные потери $\$$. Их перемножение определяет финансовые потери при наступлении рисковогоего события.

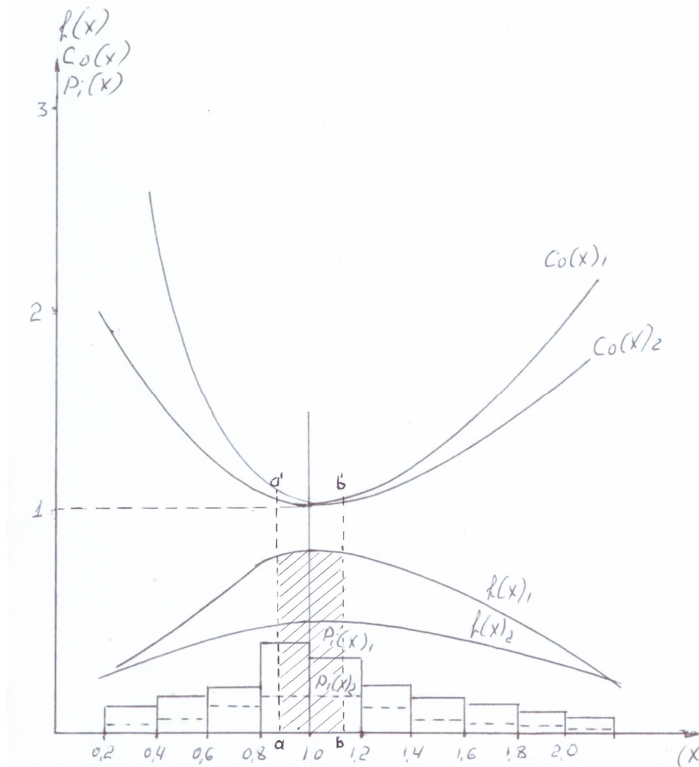


Рис.5. Затраты $C_0(x)$, плотности вероятностей $f(x)$, вероятности $P_i(x)$, допуск $a - b$

Уровень риска. Задача заключается в поиске лучшего соотношения между величинами допуска $a - b$, вероятности P_i и нормированными потерями $\$$ для устойчивого состояния производства. Величина возможных потерь $\$$ оценивается разницей в нормированных затратах по линии $a' - b'$ и их минимальной величиной при $X=1$ на Рис.5 или соответственно $Z = (Z_{пл} - Z_{min})$ на рис.3. Для выбора лучшего варианта, имеет смысл рассматривать триединую задачу определения:

- Вероятности P_i и потерь $\$$ при заданной величине допуска $a - b$,
- Допуска $a - b$ и потерь $\$$ при заданной вероятности P_i ,
- Вероятности P_i и допуска $a - b$ при заданных размерах потерь $\$$.

Следовательно, обоснование уровня риска производства, например, I-го участка, связано с моделированием планируемых величин:

1. P_i - вероятности распределения нормированного показателя организации производства (X_i) в области допуска и за его пределами, вплоть до границ её предельного поля рассеивания, за которыми производство, как правило, перестает выполнять свои функции.

2. $(1 - P_i)$ - вероятности возникновения рисков для каждого из состояний (гистограммы) из-за трудностей, вызванных несоответствием организационных условий сравниваемых вариантов.

3. $\$i$ - нормированных возможных потерь.

4. Z_i – реальных возможных потерь (рис.3).

5. C_i – финансовых потерь (degree of risk).

$$C_i = \$i * \min I * (1 - P_i) = Z_i * (1 - P_i) \quad (2)$$

Аналогично определяются финансовые потери C_j для J – го участка. Формула (2) позволяет использовать мультипликативный подход для оценки обобщенного показателя уровня рисков по совокупности независимых u -х подразделений (УГП), расположенных горизонтально и/или вертикально. С этой целью возможные потери суммируются, а вероятности перемножаются. В рассматриваемом контексте, результат умножения суммы ($C_1 + C_2 + \dots$) на произведение $(1 - P_1) * (1 - P_2) * \dots$ может стать количественной оценкой обобщенного показателя «degree of risk», выраженного суммой финансовых потерь.

Реализация. Переход к оценке числителя по модулю в формуле (3), позволяет трансформировать её в показатель оценки трудности $0 < \Delta K_{зо} < 1$ во всем диапазоне отклонений ключевого показателя от $K_{зо\text{ опт}}$. С уменьшением $\Delta K_{зо}$ сокращается разрыв в организационных условиях, снижаются трудности, риски и потери. При этом, одинаковые величины $\Delta K_{зо}$, полученные по отклонениям слева и справа от $K_{зо\text{ опт}}$, приводят разным экономическим последствиям. Так, отклонения справа связаны с затратами переходного периода $Z_{пер}$ для увеличения размеров партий обработки, периодичности их повторения, структуры незавершенного производства и др. [2,4,5].

На примерах подразделений серийного производства сделана попытка найти ответы вопросы, сформулированные в начале статьи. Оценки уровня риска для отдельных экономических ситуаций, имеют определенную ценность. Они позволяют принять наилучший вариант в конкретных условиях и рассмотреть возможность его дальнейшего распространения, т.к. очевидно, что нет и не может быть одной методики обоснования лучшего решения по уровню риска для всех ситуаций, возникающих в отдельных местах и в разное время.

Согласно правилу Паретто существует 20% важнейших показателей, определяющих 80% результата. Например, среди 10 профессиональных требований [8], предъявляемых в Канаде при отборе сотрудников на должность начальника производства, включая группы компаний INKAS – мирового лидера в области обеспечения безопасности и производства бронированной техники, эксперты выделили два важнейших:

1. *Налаживание производственных процессов с целью минимизации затрат путем эффективного использования ресурсов, оборудования, материалов и капитала компании.*

2. *Внедрение новых технологий, обеспечение выполнения ключевых показателей эффективности, а также их оптимизация.*

По мнению специалистов, знание и использование предлагаемой методики обоснования уровня риска, может значительно повысить рейтинг кандидатов на эту должность и эффективность их работы.

Выводы.

1. *Первый блок задач* моделирования показателей уровня риска на этапе стратегического обоснования, включает решения по оценкам:

- места и времени возникновения реальных трудностей;
- планируемых результатов подстройки;
- допуска и вероятности возникновения рисков;
- размеров возможных потерь;
- уровня риска и финансовых потерь.

2. *Второй блок*, подготовленный к публикации, включает моделирование показателей достижения планируемого уровня риска, его поддержания и своевременного изменения на этапах тактического и оперативного обоснования.

3. В рассматриваемом контексте, совместное функционирование двух блоков – необходимое условие эффективного управления уровнем риска.

4. Представленная концепция, как совокупность взаимоувязанных взглядов и логически вытекающих одно из другого решений по обоснованию и обеспечению уровня риска, может представлять интерес для Канады, США, Израиля и других развитых стран.

Литература

1. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь. - М.: Дело, 2003. - 520 с.
2. Сатановский Р. Методы снижения производственных потерь. - М.: Экономика, 1988. - 302 с.
3. Khrissanoff S. Economic – dynamics. Friesen Press, 2013, 624 p.
4. Сатановский Р. Оптимизация параметров ключевых показателей и эмерджентного управления. Вестник Дома Ученых т.34, Хайфа, 2014, с.40 – 46.
5. Сатановский Р. Л., Басонов Ю. Н., Гордеенкова А. М., Элект Е. Р. Эффективная организация качественного производства машин и приборов. Л. Машиностроение, 1990, 160 с.
6. Шапкин А.С., Экономические и финансовые риски. Практическое пособие. Дашков и Ко. 2003,
7. Тепман Л., Эриаишвили Н. Планирование противодействия инвестиционным рискам. Вестник Дома Ученых. т.34. - Хайфа, 2014. - стр.54 – 64.
8. NASHA GAZETA № 30, 2015, p.10

Системный подход к предотвращению коррупции

Александр Лейтес (M.Sc)
Валентин Кошарский (M.Sc)
Феликс Лернер (Ph.D)
escworld2015@gmail.com

The problems of preventing corruption in the public and socio-economic systems that are, in terms of control theory an "open system organizational types." It is shown that to solve this problem is to be used by a single strategic approach, contributing to the elimination of the system of sources and causes of corruption.

1. Введение

Согласно реалиям, существующим в современном мире, коррупция – это одно из наиболее отрицательных явлений, подрывающих основы функционирования любой государственной и социально-экономической системы. Разрастание коррупции, как правило, приводит к значительному ухудшению социального климата в обществе, обнищанию народа, и, в конечном итоге, - к нарушению структуры и стабильности функционирования этих систем. Например, вызывает изменение структуры и системы власти в различных странах, что возможно для стран с любой системой государственного устройства.

Исторически сложилось так, что коррупция с самых древних времен существовала во всех общественных и государственных формациях, принимая те или иные специфические формы и охватывая множество сторон жизнедеятельности населения. Это привело к тому, что элементы коррупционного мышления и поведения у населения многих стран укоренилась как в сознании отдельных групп людей, так и, зачастую, в их менталитете и культуре. Оказалось, что даже демократическая форма государственного устройства не является гарантией предотвращения коррупции в политике, экономике и социальной сфере этих стран.

Соответствующий термин в европейских языках обычно имеет более широкую семантику, вытекающую из первичного значения исходного латинского слова.

Коррупция (от лат. corrumpere — растлевать, лат. corruptio — подкуп, порча) — это злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным

интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав. для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами; а также совершение указанных деяний от имени или в интересах юридического лица.

Системный характер коррупции проявляется в ее принудительном характере для тех, на кого направлено коррупционное действие.

Главным стимулом к коррупции является возможность получения экономической прибыли (*ренты*), связанной с использованием властных полномочий, а главным сдерживающим фактором — риск разоблачения и наказания.

Исторические корни коррупции, вероятно, восходят к обычаю делать подарки, чтобы добиться расположения. Дорогой подарок выделял человека среди других просителей и способствовал тому, чтобы его просьба была выполнена. Поэтому в *первобытных обществах* плата жрецу или вождю была нормой. По мере усложнения государственного аппарата и усиления власти центрального правительства, появились профессиональные чиновники, которые, по замыслу правителей, должны были довольствоваться только фиксированным жалованием. На практике чиновники стремились воспользоваться своим положением для тайного увеличения своих доходов, а также для увеличения доходов вышестоящих чиновников.

Первым правителем, о котором сохранилось упоминание как о борце с коррупцией, был шумерский царь города-государства *Лагаша* во второй половине XXIV века до н. э. Несмотря на показательные и часто жестокие наказания за коррупцию, борьба с ней не приводила к желаемым результатам. В лучшем случае удавалось предотвратить наиболее опасные преступления, однако на уровне мелкой растраты и взяток коррупция носила массовый характер. Первый трактат с обсуждением коррупции — «*Артха-шастра*» — опубликовал под псевдонимом *Каутилья* один из министров Бхараты (Индии) в IV веке до н. э. В нём он сделал пессимистичный вывод, что «имущество царя не может быть, хотя бы в малости, не присвоено ведающими этим имуществом».

С аналогичными проблемами сталкивались и фараоны Древнего Египта, в котором сложился огромный бюрократический аппарат чиновников, позволявший себе творить беззаконие и произвол в отношении свободных крестьян, ремесленников и даже военной знати..

Особую озабоченность вызывала продажность судей, поскольку она приводила к незаконному перераспределению собственности и желанию решить спор вне правового поля. Не случайно ведущие религии из всех видов коррупции осуждают в первую очередь подкуп судей: «Не присваивайте незаконно имущества друг друга и не подкупайте судей, чтобы намеренно присвоить часть собственности других людей» (*Коран 2:188*) В древнеримских Законах XII таблиц термин «*согитреге*» начинает использоваться в значениях «менять за деньги показания в суде» и «подкупать судью»:

Важный импульс к осмыслению коррупции дают труды *Никколо Макиавелли*. Коррупцию он сравнивал с болезнью, например с чахоткой. Вначале её трудно распознать, но легче лечить. Если же она запущена, то её легко распознать, но излечить трудно.

Начиная с конца XVIII века, на Западе в отношении общества к коррупции наступил перелом. *Либеральные* преобразования проходили под лозунгом, что государственная власть существует для блага людей ей подвластных, и поэтому подданные содержат правительство в обмен на неукоснительное соблюдение чиновниками законов. В частности, согласно *Конституции США*, принятой в 1787 г., получение взятки является одним из двух явным образом упомянутых преступлений, за которые *Президенту США* может быть объявлен *импичмент*. Общество начало оказывать всё больше влияние на качество работы государственного аппарата. По мере усиления *политических партий* и *государственного регулирования*, растущую озабоченность стали вызывать эпизоды сговора политической элиты и крупного бизнеса. Тем не менее,

уровень коррупции в развитых странах на протяжении XIX—XX веков уменьшился по сравнению с остальным миром.

Новым этапом в эволюции коррупции в развитых странах стал рубеж XIX и XX вв. С одной стороны, началось очередное усиление государственного регулирования и, соответственно, власти чиновников. С другой — рождался крупный частный бизнес, который в конкурентной борьбе стал прибегать к «скупке государства» — уже не к эпизодическому подкупу отдельных мелких государственных служащих, а к прямому подчинению деятельности политиков и высших чиновников делу защиты интересов капитала. По мере роста значения политических партий в развитых странах (особенно в странах Западной Европы после Второй мировой войны), получила развитие партийная коррупция, когда за лоббирование своих интересов крупные фирмы и транснациональные корпорации платили не лично политикам, а в партийную кассу.

Во второй половине XX века коррупция всё больше начала становиться международной проблемой. Подкуп корпорациями высших должностных лиц за границей приобрёл массовый характер. *Глобализация* привела к тому, что коррупция в одной стране стала негативно сказываться на развитии многих стран. При этом страны с наиболее высоким уровнем коррупции более не ограничивались *третьим миром*: либерализация в бывших социалистических странах в 1990-е гг. сопровождалась вопиющими должностными злоупотреблениями.

Сложность борьбы с коррупцией заключается в том, что в различных государственных и социально-экономических системах коррупция существует во множестве форм, которые условно можно классифицировать: по видам (бытовая, государственная), по типам взаимодействующих субъектов (граждане и служащие, фирмы и чиновники, гражданское общество и политическое руководство); по типу выгоды (получение прибыли или уменьшение расходов); по направленности (внутренняя и внешняя); по способу взаимодействия субъектов, степени централизации, по предсказуемости и др. В любой государственной и социально-экономической системе существует множество сфер деятельности, в которых может процветать коррупция. Наличие разновидностей коррупции и сфер ее распространения практически исключает разработку и применение универсальных методов и подходов по борьбе с ней.

Влияние коррупции в государственных и социально-экономических системах способствует:

- разрушению демократических формации и ценностей,
- нарушению прав человека и принципов верховенства законов страны,
- нарушению прав граждан на свободу получения информации,
- возникновению политических и социальных конфликтов,
- снижению эффективности работы государственного аппарата, менеджмента в бизнесе и других сферах и т.д.,
- неэффективному распределению и расходованию средств и ресурсов,
- снижению инвестиций в производство и замедлению экономического роста,
- потерям налоговых сборов,
- снижению качества общественного сервиса,
- усилению организованной преступности,
- росту социального неравенства,
- падению общественной морали и др.

В последнее время в государственных и социально-экономических системах коррупция приняла настолько широкий размах, что *согласно оценкам Всемирного банка, ежегодный ущерб мировой экономике от различных коррупционных действий составляет более одного триллиона долларов США (\$1,000,000,000,000)* и это только видимая часть ущерба, выявленная правоохранительными и др. органами. Но, учитывая сложившуюся в настоящее время глобализацию государственных связей, бизнеса и других

жизнедеятельных сфер человечества, можно предположить, что реальный ущерб значительно выше.

Возникает вопрос, почему многие годы этому разрушающему явлению уделялось недостаточное внимание со стороны государственных властей и общества, а антикоррупционные действия носили чисто формальный, несистемный характер.

Большинство специалистов сходится на том, что основной причиной *высокой* коррупции является несовершенство политических институтов, которые должны обеспечивать внутренние и внешние *механизмы сдерживания*. Помимо этого, есть основания полагать, что некоторые *объективные обстоятельства* также вносят существенный вклад в разрастание коррупции:

- Двусмысленность законов.
- Незнание или непонимание законов населением, что позволяет должностным лицам произвольно препятствовать осуществлению бюрократических процедур или завышать надлежащие выплаты.
- Нестабильная политическая ситуация в стране.
- Отсутствие сформированных механизмов взаимодействия институтов власти.
- Зависимость стандартов и принципов, лежащих в основе работы бюрократического аппарата, от политики правящей элиты.
- Профессиональная некомпетентность бюрократии.
- Кумовство и политическое покровительство, которые приводят к формированию тайных соглашений, ослабляющих механизмы контроля над коррупцией.
- Отсутствие единства в системе исполнительной власти, то есть, регулирование одной и той же деятельности различными инстанциями.
- Низкий уровень участия граждан в контроле над государством.

Рассматриваются и другие предположения в отношении обстоятельств, которые возможно являются причинами высокой коррупции:

- низкий уровень заработной платы в государственном секторе по сравнению с частным сектором;
- государственное регулирование экономики;
- зависимость граждан от чиновников, монополия государства на определённые услуги;
- оторванность бюрократической элиты от народа;
- экономическая нестабильность, инфляция;
- этническая неоднородность населения;
- низкий уровень экономического развития (ВВП на душу населения);
- религиозная традиция;
- культура страны в целом.

Для сравнения обратимся к истокам и истории недавнего появления науки «Экология». Современная классическая экология - это сложная, разветвленная, ещё до конца не завершённая наука. *Основой экологической философии является закон - все связано со всем*. Поэтому, экологические технологии тесно связаны со многими классическими науками: биологией, химией, географией, физикой, математикой и др. Тысячелетний процесс жизнедеятельности человечества и осмысление последствий влияния различных природных явлений на окружающую среду не был возведён в ранг глобальной первоочередной проблемы. Так было до тех пор, пока не произошел эпохальный рывок технической революции, для которого потребовалось использование колоссального объёма природных ресурсов. Последствия их добычи и переработки на протяжении последних десятилетий поставила все человечество перед серьёзным вопросом - *ЧТО БУДЕТ С НАМИ ДАЛЬШЕ?*

Потребности человечества диктуют расширение и освоение новых месторождений, а ограниченность ресурсной базы и последствия влияния процесса производства на

окружающую среду ставят перед обществом прямо противоположные задачи. На стыке этих проблем появилась объективная необходимость нового взгляда на происходящее. Это привело к формированию нового научного подхода, созданию в рамках мирового сотрудничества специализированных институтов, комитетов и других структур, занимающихся охраной окружающей среды.

В решении экологических проблем отражена общая для всех цель - снижение отрицательного влияния деятельности человечества на окружающую среду. Определены средства достижения цели - переход на экологически чистые технологии, поиск альтернативных энергоресурсов, изменение в законодательстве, ввод новых элементов в образовательный процесс и многое другое. Таким образом, общество определило, что *экология, как наука, является важнейшим инструментом в процессе сохранения окружающей среды для будущих поколений.*

Аналогично, в последние годы, проблема противодействия лавинообразно расширяющейся коррупции и потенциальные пути её решения привлекают всё больше внимания международных организаций, руководства различных стран, теоретиков и практиков, занимающихся борьбой с этим явлением. Этот факт является чрезвычайно важным, так как обеспечивает переход от осмысления явления коррупции, как таковой, к попыткам развернуть комплексную борьбу против причин и следствий возникшей проблемы.

На международном уровне также ведется борьба по предупреждению и пресечению коррупционных действий. Но принятая 31 октября 2003 года Генеральной Ассамблеей ООН резолюция №58/4 «Конвенция Организации Объединенных наций против коррупции», даже после её подписания государствами и другими международными организациями, носит только рекомендательный характер. Аналогичную силу имеют документы, принятые другими международными организациями: Европейским Союзом, Организацией экономического сотрудничества и развития, Всемирным банком, Европейским банком реконструкции и развития, OECD, GRECO, TI и др.

Практически в большинстве стран приняты соответствующие антикоррупционные законы, существуют государственные и общественные организации, призванные бороться с коррупцией во всех сферах жизни и деятельности государств, бизнесе и гражданском обществе. Однако на практике работа этих органов в основном направлена на раскрытие и пресечение отдельных уже совершенных коррупционных действий и наказание виновников, чем, в основном, занимаются правоохранительные органы. При этом причины, условия возникновения и способы предотвращения коррупции остаются вне сферы их внимания.

Вне поля зрения этих организаций остается системная практическая работа по предупреждению возникновения коррупционных действий.

На сегодняшний день неизвестны методы в педагогике и менеджменте, которые бы гарантировали, что человек будет идеальным чиновником. Однако существует множество стран с весьма низким уровнем коррупции. Более того, известны исторические примеры, когда действия, направленные на снижение коррупции, привели к значительным успехам: *Сингапур, Гонконг, Португалия, Швеция.* Это однозначно говорит в пользу того, что методы борьбы с коррупцией существуют.

Существуют четыре основных подхода к уменьшению коррупции. Во-первых, можно ужесточить законы и их исполнение, тем самым, повысив риск наказания. Во-вторых, можно создать экономические механизмы, позволяющие должностным лицам увеличить свои доходы, не нарушая правила и законы. В-третьих, можно усилить роль рынков и конкуренции, тем самым, уменьшив размер потенциальной прибыли от коррупции. К последнему также относится конкуренция в предоставлении государственных услуг, при условии дублирования одними государственными органами функций других органов. Большинство положительно зарекомендовавших себя методов относится к внутренним либо внешним механизмам надзора. В четвертых, массовое

антикоррупционное воспитание общества и привлечение его к борьбе с возникновением коррупции.

Суть проблемы при борьбе с коррупцией сформулировал *Джеймс Мэдисон*: «Если бы людьми правили ангелы, ни в каком надзоре над правительством — внешнем или внутреннем — не было бы нужды. Но при создании правления, в котором люди будут вестись людьми, главная трудность состоит в том, что в первую очередь надо обеспечить правящим возможность надзирать над управляемыми; а вот вслед за этим необходимо обязать правящих надзирать за самими собой».

По мере того, как государство искореняет коррупцию, затраты на борьбу с коррупцией возрастают так, что для полной ликвидации коррупции придётся затратить *бесконечные* усилия. Сравнивая потери от коррупции и затраты на искоренение коррупции для каждого её уровня, можно найти *оптимальный* уровень коррупции, отражающий наименьшие суммарные потери. Оказывается, для общества выгоднее не уничтожать коррупцию до конца, просто из-за высокой затратности этого процесса. При этом не стоит забывать о дальнейшей эффективности средств, потраченных на борьбу с коррупцией. Кроме того, чрезмерное увлечение борьбой с коррупцией в ущерб устранению её причин способно лишить административную систему гибкости, а население *гражданских свобод*, так как правящая элита может использовать карательное законодательство для усиления своего контроля над обществом и преследования политических противников.

Именно, исходя из этого, нами предлагается ряд мер по предупреждению коррупционных действий.

2. Постановка задачи

С позиций теории управления государственные и социально-экономические системы можно считать открытыми системами организационного типа (ОСОТ). При данном подходе, структура и основные принципы функционирования систем не зависят от того, к какой отрасли жизнедеятельности они относятся [1; 2, с.142-153].

Как правило, в организационных системах основным звеном, выполняющим контрольные, аналитические, управляющие и, частично, коммуникационные функции, является персонал. Таким образом, сбои в работе персонала, в отличие от нарушений работы информационно-технических звеньев системы, являются важнейшим фактором дестабилизации функционирования ОСОТ. Нарушения режимов работы информационно-технических звеньев системы можно исправить стандартными методами или заменой этих звеньев, так как почти всегда диагностируется причина возникших сбоев. Иначе обстоит дело со сбоями в работе персонала, потому что нарушения допускаемые людьми, выполняющими те или иные функции в системе, могут являться не только следствием недостаточной квалификации или ошибок, но и зависеть от особенностей личности человека, его менталитета, среды его постоянного общения, культурного уровня и т.д. Учитывая, что персонал на разных иерархических уровнях системы может выступать как в роли «объекта управления», так и в роли «субъекта управления», действия персонала становятся важнейшим фактором обеспечения стабильности или дестабилизации работы ОСОТ [3; с.9-19].

В данной статье мы не обсуждаем возможности решения этой проблемы в целом, так как этим должна заниматься специальная наука «бюрология».

Мы рассматриваем только одну, к сожалению, негативную сторону деятельности персонала – возникновение и последствия его коррупционных действий.

Поэтому *целью нашей работы является содействие созданию, совершенствованию и реализации системного подхода противостоянию коррупции, основанного на предотвращении коррупционных действий персонала, приводящих к дестабилизации функционирования систем организационного типа.*

Методы предупреждения коррупции могут подразделяться на *внутрисистемные и внесистемные*; а также *государственные*, которые должны обеспечивать государственные власти, и *общесоциальные*, базирующиеся на активизации гражданского общества, в числе которых должны быть:

- антикоррупционное воспитание и просвещение,
- воспитание правового и гражданского сознания,
- привлечение институтов гражданского общества к борьбе с коррупцией,
- получение навыков антикоррупционного поведения (антикоррупционная этика),
- широкое освещение выявленных коррупционных действий и их последствий для государства, общества и самих коррупционеров,
- совершенствование законодательных актов по предупреждению возникновения коррупции и их продвижение в органах государственной власти и др.

Для решения проблем по предупреждению возникновения коррупционных действий нужен *единый стратегический подход*, способствующий *системному устранению источников и причин возникновения коррупции*.

- Правовой подход, связанный с существующим законодательством, исходящим из постулата, что коррупция - это в первую очередь система противоправных действий субъектов, связанная с нарушением правовых норм и законов в ОСОТ.
- Социологический подход, при котором коррупция рассматривается как социальный феномен, один из видов социальных отношений с позиций общесистемных принципов функционирования общества.
- Психологический подход, при котором особое внимание уделяется психологическому портрету коррупционера.
- Этический подход, учитывающий преобладание у коррупционеров ценности эгоистического самообогащения, низкий уровень культуры и т.д.

Это позволит разработать и реализовать вышеуказанные антикоррупционные меры в различных системах организационного типа, привязав их к действующим реалиям. Такой подход включает:

3. Ожидаемые результаты

Исходя из приведенных выше целей и проведенных исследований состояния проблемы предупреждения коррупционных действий в системах организационного типа и предлагаемой стратегии борьбы с этим явлением, основанной на системных *общесоциальных* мерах предупреждения коррупции, определена необходимость создания специализированной организации, занимающейся исследованием, разработкой и внедрением конкретных методик для различных государственных и социально-экономических систем.

Для этого было создано Бюро по исследованию коррупции в составе Международной Федерации Независимых Экспертов (г. Рига, Латвия). Определена следующая сфера деятельности Бюро:

3.1.Способствование формированию антикоррупционного мировоззрения у различных категорий населения и, в частности, персонала существующих и вновь создаваемых ОСОТ путем широкого антикоррупционного просвещения, для чего нужно:

- разработать типовые программы для антикоррупционного воспитания и просвещения студентов колледжей и университетов,

- разработать типовые просветительские программы для проведения семинаров и курсов по формированию антикоррупционного мировоззрения и соблюдению соответствующих стандартов поведения (для лиц, работающих в государственной и социально-экономической сферах),
- организовать, совместно общественными организациями, занимающимися антикоррупционной деятельностью и волонтерами, адаптацию вышеуказанных программ, к специфике разных стран и к различным видам деятельности в ОСОТ,
- организовать, работу по внедрению государственными органами просветительских программ и проводить постоянный мониторинг их использования,
- разрабатывать и публиковать соответствующие разъяснительные материалы (плакаты, брошюры, статьи в Интернете и др.).

3.2. Для выявления и привлечение волонтеров, заинтересованных в борьбе с коррупцией:

- организовать в Интернете (на различных популярных сайтах и форумах) и в СМИ обсуждение проблем возникновения коррупционных ситуаций и их последствий,
- создать в популярных социальных сетях (Facebook, Twitter и др.) группы лиц, заинтересованных в борьбе с коррупцией в: государственных структурах, политике, бизнесе, судебной системе, банковской сфере, науке, просвещении, социальной сфере, искусстве, торговле,
- организовывать, активно участвовать и влиять на работу вышеуказанных групп,
- установить прямые контакты с наиболее активными участниками этих групп с целью создания *волонтерских центров по продвижению мер предотвращения коррупции.*

3.3. Установление информационных и партнерских контактов с общественными организациями, в сферу деятельности которых входит борьба с коррупцией.

4. Выводы

Решение проблем, связанных с организацией предупреждения коррупционных действий в государственных и социально-экономических системах, возможно только при **едином стратегическом подходе**, способствующем **системному устранению источников и причин возникновения коррупции**. При этом должны учитываться правовые, социологические, психологические, этические и др. аспекты этой проблемы.

Работа должна выполняться специализированной организацией с привлечением властных структур, общественных организаций и волонтерских групп, что позволит предотвращать коррупционные действия до их наступления, а не заниматься выявлением совершившихся коррупционных сделок и их пресечением в административном или уголовном порядке.

Литература

1. *Билл Гейтс*. Бизнес со скоростью мысли; Пер. с англ. - М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. - 477с.
2. *А.Бахмутский, В.Кошарский*. Государство (концептуальный взгляд сквозь принципы управления); Сб. «Системные исследования и управление открытыми системами», вып. 4. – Хайфа, Израиль, 2008. – с.142-153.
3. *В.Кошарский*. Системный подход – путь к познанию и решению проблем; Сб. «Системные исследования и управление открытыми системами», вып. 2. – Хайфа, Израиль, 2006. – с.9-19.

Современные проблемы энергетики и солнечные электростанции

Проф. Михаил Слоним (D.Sc)

slonim@ee.bgu.ac.il

Лев Прейгерман (Ph.D)

preiglev@gmail.com

Проф. Борис Медрес (Ph.D)

medres@walla.com

The article addresses the major challenges of modern power. In it, through a systematic approach, given the rationale for intensive construction and operation of power plants that use alternative sources of energy. Particular attention is drawn to the photovoltaic plant (FES), high power (FES 500 MW and above), which are far superior in many respects and qualitative indicators conventional power plants (COP).

Энергия является важнейшим звеном и основной базой современной мировой экономики. Нельзя, однако, не удивляться тому, что невиданный революционный взлет всех технических средств, обусловивший бурный научно-технический прогресс последнего столетия, почти не коснулся качественных показателей энергетики, которые остаются, чуть ли в первозданном виде на протяжении всей человеческой истории. Как два миллиона лет тому назад, на заре становления человечества, так и сегодня, основным источником энергии остается сжигаемое углеводородное топливо.

Иногда говорят об энергетической революции, начавшейся вместе с изобретением тепловых двигателей в 18 веке. Она, однако, в результате установившегося несистемного подхода, резко контрастирующего с успехами научно-технического прогресса, свелась лишь к увеличению количества потребляемой энергии за счет использования новых видов углеводородного топлива. В качественном отношении не только ничего не изменилось, а, наоборот, возникли огромные проблемы, связанные со сжиганием колоссальных количеств различных видов углеводородного топлива, при полном игнорировании реальной возможности перехода к альтернативным энергетическим источникам.

Указанные проблемы с течением времени усиливались и становились все более актуальными, но обратили на себя внимание только в 70-х годах прошлого столетия, когда разразился так называемый энергетический кризис. В настоящее время их можно объединить в три группы.

- Проблемы, связанные с все возрастающим дефицитом топливных энергетических ресурсов – нефти, угля, газа и др.
- Проблемы, вытекающие из непрерывно растущих и перешедших допустимые пределы нагрузок на окружающую среду. Речь идет о выбросах огромных количеств ядовитых газов, отравляющих окружающую среду, а также о нарушениях равновесия в недрах земной коры, которое приводит к катаклизмам.
- Возникновение геополитических и социальных угроз, связанных с неравномерным распределением топливных ресурсов.

Рассмотрим указанные проблемы более подробно.

Запасы нефти, угля и газа в недрах земной коры постепенно истощаются. По оценкам специалистов при текущей мировой потребности нефти, составляющей около 4 млрд. т/год, газа – 3 трлн. м³/год, угля – 825 млрд. т/год, нефть исчезнет уже через 40 лет, газ – через 65 лет, а уголь – через 120 лет. Правда, некоторые надежды возлагаются на сланцевые залежи нефти и газа, но они лишь в состоянии несколько увеличить срок наступления агонии. Сама же агония неизбежна.

Осознавая эту опасность, уже в прошлом столетии стали задумываться над необходимостью перехода к использованию альтернативных, так называемых восстанавливаемых источников энергии, – гидроэнергетических, ветровых, солнечных и пр., созданных Природой, а не человеком. Однако, хотя с этого момента прошло уже около полстолетия, результаты более, чем скромные. Это следует из того, что на сегодняшний день энергия альтернативных источников составляют всего около 15% всей вырабатываемой энергии.

Между тем, возможность использования бесплатной и экологически чистой солнечной энергии лежит, как и раньше, почти на поверхности. Действительно, на Землю попадает примерно 10^{14} кВт солнечной энергии, что в 10000 раз больше, чем потребляемая в настоящее время мощность. Лишь малая часть этой мощности расходуется на поддержание жизни. Поэтому, вопреки существующему мнению, забор солнечной энергии даже очень мощными солнечными электростанциями, никакого влияния на микроклимат не оказывает. В пересчете на единицу площади с учетом рассеяния в верхних слоях атмосферы солнечная энергия на уровне моря составляет в тропиках 1,02 кВт/м², в Израиле – 1кВт/м². Даже при несколько заниженном КПД солнечных панелей, равном 0,15 с 1м² панелей снимается мощность $P_{фз}$ около 150 Вт электрической энергии. Примерно на эту мощность рассчитаны современные солнечные панели размерами 1,2 м².

Для проектируемой станции мощностью $P_{ст}=500$ МВт можно рассчитать минимальную площадь, занимаемую солнечными панелями, исходя из вышеуказанных данных, по формуле

$$S = P_{ст} / P_{фз} = 500 * 10^6 / 150 = 3.3 \text{ км}^2.$$

В этом случае количество n необходимых солнечных панелей " n " равно

$$n = S / s = 3,3 * 10^6 / 1/2 = 2,75 * 10^6$$

где s – размеры панелей

$$s = 1.5 \text{ м} \cdot 0.8 \text{ м} = 1.2 \text{ м}^2$$

Общая мощность электростанций Израиля ~ $12 * 10^3$ МВт, т.е. если предположить, что будут построены ФЭС той же мощности, их минимальная площадь будет 80 км^2 .

В течение длительного времени фотоэлектрическая энергия не производилась и не использовалась из-за их высокой стоимости. Симптоматично, однако, что в течение первой половины прошлого столетия, работы по созданию и совершенствованию фотоэлементов практически не проводились. Можно отметить 4 причины отсутствия интереса к развитию солнечной энергетики. Это, во-первых, низкие цены на нефть и газ. Во-вторых, высокая цена солнечных элементов. В-третьих, атомная лихорадка, охватившая все страны мира в связи с положительными результатами испытания атомной бомбы. Стремясь к развитию своего атомного потенциала, многие страны, идя на огромные затраты, и в нарушение взятых на себе международных обязательств, вдруг озаботились проблемами атомной энергетики и стали усиленными темпами развивать АЭС. В пользу АЭС говорит резкое снижение необходимого количества топлива. Не следует, однако, забывать, что урановые руды достаточно редко встречаются в недрах земной коры, велика опасность радиоактивного заражения горняков и населения прилегающих жилых массивов. Неразрешимые проблемы связаны также с необходимостью защиты населения и природы от радиоактивных излучений атомных реакторов и катастроф, которые могут быть вызваны как человеческим фактором, так и природными катаклизмами, а также военным фактором. Существенна также проблема захоронения отработанных радиоактивных отходов.

Четвертая причина связана с большими не оправдавшимися надеждами, которые возлагались на освоение уже в ближайшие годы термоядерной энергии [5]. Однако они, во-первых, появятся только к концу этого столетия, во-вторых, они уступают по всем показателям ФЭС.

Много разговоров велись и ведутся вокруг холодного ядерного синтеза (ХЯС) [6]. Легко показать, однако, что реакторы ХЯС любого принципа действия – барионные, реакторы на основе мю-катализа и др. – существенно уступают термоядерным установкам. ХЯС с использованием слабых взаимодействий и К-захвата – это всего лишь красивые игрушки с выходами энергии, значительно меньшей, чем энергия химических реакций. Что же касается так называемого беззатратного холодного ядерного синтеза, то они граничат с беспочвенными фантазиями далеких от науки фанатиков.

Ситуация начала меняться в 80-х годах прошлого века. Этому способствовали резкий подъем цен на нефть и газ, приостановка развития атомной энергетики, связанная с катастрофами на атомных реакторах, а главное, повысившиеся угрозы безопасности. Вследствие неравномерного распределения нефти и газа, они оказались сконцентрированными в основном в баснословно разбогатевших террористических странах, что поставило мир на грань 3-й мировой войны и нового холокоста.

В результате потребовалось всего каких-то 10-15 лет, чтобы устранить односторонние несистемные подходы и серьезно заняться альтернативными источниками энергии, среди которых солнечная энергия начинает постепенно занимать ведущее место. Именно в эти годы удалось резко поднять КПД фотоэлементов до 20 % и существенно снизить их стоимость. Кроме того, в настоящее время ведется разработка нового, четвертого поколения фотопреобразователей, наноантен ФЭП, с ожидаемым КПД на уровне 85% и низкой ценой. Освоение мощностей солнечной энергии идет с все нарастающими темпами. Пионерами в этой области выступают США и Германия. К ним примыкают Япония, Европа и Китай, который обошел всех в производстве солнечных элементов. Они диктуют свои цены, которые порой ниже \$0.3/Вт)

Освоенные на сегодняшний день в мире мощности фотоэлектрической энергии приближаются к отметке 150 ГВт, что составляет пока всего 1% от вырабатываемой электроэнергии. На ФЭС с мощностью 100 МВт и выше приходится лишь 3.5 ГВт (около 2%). Самая мощная ФЭС на 550 МВт введена в эксплуатацию в Калифорнии, США, в прошлом году. В Израиле мощные ФЭС отсутствуют, хотя именно Израиль был пионером применения солнечной энергии для обогрева воды в жилищном фонде и именно в Израиле существуют настоящая объективная необходимость и благоприятные условия для строительства мощных станций. Этому противостоит пока инертность мышления чиновников, от которых зависит положительное решение данной проблемы.

Исключительно важной характеристикой для оценки экономической эффективности ЭС является стоимость строительства 1Вт энергии. По данным Министерства Энергетики США [2] в 2010г. стоимость строительства 1Вт мощности КС колебалась в пределах \$ (1-2.7) /Вт, в среднем \$1.85/Вт, а стоимость ФЭС была \$6/Вт. За прошедшие годы стоимость строительства КС или не поменялась, или повысилась из-за инфляции, а – ФЭС резко упала. Это объясняется существенным снижением стоимости фотоэлектрических модулей. В 2010 г. цена модуля была более \$3/Вт, а сегодня она колеблется в пределах \$ (0.1-0.7) /Вт [3]. Таким образом, стоимость строительства станции в 500МВт в 2014 г., если даже принять завышенную цену модуля в \$1, можно оценить следующим образом:

$$КС - \$1.85 * 500 * 10^6 = \$ 975 * 10^6$$

Стоимость 1КВт-ч энергии оценим на примере Израиля, где 1КВт-ч энергии, произведенной на КС, стоит потребителю ~0.5шекеля (~\$0.17). Энергия, производимая на ФЭС, мощностью более 10МВт, продается с государственной доплатой по цене ~1.65шекеля. Себестоимость энергии, вырабатываемой КС, складывается из затрат на топливо, зарплату работникам, замену износившегося оборудования, строительство и поддержание линий передач. Цена энергии ФЭС состоит лишь из затрат на зарплату работникам, затрат на замену износившегося оборудования, строительство и поддержание линий передач. Однако, число работников на ФЭС и амортизация (замена износившегося оборудования) значительно меньше, чем на КС. Кроме того, гарантийный срок работы модулей 25-30 лет, а по некоторым данным он значительно

выше, то есть он намного больше, чем безаварийная работа генераторов. Наконец, линии передач ФЭС обходятся значительно дешевле, как потому, что снижаются материальные затраты (2 проводника вместо трех или четырех, снижение затрат на изоляцию, отсутствие преобразователей напряжения на передающей стороне, более легкие опоры и пр.). Важно также отметить, что потери энергии на линиях передач постоянного тока ФЭС существенно ниже, чем на трехфазных линиях передач КС. Все это убедительно доказывает, что на ФЭС цена 1Квт-часа, должна быть ниже, чем на КС.

Дадим количественную оценку возможного снижения цены 1Квт-часа, используя опыт работы электрических станций в США. В США, средняя цена по всем штатам электроэнергии для потребителя \$0.12/1Квт-час. Однако в штате Айдахо (Idaho), эта цена составляет всего \$ 0.08/1Квт-час. Объясняется это тем, что в этом штате в среднем половина электроэнергии, вырабатывается на гидростанциях. Простое уравнение и его решение позволяют определить стоимость этой электроэнергии

$$0.12 * \frac{1}{2} + x * \frac{1}{2} = 0.08$$

$$x = \$0.04/kW$$

где "x" - стоимость электроэнергии вырабатываемой на гидростанциях;

"x" - стоимость электроэнергии вырабатываемой на гидростанциях.

Таким образом, энергия альтернативных источников, гидростанций, примерно в 1.53 раза дешевле энергии, вырабатываемой на КС. С нашей точки зрения цена энергии, вырабатываемой на ФЭС, должна быть еще ниже. Проявляя, однако, определенную осторожность, можно с уверенностью утверждать, что 1Квт-час, произведенный на ФЭС, должен быть минимум в три раза дешевле, чем произведенный на конвенциональной станции.

Важной характеристикой, которая имеет особо большое значение для инвесторов, является окупаемость, т. е. возврат затрат на оборудование. Для определения окупаемости затрат рассчитаем сначала затраты на 1м², полагая, что ФЭС работает только днем, когда тариф на электроэнергию на ~50% выше среднего тарифа, и равен 0.75 шк (~0,2\$). Допустим, что используются фотоэлементы с к.п.д. 15%, тогда с 1м² снимается мощность 150Вт. Полагая, что цена 1Вт фотоэлектрической станции равен 1\$, получим, что цена 1м² станции равна 150\$. При мощности солнечного освещения 1000Вт/м² на фотоэлементах, наклоненных под углом 30°, в течении года выделяется энергия 2.184кВт-ч/м²-год [4], а фотоэлементы вырабатывают энергию 2.184*0.15=328кВт-ч. Цена этой энергии: 328*0.2=65\$, следовательно, срок возврата затрат равен 150:65=2.3 года.

В условиях Израиля, из-за необходимости охлаждения отработанного пара, КС должны располагаться на морском побережье. Протяженность побережья ограничена, и это создаст большие сложности при строительстве новых КС. ФЭС могут располагаться практически в любом месте. Если ФЭС, по условиям ее проектирования, должна обеспечивать электроснабжение специального потребителя большой мощности, она может быть построена близко к потребителю с целью экономии средств на строительство линий передач, снижения материальных затрат на проводники линии и их изоляцию. Другим преимуществом ФЭС является более простая и эффективная защита оборудования от повреждений, которая в связи с ракетными обстрелами в Израиле очень актуальна. Для КС должны применяться специальные методы защиты оборудования, т.к. повреждение хотя бы одного из элементов КС (труба, генератор, турбина и т.д.) приводит к остановке станции на длительное время. Для ФЭС требования к защите оборудования заметно ниже, т.к. повреждение модулей носит местный характер и может быть быстро устранено. Производство электроэнергии на КС связано с выбросом в воздух огромных количеств вредных, подчас ядовитых газов (СО, СО₂ и пр.). Израиль подписал Киотский Протокол об охране окружающей среды, поэтому для уменьшения уровня загрязнения на станциях используются специальные очистительные устройства, что удорожает

производство электроэнергии. ФЭС производят экологически чистую электроэнергию и в очистительных устройствах не нуждается.

Рабочий цикл КС делится на три части: запуск, нормальная работа и профилактический ремонт. Принято считать, что запуск и профилактический ремонт занимают 10% времени. ФЭС не требует ни отдельной стадии запуска, ни проведения профилактического ремонта.

Токи при коротких замыканиях на КС могут превышать номинал в 10-20 раз. На ФЭС ток короткого замыкания всего на 15-20% выше номинального. Тяжелые аварии в системе КС, требующие отключения станций, приводят к большим экономическим потерям, а также связанные с необходимостью длительной остановки станции для наладки ее нормальной работы. Отключение ФЭС, а затем ее повторное включение происходит без каких либо потерь за 1-2 периода рабочей частоты.

Строительство ФЭС большой мощности будет иметь для Израиля серьезное международное значение. Это существенно снизит потребность страны в импорте энергоносителей и позволит увеличить долю отечественного газа, предназначенного для экспорта, в том числе в европейские страны, которые сейчас в этом очень нуждаются. Кроме того, падение спроса на газ и нефть увеличит безопасность Израиля в связи с ослаблением его агрессивных соседей. Наконец это станет достойным ответом на Европейский энергетический проект "Desertec" (Германия), включающий все страны региона, кроме Израиля.

У ФЭС есть и некоторые недостатки, которые, однако, легко преодолеваются. Одним из них является зависимость интенсивности работы станции от погоды и времени суток. Другими недостатками считаются необходимость периодической чистки солнечных панелей от загрязнения, применение системы охлаждения, а также вывод из строя больших площадей.

Первый недостаток легко устраняется применением следящих устройств, позволяющих ориентировать блоки так, чтобы солнечные лучи падали на них всегда перпендикулярно, а также применением на первом этапе гибридных ЭС, в которых ФЭС работает совместно с действующими КС. В последующем, по мере удешевления аккумуляторных устройств, они будут постепенно вытеснять КС.

Применение отполированного стекла обеспечивает самозачистку панелей, легко устраняется также необходимость применения специальных систем охлаждения. Что же касается использования площадей, то и эта проблема решается путем поднятия блоков на высоту.




Сравнение ФЭС с другими источниками альтернативной энергии, как отмечалось выше, свидетельствует в пользу ФЭС.

Таким образом, альтернативы солнечной энергии, по крайней мере, на ближайшие столетия, не предвидятся.

Литература

1. G. Vitner, M. Slonim, Introducing Very Large Scale PV Systems in Israel, Applied Solar Energy, 2009, vol.45, No.4, pp.224-232.
2. Annual Energy Outlook, 2010. www.eia.doe.gov
3. Solar Panel Price List, www.Alibaba.com
4. Kurokawa, K., Energy from the Desert, London: James&James, 2003.
5. Лев Прейгерман, Марк Брук. Курс физики в двух томах. Второе издание. Израиль, 2011.
6. Ю.Л. Ратис. Управляемый «термояд» или холодный синтез. Драма идей. Самара, 2008.

World's largest photovoltaic power stations[[edit](#)]

World's largest photovoltaic power stations (50 MW or larger)					
Photovoltaic power station	Country	Site co-ordinates	Nominal power^[1] ^[2] (MW_p)	Production (Annual GW·h)	Notes and references
Desert Sunlight Solar Farm ^{[10][11]}	USA	 33°49'33"N115°24'08"W 33.82583°N 115.40222°W	550		Commissioned since November 2013 toward final capacity 550 MW
Topaz Solar Farm ^{[6][12]}	USA	 35°23'N120°4'W 35.383°N 120.067°W	550	1096	installed capacity as of June 2014, gradually commissioned since February 2013 ^[7] toward final capacity 550 MW
Longyangxia Dam Solar Park ^{[13][14][15]}	China	 36°07'20"N100°55'06"E 36.1222°N 100.91833°E	320		Completed December 2013
Solar Star I and II ^[16]	USA		309		Under construction, 579MW when completed ^[17]

**Оптимизационная математическая модель
энергоэффективности скоростной ветроэнергетической
установки с плоскими лопастями**

Юлий Соколовский, Ph.D,
Sokol1937@dmail.com
Владимир Роткин, Ph.D
ricentr@mail.ru

Analysis of optimization model of the interaction of wind turbine blades with the air flow determines the kinematics of the blade ensures maximum energy extraction flow. With increasing circumferential speed is stabilized cyclic torque and increases the cyclic power. At high peripheral speeds of wind turbines, multiple air flow rate, there is a significant increase in energy efficiency.

Энергия ветра в течение длительного времени рассматривается в качестве экологически чистого неисчерпаемого источника энергии. Энергия, которая поступает от Солнца и преобразуется в кинетическую энергию ветровых потоков на Земле, соответствует, по оценкам специалистов, суммарной мощности свыше 10^{11} ГВт [1].

Наиболее распространенные в настоящее время энергоустановки с горизонтальной осью вращения ветродвигателя пока не могут превысить по мощности 5 -7 МВт, что ограничивает возможности снижения стоимости кВт-часа до конкурентоспособной величины. Вертикально-осевые ветроустановки (ВОУ) изобретены позже горизонтально-осевых (ГОУ). Считалось, что в них невозможно получить отношение максимальной окружной скорости лопастей к скорости ветра больше единицы. Между тем, в ГОУ это отношение достигает 5:1 и более, что позволяет существенно повысить их энергоэффективность. В то же время, мощность ВОУ может достигать, по оценкам экспертов, 10-30 МВт. Можно перечислить такие преимущества этих ветроустановок:

- независимость функционирования от направления действия ветрового потока,
- возможность перехода от консольного крепления оси ветроротора к двухопорному,
- возможность размещения потребителя энергии (электрогенератор, насос) в основании ветроустановки (снижаются требования к высоте, прочности и жесткости опоры),
- упрощение конструкции лопастей и снижение их материалоемкости, а значит и стоимости,
- уменьшение шумности энергоустановки, площади земельного участка для ее размещения и так далее [2].

Кроме того, разработки последнего десятилетия показали, что ВОУ небольшой мощности могут успешно функционировать на крышах отдельных зданий.

Для ВОУ широко используется принцип лобового сопротивления [3,4] (Grag Principle), который основан на возможности получать энергию из воздушного потока (ВП) путем перемещения тела в ВП [5]. Если пластина (плоская лопасть) неподвижна, на нее действует сила лобового напора ВП

$$F = C_x \frac{\rho S}{2} V_B^2 \quad (1)$$

Здесь F - сила напора ВП (Н), C_x - коэффициент лобового сопротивления, зависящий от формы тела, ρ - плотность воздуха, V_B - скорость воздуха на пластине (м/с), S (m^2) - площадь профиля (поперечное сечение).

Когда пластина движется (рис.1), она как бы «убегает» от ветра и относительная скорость ВП, набегающего на пластину, снижается. Поэтому сила напора ВП также будет меньше

$$F = C_x \frac{\rho S}{2} (V_B - V_{II})^2 \quad (2)$$

Для достижения максимального КИЭВ (коэффициента использования энергии ВП) при расположении пластины перпендикулярно ВП скорость пластины должна быть в три раза меньше скорости ВП, тогда $\eta_{\max} = 0,148 C_x$. Для плоской пластины значение КИЭВ равно 0,164 – 0,197.

Эффективное функционирование ВОУ возможно только при определенном расположении лопастей по отношению к ВП и зависит от угла поворота ВОУ в данный момент относительно действующего ВП. Анализ оптимизационной модели взаимодействия лопасти с ВП позволяет определить кинематику лопасти, обеспечивающую максимальный сьем энергии ВОУ.

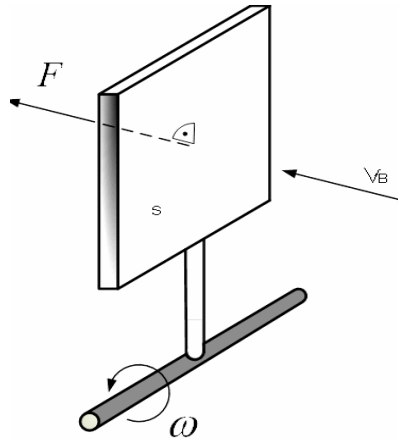


Рис. 1. Устройство использования принципа лобового сопротивления.

Относительная скорость воздушного потока определяется как векторная разность абсолютной скорости потока V_0 и переносной (окружной) скорости движения оси лопасти V_e в ее вращении вокруг оси установки:

$$\vec{V} = \vec{V}_0 - \vec{V}_e \quad (3)$$

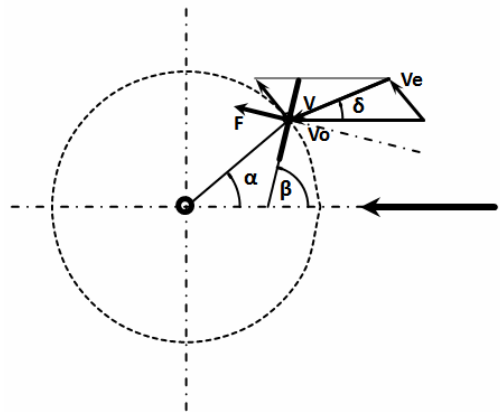


Рис.2. Схема взаимодействия плоской лопасти с воздушным потоком.

Если соотношение переносной и абсолютной скоростей потока задать параметром окружной скорости $k = V_e/V_0$, то

$$V^2 = V_0^2(1 + k^2 - 2k \sin \alpha) \quad (4)$$

а приложенная нормальная сила напора ВП

$$F = F_0 \sqrt{1 + k^2 - 2k \sin \alpha} (\sin \beta - k \cos(\beta - \alpha)) \quad (5)$$

где $F_0 = c S_0 \rho V_0^2 / 2$, то есть сила, приложенная со стороны *нормально* направленного потока к неподвижной пластине (лопасти).

Величина энергии, извлеченной при взаимодействии ВП с лопастью, равна работе приложенной к лопасти силы на перемещении этой лопасти, или работе момента этой силы на соответствующем угловом перемещении

$$A_{из} = \int_0^{\alpha} M_{из} d\alpha \quad (6)$$

где момент силы

$$M_{\alpha} = FL \cos|\beta - \alpha|. \quad (7)$$

С учетом полученного ранее выражения для текущего значения силы F (5), ее работа на угловом перемещении α оси лопасти составляет

$$A_{\alpha} = FoL \int_0^{\alpha} \sqrt{1+k^2 - 2k \sin \alpha} (\sin \beta - k \cos|\beta - \alpha|) \cos(\beta - \alpha) d\alpha \quad (8)$$

При расчете энергии в качестве масштаба целесообразно рассматривать *эффективную циклическую энергию* воздушного потока $A_3 = 2\pi FoL$, равную работе приведенной силы напора ВП, на перемещении оси лопасти за полный оборот (цикл) ротора ВОУ. Соответствующий коэффициент отбора энергии воздушного потока $a_{\alpha} = A_{\alpha} / A_3$ равен

$$a_{\alpha} = \frac{1}{2\pi} \int_0^{\alpha} \sqrt{1+k^2 - 2k \sin \alpha} (\sin \beta - k \cos|\beta - \alpha|) \cos(\beta - \alpha) d\alpha \quad (9)$$

Исследование этого выражения на экстремум дает возможность выявить оптимальную ориентацию лопасти ротора ВОУ в зависимости от расположения ее оси, то есть определить оптимальное соотношение $\beta = \beta(\alpha)$, обеспечивающее максимальный сьем энергии ВП. Условие экстремума

$$\frac{da_{\alpha}}{d\beta} = 0, \quad (10)$$

откуда следует

$$\beta = (\alpha + \delta + \pi/2)/2, \quad (11)$$

где

$$\delta = \arctg(k \cos \alpha / (1 - k \sin \alpha)).$$

Оптимальная ориентация лопасти – вдоль биссектрисы угла, образуемого направлениями относительного воздушного потока (ОВП) и скорости оси лопасти.

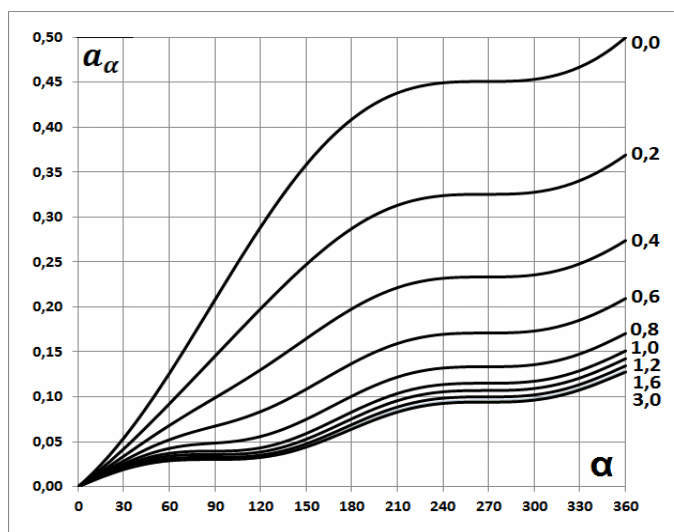


Рис. 3 Коэффициент отбора энергии ОВП в течение оборота ротора ВОУ при значениях параметра окружной скорости $k=0,03,0$.

Поскольку средний за оборот ротора момент сил ОВП равен отношению работы этих сил A_0 к углу поворота 2π , а масштаб силового момента является величина FoL , коэффициент отбора энергии ВП a_0 одновременно имеет смысл удельного (безразмерного) циклического момента сил воздействия ВП на лопасти ротора ВОУ.

Аналогичным образом осуществляется расчет циклического отбора мощности ВП. Отбор циклической мощности ВП за оборот ротора ветроустановки N_0 равен отношению соответствующей энергии A_0 ко времени оборота ротора $2\pi L/kVo$

$$N_0 = \frac{FoVo}{2\pi} k \int_0^{2\pi} \sqrt{1+k^2 - 2k \sin \alpha} (\sin \beta - k \cos(\beta - \alpha)) \cos(\beta - \alpha) d\alpha \quad (12)$$

Выбор в качестве масштаба приведенной (эффективной) мощности воздушного потока $N_0 = FoVo$ дает соотношение, связывающее циклические значения коэффициентов отбора энергии и мощности ВП – $n_0 = ka_0$.

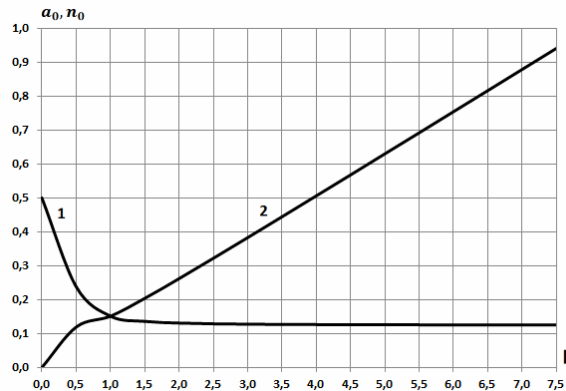


Рис.4 Влияние окружной скорости лопасти ротора ВОУ на циклический силовой момент и отбор энергии a_0 (кривая 1) и отбор мощности n_0 (кривая 2) ВП.

Анализ влияния окружной скорости ветроустановки на отбор циклической энергии и мощности воздушного потока показывает, что с ростом окружной скорости постепенно происходит стабилизация циклического вращающего момента. Предельное значение момента определяется исследованием поведения зависимости $a(k)$ при $k \rightarrow \infty$. С учетом полученных выше функциональных зависимостей для оптимальных значений $\beta(\alpha, \delta, k)$ и угла отклонения воздушного потока $\delta(\alpha, k)$, предельное приведенное значение момента $a_\infty = 1/8$.

Получается, что с ростом параметра окружной скорости, приложенный вращающий момент стабилизируется на уровне отбора 12,5% циклической энергии ВП. Одновременно наблюдается существенный линейный рост отбора циклической мощности.

Таким образом, можно констатировать, что считающиеся исключительно низкоскоростными ветроустановки с плоскими регулируемыми лопастями способны эффективно работать на высоких окружных скоростях ротора, кратно превосходящих скорость ветрового потока. При этом оптимизация за счет регулирования кинематики лопастей дает возможность существенно повысить показатели их энергоэффективности до уровня, сопоставимого со скоростными пропеллерными установками.

Литература

1. Гордон В.В., Губин В.Е., Матвеев А.С. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Издательство Томского политехнического университета, 2009 г.

2. *З.А.Стычинский, Н.И.Воропай.* Возобновляемые источники энергии. Теоретические основы, технологии, технические характеристики, экономика. Otto-von-Guericke-Universitat Magdeburg, 2010. Магдебург 2010 г.
3. Патент РФ RU 2484296, авторов *Гуревича В.А. Соколовского Ю.Б.*, опубликован 10.06.2013 г. Ветровая энергетическая установка.
4. Патент РФ RU 2498109, авторов *Гуревича В.А, Соколовского Ю.Б.*, опубликован 10.11.2013 г, Карусельное ветроколесо.
5. *Розин М.Н.*, Теория парусных установок. http://rosinmn.ru/vetro/teorija_parusa/teorija_parusa.htm

Секция гуманитарных наук

Олива – самое важное, самое почитаемое библейское дерево

Берта Лерман (D.Sc)
bertaler@gmail.com

The article focuses on the olive - the biblical plant, since ancient times, and today is an integral part of the nature of Israel.

В растительном мире современного Израиля представлено немало растений, произраставших во всем средиземноморском регионе в самые древнейшие времена. Эти растения, неоднократно упоминаемые в Танахе и в Библии, принято называть библейскими и среди них такие деревья, как легендарный ливанский кедр, плодовый фикус сикомор, а также кустарник содомское яблоко и гигантская трава папирус, которым были посвящены мои предыдущие доклады [1-4]. В данной статье речь пойдет об оливе - библейском растении, с древнейших времен и поныне являющемся неотъемлемой частью природы Средиземноморья.

Должна признаться, что до своей репатриации в Израиль в 2001 году я не имела никакого понятия ни об одном из указанных выше растений, однако о существовании оливы я все же знала, поскольку еще в юности прочитала роман Э.Хемингуэя "За рекой в тени деревьев", и в моей памяти сохранилась фраза "Нет мира под оливами". Намного позднее, я узнала, что это не просто фраза, а крылатое выражение, о происхождении которого писатель С.И. Ивченко в своей "Книге о деревьях" [5] писал следующее: "Эти слова, полные глубокого смысла, родились у местных жителей в далекую старину, когда орды жестоких завоевателей, нарушая мирную, трудовую жизнь людей, вторгались в пределы стран Средиземноморья".

В отличие от самого оливкового дерева, которое я впервые увидела только в Израиле, с его плодами – оливками (иначе маслинами) я познакомилась задолго до репатриации, еще в 60-е годы, когда училась в Москве в аспирантуре, и по совету врача стала употреблять их в пищу. В те годы даже в столице купить эти заморские плоды было не так-то просто – в продаже они были только в некоторых элитных магазинах как, например, "Гастроном Гума" или "Диета". И еще припоминаю, что в 70-80-ые, когда мне доводилось участвовать в работе ряда Всесоюзных или Международных конференций по органической химии, проходивших в таких городах как Москва, Киев и Рига, оливки можно было отведать на заключительном банкете, причем многие коллеги вообще не знали, что это такое. А вот в нынешней России в последние годы оливки стали непременным атрибутом российского застолья.

Так сложилось, что с первых лет моей жизни в Израиле я стала активно интересоваться неведомыми мне прежде растениями и особенно теми, что украшают улицы и скверы наших городов. Названия этих растений я, чаще всего, выясняла у ранее приехавших русскоязычных репатриантов. Так я впервые узнала, что весьма своеобразные невысокие деревца с какими-то причудливо деформированными стволами – это и есть оливковое дерево. В Хайфе как декоративное растение оно зачастую растет в скверах, а также наряду с разными кустарниками в палисадниках перед домами, но бывает и иначе. Так, на Адаре, где я живу, мне приходится не один раз в день проходить под сенью одиночной оливы, привольно растущей в, казалось бы, не совсем подходящем месте – на перекрестке двух небольших улиц между проезжей частью и тротуаром, над которым и нависает крона этого дерева. А еще я нередко прохожу через знакомый многим сквер "Беньямин", по всей территории которого вразброс располагаются полтора десятка старых олив. Обширные оливковые рощи мы видим в окна автобуса во время поездок по стране. И можно сказать, что на севере Израиля олива буквально на каждом шагу и этим она

отличается от других известных библейских растений. Так, ливанский кедр и сикомор давно стали редкими видами, а папирус, исчезнувший из природы Египта, в Израиле произрастает только в заповеднике "Долина Хулы".

Ботаники характеризуют оливу как вечнозеленое субтропическое растение высотой от 3-х до 12-ти метров. Возраст оливы безжалостно выдает состояние ее довольно короткого ствола – до 10 лет он обычно гладкий, а со временем, из-за того, что кора растрескивается, причудливым образом деформируется, причем на варианты природа явно не скупится. Это хорошо видно на примере олив в том же сквере "Беньямин" – стволы у одних сильно изогнуты, у других распадаются на несколько перекрученных стволиков, а при сохраненной форме ствол зачастую выглядит дуплистым, дырчатым, узловатым, изрытым. И что удивительно – ствол стареет, а с кроной дерева никаких видимых возрастных изменений не происходит. Листья у оливы узкие и продолговатые, по форме их называют ланцетными. Примечательно, что с лицевой стороны они тусклозеленые, а с тыльной - серебристосерые. Поэтому, когда ветер колеблет листву, то, кажется, что крона меняет свой цвет. По-видимому, именно эта особенность позволила современному русскоязычному писателю Давиду Маркишу написать, что "...в центре лужайки росло серебристое масличное дерево" [6]. А испанскому поэту Гарсиа Лорка это дерево виделось вообще как "пепельная олива". И еще интересно отметить, что хотя олива считается растением вечнозеленым, ее листья обновляются каждые 2-3 года.

Важно отметить, что у оливы мощная корневая система, занимающая вокруг дерева значительную площадь, а корни способны давать отростки, которые, достигая поверхности земли, образуют молодую поросль, затем дающую жизнь новым деревьям. Это делает оливу практически неистребимой. Так, олива способна возрождаться после пожара, уничтожившего ее надземную часть. Известен случай, когда в Парке библейских растений "Неот-Кдумим" (Израиль) отростки неожиданно появились из земли вокруг оливы, которая после неудачной пересадки уже несколько лет как считалась безнадежно засохшей.

Олива не только может возродиться за счет корневых отростков, но и само дерево славится своей живучестью. И хотя олива является эндемиком – она произрастает только в субтропиках, но в пределах своей климатической зоны она удивительно неприхотлива и может расти на различном грунте, чуть ли не на скалах, как в долинах, так и на холмах, и к тому же засухоустойчива, а благодаря особому строению своих листьев, слегка загнутых по краям, способна выдерживать не только жару, но и морозы до -10°C.

Олива в среднем живет и плодоносит около 500 лет, тогда как возраст отдельных реликтовых деревьев достигает 2000 лет и более. Наряду с такими долгожителями как дубы, сосны, кипарисы и секвойи, оливы входят в список тех самых древних деревьев на Земле, возраст которых хотя бы ориентировочно установлен с помощью современных научных методов. В длинном списке таких деревьев самая древняя олива мира – олива Вуавес (Греция, о. Крит), возраст которой возможно достиг 5000 лет. За ней следуют 3000-летняя олива (Италия, о. Сардиния), затем две оливы по 2800 лет (Португалия) и 2000-летние оливы из Греции (Заклиф) и Черногории (Стари-Бар). Что касается Израиля, то у нас оливковые деревья считают патриархами израильской флоры, и как самые древние рассматривают те, что произрастают в Иерусалиме в Гефсиманском саду, а также на Масличной горе, которую называют также Елеонской или Оливковой. Однако по последним данным возраст этих деревьев около 1000 лет, и все же христиане продолжают верить, что эти оливы росли еще во времена Иисуса Христа.

А теперь об оливе как плодовом дереве. Растение это двудомное и при посадке в одну лунку обычно помещают мужской и женский саженцы. Цветет олива с конца апреля до начала июня, цветки мелкие, желтоватого цвета, собраны в висячие соцветия. Через 4-5 месяцев после опадения цветков начинают созревать плоды, которые собирают с сентября по декабрь. Плодоносит дерево 1 раз в 2 года, а наиболее продуктивным становится в возрасте 7-15 лет.

Оливковое дерево входит в число ценнейших масличных культур. Вероятнее всего, олива наших дней является окультуренной формой дикой оливы, известной в глубокой древности как кустарник с очень мелкими плодами. О том, встречается ли дикая олива в наше время, судить трудно – по одним сведениям она все же где-то растет, а по другим вообще не сохранилась. Так или иначе, но из растений, введенных в культуру за всю долгую предшествующую историю человечества, олива наших дней считается самой древней.

Как полагают, впервые возделывать оливу для получения масла начали жители различных восточных районов нынешней Турции, Греции, Сирии и Ирака. Но это лишь одна из версий, а по другой первыми были жители острова Крит. Позднее оливу стали выращивать в Египте, а затем и в Палестине. В Танахе имеются сведения, что во времена царя Давида (1055-1015 гг. до н.э.) оливковые сады входили в состав царского имущества и для присмотра за ними назначался особый управляющий [Хроники I 27: 25-31].

В наше время оливу как масличную культуру успешно выращивают в разных субтропических зонах мира. В Средиземноморье по насаждениям оливы 1-ое место занимает Италия, за ней следуют Испания, Греция и Турция. Общая площадь насаждений оливы в этих странах исчисляется миллионами гектаров, в Израиле - около 2 тыс. гектаров.

Оливковое дерево высоко ценилось на Ближнем Востоке во все времена. В Танахе это дерево упоминается не менее 23-х раз. Ниже приводится часть таких упоминаний, взятых из изданий книг Торы, Пророков и Писаний с постраничным переводом с иврита на русский.

В книге "Второзаконие", описывая достоинства земли, в которую Бог введет евреев, особенно выделяются два растения – олива и виноград, а наряду с другими растениями, которыми славится эта земля, отмечается также оливковое дерево.

– *И будет, когда введет Господь, Бог твой, в землю, которую он клялся отцам твоим, Аврааму, Ицхаку и Якову, дать тебе – города большие и хорошие, которых ты не строил, и дома полные добра, которые не ты наполнял, и колодцы высеченные, которые не ты высекал, виноградники и оливы, которые не ты сажал...* [Второзаконие 6:10-11].

– *...ибо Господь, Бог твой ведет тебя в землю хорошую, в землю потоков вод, ключей и источников, истекающих в долинах и в горах. В землю пшеницы и ячменя, и виноградных лоз, и смоковницы, и гранатовых деревьев, в землю масличных деревьев и меда* [Второзаконие 8:7-9].

Об особой важности, которую в древности придавали оливковому дереву, можно судить по притче, приведенной в Книге пророков.

– *Пошли некогда деревья помазать над собою царя, и сказали маслине: "Царствуй над нами". Маслина сказала им: " Разве оставляю я тук свой, которым чествуют Бога и людей, и пойду скитаться по деревьям?"* [Судьи 9:8-9].

Как предполагается, именно из-за своей способности к выживанию олива могла оказаться первым растением, появившимся после потопа.

– *... и опять выпустил голубя из ковчега. И явился к нему голубь в вечернее время; и вот, сорванный оливковый лист схвачен клювом его...* [Бытие 8:10-11].

В Танахе имеются сведения о том, как использовалась древесина оливкового дерева при возведении Первого Иерусалимского Храма (Храма Соломона).

– *И сделал в давире двух херувимов из масличного дерева высотой в десять локтей* [Цари I 6:23]. *Для входа в давир сделал двери из масличного дерева... На двух половинах дверей из масличного дерева он сделал резных херувимов... И у входа в храм сделал косяки из масличного дерева...* [Цари I 6:31-33].

В книге пророка Нехемии приводится предписание приносить ветви оливы для сооружения Куш в праздник Суккот.

– *И послали возвестить во всех городах своих и в Иерушалаиме, говоря: "Пойдите на гору и принесите ветви маслины садовой, и ветви маслины дикой, и ветви миртовые, и*

ветви пальмовые, и ветви других широколистных деревьев, чтобы сделать Кущи как было написано" [Нехемия 8:15].

В ряде мест Танаха оливковое дерево предстает как яркий поэтический образ.

– А я, как маслина зеленеющая в доме Божьем, полагаюсь на милость Божью во веки веков [Псалмы 51:10].

– ...сыновья твои, как молодые деревца масличные, вокруг... [Псалмы 127:3]. Раскинутся ветви его [Израиля], и станет подобно оливковому дереву краса его и аромат его – как с Леванона [Ошеа 14:7].

Важно отметить, что каждое из приведенных в Танахе упоминаний имеется также и в Ветхом завете Библии, причем эти тексты если и различаются, то лишь стилистически. Но вот что интересно – в обоих источниках дерево, из которого получают оливковое масло, большей частью именуется как маслина или масличное дерево и только в нескольких случаях – как олива или оливковое дерево. Также различается название листа в клюве голубя, и если в переводе Торы это лист оливковый, то в Ветхом Завете – масличный. Вероятнее всего, такое расхождение обусловлено тем, что Ветхий Завет не является прямым переводом Танаха с древнееврейского на русский язык. Как известно, священные еврейские книги были впервые частично переведены на греческий язык в III-II вв. до н.э. в Египте. Так возникла Септуагинта, которую Кирилл и Мефодий в IX веке перевели на старославянский язык и в этом переводе для дерева, дающего оликовое масло, впервые появилось название "маслина". В таком виде это название перешло в Синодальный перевод, принятый православной церковью в 1876 году и применяемый поныне.

В наше время в ботанике официально принятыми в русском языке считаются оба названия – олива европейская и маслина европейская и, таким образом, возможны такие названия как олива и маслина или оливковое дерево и масличное дерево, а для плодов – оливки или маслинки.

В среде русскоязычных израильтян непростая ситуация с вариантами указанных названий зачастую приводит к недоразумениям, которые описаны в интересной и полезной книжке Елены Стояновой "Особенности национальных продуктов Израиля" (7). Так, автор выражает свое несогласие с теми, кто утверждает, что оливки растут на оливковых деревьях, а маслины – на масличных и с тем, что зеленые плоды надо называть оливками, а черные – маслинами. Однако, как это ни странно, но все спорящие правы при условии, что выбран один из двух возможных вариантов названий. Важно отметить, что в древнееврейском и в современном иврите для рассматриваемого дерева и его плодов имеется лишь одно название זית (зайт).

Интересно отметить, что в русском языке имеются примеры прочного закрепления одного из приведенных вариантов названий и, прежде всего, это название Масличной горы – одной из гор, окружающих город Иерусалим. На ней издревле во множестве росли оливковые деревья и в "Книге пророка Захарии", датируемой V веком до н.э., эта гора именуется как Оливковая.

– О пришествии Господа. И стоять будут ноги Его, Господа, в тот день на Гар Азейтим, что перед Иерушалаимом, с востока, и расколется Гар Азейтим пополам... [Захария 14:4].

И, казалось бы, этой горе вполне пристало бы именоваться "Оливковой". Такое название также встречается, однако довольно редко. И в тоже время в символике и геральдике за ветвью дерева, дающего оливковое масло, прочно закрепился иной вариант названия, ее именуют не иначе как оливковая ветвь.

С древнейших времен и до наших дней оливковое дерево рассматривается как ценнейшая масличная культура и для нас значительный интерес представляют получаемые из ее плодов оливки и особенно оливковое масло. Однако в данной статье представляется возможным лишь очень кратко рассмотреть отдельные аспекты получения, свойств и использования этих продуктов.

Плоды оливы содержат до 30% масла, которое извлекают путем отжима. Вместе с тем при иной обработке, позволяющей сохранить мякоть, из плодов получают второй по значимости продукт питания – столовые (иначе консервированные) оливки. Для их приготовления часть плодов (около 7-10%) снимают вручную еще зелеными и подвергают соответствующей обработке, позволяющей устранить горечь и, в зависимости от варианта воздействия, либо сохранить первоначальный зеленый цвет, либо придать черную или иную окраску. Столовые оливки вкусны и очень полезны. Отметим, что на выпускаемых в Израиле металлических банках с оливками обычно имеется их изображение в цвете и надписи на английском и иврите, подтверждающие этот цвет.

Осыпающиеся с дерева спелые черные плоды, собранные отдельно от зеленых, измельчают в кашу и путем отжима из них, зачастую в несколько приемов, выделяют оливковое масло. При этом наиболее качественным считается масло первого холодного отжима, с показателем кислотности не выше 0.8 %. Этот показатель, соответствующий содержанию в масле свободной олеиновой кислоты, повышается, если при отжиме использовались поврежденные плоды или была задержка с их переработкой. Для получения 1 литра масла обычно требуется переработать около 5 кг плодов.

В наше время мировое производство оливок и оливкового масла исчисляется миллионами тонн. Так, в 2008 году производство оливок составило 18.1 млн. тонн, а оливкового масла – 2.9 млн. тонн, причем в Израиле было произведено 7 тыс. тонн. Интересно отметить, что из года в год потребление оливкового масла растет в странах, его производящих, а в иных странах, в том числе в России, спрос на этот продукт заметно возрастает.

Следует принять во внимание, что подобно всем другим известным маслам, оливковое масло по своему химическому составу не является каким-то индивидуальным веществом. Оно представляет собой смесь веществ, относящихся к одному и тому же классу химических соединений - к сложным эфирам алифатического (жирного) ряда. Такие соединения образуются при взаимодействии спирта и кислоты, в случае масел - трехатомного спирта глицерин и различных длинноцепочечных (жирных) кислот; результатом их взаимодействия является соответствующий триглицерид. Природных кислот, которые принимают участие в образовании таких сложных эфиров, известно множество; они различаются по числу атомов углерода в цепи (от 16 до 36), по ее ненасыщенности и степени этой ненасыщенности. Для каждого масла характерен определенный набор таких кислот. В случае оливкового масла кислотные составляющие триглицеридов представлены в основном такими ненасыщенными кислотами как олеиновая (60-85%), линолевая (3.5-21%) и альфа-линоленовая (0-5%); кроме того, присутствуют триглицериды с остатками двух насыщенных кислот – пальмитиновой (0-1.5%) и стеариновой (0-0.5%), а также комплекс витаминов.

По содержанию остатков олеиновой кислоты оливковое масло является чемпионом среди растительных масел. Так, содержание остатков этой кислоты в масле авокадо составляет 59-75%, в подсолнечном масле - 40%, в кукурузном – 24-42%.

Как известно, поступающие с пищей в организм человека любые масла и жиры, также как белки и углеводы, подвергаются перевариванию. В случае масел под действием фермента липазы триглицериды расщепляются; выделившиеся при этом свободные кислоты усваиваются, причем лучше всего, почти на 100%, усваивается олеиновая кислота. В организме человека ненасыщенные кислоты выполняют, прежде всего, энергетическую функцию – при их окислении выделяется энергия, потребляемая живыми клетками.

Благодаря высокому содержанию ценных ненасыщенных жирных кислот, оливковое масло является продуктом со многими полезными для человека свойствами. Так, оно улучшает пищеварение, снижает уровень плохого холестерина, способно снижать риск инфаркта и развитие рака. Это масло считается диетическим продуктом и признается пищей долгожителей. С античных времен оно является неотъемлемой частью средиземноморской кухни - одной из самых здоровых в мире.

Отдавая должное оливковому маслу, все же не стоит забывать, что по некоторым важным показателям оно уступает другим маслам – в нем отсутствуют омега-3 жирные кислоты, по сравнению с подсолнечным маслом в разы меньше такого ценного антиоксиданта как витамина Е.

Оливковое масло славится не только как продукт питания. В еврейской традиции оно занимает особое место как источник света. Как описано в Торе, по велению, данному Моисею при его встрече с Господом на горе Синай, предписывалось использовать "...елей чистый, выбитый из маслин, для освещения, чтобы зажигать лампы постоянно." [Исход 27:20], а также " ..доставить масла оливкового, для освещения, чтобы возжигать светильник постоянно" [Левит 24:2]. При этом оливковое масло должно было быть первого холодного отжима, что позволяло получать ровный, белый свет. Именно на таком масле горели 10 золотых менор в храме Соломона. Однако в 165 году до н.э., во времена Иерусалимского храма Зерубавеля, когда евреи освободили этот храм от осквернивших его захватчиков, необходимо было провести освящение и для этого менора должна была гореть 8 суток, как это было в случае храма Соломона. Однако хотя качественного масла было мало, всего 1 кувшинчик, произошло чудо, которое евреи отмечают как праздник Ханука. И еще хочу сказать, что в 2014 году я впервые увидела, как в традиционной ханукие, которую каждый год ставил сосед перед входом в наш подъезд, горели не привычные свечки, а оливковое масло, поднимавшееся по фитилькам из лампадок.

Другая связанная с оливковым маслом традиция, известная нам из Торы, это священное помазание иудейских царей и коэнов. Для проведения этого ритуала использовали елей или мирро - оливковое масло с добавлением благовоний.

А теперь снова обратимся к оливе с тем, чтобы акцентировать внимание на ее символической значимости, поскольку без этого общее представление об этом чудодереве Средиземноморья будет далеко не полным. Прежде всего, из-за своей удивительной живучести оливковое дерево стало символом долголетия, стойкости и выносливости, а в еврейской традиции – символом еврейской души и терпимости друг к другу. Перечень многих других превосходных качеств, которые связывают с этим деревом, так огромен, что оливу принято считать многозначимым символом.

Как это ни удивительно, но не только самой оливе, но и отдельным ее частям – оливковому листу и особенно оливковой ветви, суждено было, в свою очередь, стать важными символами. Так, принято считать, что появление голубя с оливковым листом в клюве после Всемирного потопа символизирует примирение человека с Богом и знак того, что он более не гневается на людей. Вместе с тем так сложилось, что еще с античных времен именно ветвь оливы стала символизировать мир и умиротворение вне того религиозного контекста, в котором этот образ появился впервые. Так, в древнем Риме послы покоренных народов преподносили властям ветви оливы в знак прекращения сопротивления, а с возникновением христианства и распространением Библии оливковая ветвь прочно вошла в европейскую культуру как общепринятый символ мира.

Настоящий бум популярности оливковой ветви как символа мира пришелся на период окончания 2-й мировой войны; тогда оливковая ветвь стала важным элементом эмблем ряда официальных международных организаций. Так, эмблема Организации Объединённых Наций, созданной в 1945 году, представляет собой изображение карты мира, окруженной двумя оливковыми ветвями; та же эмблема имеется на флаге ООН и на флагах многих ее подразделений. Однако самым узнаваемым символом мира на всей нашей планете стало изображение оливковой ветви в клюве голубя; этот знаменитый рисунок Пабло Пикассо был выбран как эмблема 1-го Всемирного конгресса сторонников мира (1949 год). В 1969-ом году американский астронавт Армстронг - первый человек, ступивший на поверхность Луны, оставил там небольшую золотую копию ветви оливы.

Оливковой ветви суждено было войти в геральдику и стать важным элементом гербов разных государств, а также городов. Впервые такой элемент появился на гербе США, утвержденном в 1782 году; это так называемая " Большая печать США" – государственная эмблема, имеющая две неодинаковые стороны. На лицевой части,

называемой гербом, изображен один из символов США - белоголовый орлан, который в одной лапе держит пучок стрел, а в другой – оливковую ветвь с 13-ю листьями и 13-ю плодами, что соответствовало числу штатов на время утверждения герба. Изображение каждой из сторон Большой печати можно видеть на купюре США достоинством в 1 доллар.

Оливковая ветвь изображена также на принятом в 1948 году гербе Италии, где эта ветвь олицетворяет стремление к миру, тогда как дубовая ветвь – достоинство и силу нации. И еще нельзя не упомянуть утвержденный в 1960 году герб Республики Кипр, на котором можно видеть обрамленный двумя оливковыми ветвями геральдический щит, в центре которого изображен голубь, несущий маленькую оливковую ветвь.

А теперь обратимся к принятому в 1949 году гербу государства Израиль. Этот герб представляет собой геральдический щит, на котором изображена менора (храмовый светильник или семисвечник), обрамленная двумя восходящими оливковыми ветвями. Важно отметить равновеликость символических элементов герба, что отражает важность обоих символов – меноры, олицетворяющей связь государства Израиль со священными традициями еврейского народа, и оливковой ветви – символизирующей мир, который Израиль стремится достичь. И если в наше время оливковая ветвь стала нерелигиозным универсальным символом мира, то менора с глубокой древности и поныне является религиозным символом еврейского народа. Как повествуется в Торе (Исход 25:31-40 и 37:27-24), ее первый образец был вручен Моисею при встрече на горе Синай. И если в первоначальном подробном описании этого семиствольного сосуда не было упоминания об оливковой ветви, то позднее пророку Захарии менора виделась как светильник, на котором изображены две оливковые ветви. – *Визу, вот светильник, весь из золота и чашечка для елея на верху его, и семь лампад на нем, и по семи трубочек у лампад, которые на верху его; и две оливковые ветви на нем, одна с правой стороны чашечки, другая с левой стороны ее* [Захария 4:2-3].

Известно, что как часть храмовой утвари менора была во всех иерусалимских храмах и разделила их печальную судьбу. После гибели Храма Ирода этот семисвечник, казалось бы, был безнадежно утерян, однако при создании герба государства Израиль прообразом меноры стало ее единственное сохранившееся изображение – высоко поднятую, ее несут пленные евреи на барельефе арки Тита, воздвигнутой некогда в Риме.

Не обошли своим вниманием оливковую ветвь и создатели гербов израильских городов. Так, на гербе Иерусалима, утвержденном в 1950 году, геральдический герб окаймляют две соединяющиеся внизу оливковые ветви с плодами.

В Танахе земля, в которую Бог введет евреев, названа землей олив, дающих масло. В наше время олива является культовым деревом Средиземноморья, ее почитают как чудо-дерево и дар богов, как дерево совершенно особенное и самое важное, тогда как ветвь этого дерева с середины XX-го века и по наше время на всей планете признается как общепринятый символ мира.

Литература

1. Лерман Б. Легендарный ливанский кедр: от глубокой древности до наших дней. Вестник Дома ученых Хайфы, т. XXIV, вып. 24, с. 57-62.
2. Лерман Б. Содомское яблоко: мифы и реальность. Вестник Дома ученых Хайфы, т. XXVIII, вып. 28, с. 89-94.
3. Лерман Б. Сикомор – знаковое дерево Ближнего Востока. Вестник Дома ученых Хайфы, т. XXX, вып. 30, с. 60-65.
4. Лерман Б. Знаменитое растение папирус: от цивилизации древней до современной. Вестник Дома ученых Хайфы, т. XXXI, вып. 31, с. 50-56.
5. Ивченко С.И. Книга о деревьях. Изд. Лесная промышленность. 1973 г.
6. Маркиш Д. Конец света. Роман – газета. Новости недели. 2013 г. с. 14.
7. Стоянова Е. Особенности национальных продуктов Израиля, Isradon, Герцлия 200

Дискуссионный клуб

1000 лет величия Раши

Вениамин Арпис (Ph.D)
nartsis@gmail.com

Considered a creative way of Rabbi Shlomo Ben Yitzhak (Rashi) and made the analysis of the reasons due to his commentaries on the biblical texts drawn up almost 1,000 years ago, remains relevant today.

Рав Шломо бен Ицхак (Раши) в 11-м веке написал комментарии почти ко всем текстам Танаха и Талмуда. Сотни людей создавали подобные комментарии до него, сотни после него, но именно его комментарии до сих пор наиболее популярны в еврейском народе, и их высоко ценили многие христианские богословы, например, Фома Аквинский, Николай де Лира, Мартин Лютер.

Чем же объяснить столь длительный успех Раши, учитывая, что за прошедшие столетия резко изменились мировоззренческие взгляды людей и экономические условия их жизни? Люди, совершившие великие деяния, обычно окружены легендами. Эти легенды ведут самостоятельную жизнь, часто не имея существенной связи с действительностью, но они отражают глубокое уважение последующих поколений. Если дела человека лишь являются легендой, а реально не отвечают интересам общества, то такого человека быстро забывают. Жизнь Раши также окружена легендами, которые устойчиво держатся более девяти столетий.

Рассмотрим наиболее известные из них.

1. Раши происходил из рода царя Давида, весьма уважаемого в иудеохристианском мире. Христиане считают, что Иисус Христос из этого рода, а евреи убеждены в этом по отношению к давно ожидаемому Машиаху.
2. Отец Раши, известный ученый, обладал редчайшей фамильной драгоценностью, которую христиане много раз предлагали купить для украшения иконы. Однажды, когда он плавал в озере, они окружили его и грозили отнять семейную реликвию. Не желая допустить этого, отец Раши бросил ее в воду. И этот момент по небу пронесся Божий голос: «За такой благородный поступок ты будешь вознагражден гениальным сыном».
3. Раши родился в 1040 г. в городе Труа, столице виноградской Шампани. Согласно легенде, в этом же году умер рав Гершом бен Иехуда, один из самых ранних из известных нам еврейских авторитетов в Европе. Его повсеместно называли Меор-а-гола, т. е. Светоч диаспоры. Гершом написал много сочинений, но здесь отметим только четыре его административных решения, обязательных для евреев, живших в средневековой «Священной Римской империи германской нации»:
 - Запрет многоженства (подчеркнем, что этот запрет официально введен в еврейскую жизнь только 1000 лет назад),
 - Необходимость согласия жены на развод, что позволяло ей в этом случае обеспечить свою экономическую независимость,
 - Запрет критики евреев, перешедших из-за угроз в другую веру, но затем при изменении политической ситуации вернувшихся в лоно родной религии,
 - Запрет читать чужие письма.

Согласно раввинским источникам, р. Гершом умер в 1040 г., что подтверждает одно из положений еврейской традиции - не бывает такого времени, чтобы еврейском

народе не было бы праведника. Однако по независимым источникам р. Гершом умер в 1028 г.

Когда мать Раши почувствовала приближение родовых схваток, она прислонилась к стене, которая тут же приняла форму, удобную для рождения будущего гения.

Раввины в 11-м веке не получали постоянного дохода от своих общин, да и сама должность рава в Западной Европе еще отсутствовала. Поэтому семья Раши, как и все жители Шампани занималась виноделием. Согласно легенде, вино, изготовленное семьей Раши, было самым лучшим. Поэтому именно это вино пили граф Шампани и герцог соседней Лотарингии Готфрид Бульонский, будущий король Иерусалима.

Уходя в 1099 г. в Первый крестовый поход, герцог Готфрид обратился к Раши, имевшему к тому времени огромный авторитет, с просьбой предсказать исход кампании. Раши предсказал, что герцог станет королем Иерусалима, но затем будет разбит и вернется домой с охраной всего из трех рыцарей. Предсказание сбылось, но Готфрид вернулся во Францию с четырьмя воинами и на этом основании собирался наказать Раши за якобы неверный прогноз. Но при въезде в город с башни упал камень и убил одного воина. Пораженный этим, Готфрид подъехал к дому Раши, чтобы выразить свое восхищение, но узнал, что сегодня утром великого ученого похоронили. Эта легенда опровергается легко, т.к. герцог погиб тремя годами ранее

Раши похоронили в родном Труа с большими почестями, но затем времена изменились, и его могила была утеряна. Однако на некоторых еврейских кладбищах Европы утверждают, что Раши похоронен на их территории. Учитывая авторитет и популярность Раши, удивляться этому не следует.

На древнеиндийском языке санскрит слово «Раши» является характеристикой звездного неба. Некоторые особо увлеченные поклонники Раши видят в этом какой-то особый смысл.

Если отойти от легенд, то надо признать, что о биографии Раши нам известно немного. К счастью, о его трудах известно намного больше, т. к. они в основном дошли до наших дней.

Родители Раши вышли из известных семей, давших еврейскому народу много ученых. Раши действительно родился в 1040 г. в городе Труа, центре виноградной Шампани. В Труа тогда жили 50 еврейских семей. В детские годы он учился дома, причем его учителями были ученики знаменитого рава Гершома. Затем 5 лет учился в немецких ешивах. В 1065 г. вернулся домой и начал подготовку к созданию ешивы в родном Труа. Одновременно вместе со всеми занимался виноградарством. В одном его письме есть такие слова: «...напишу тебе подробности после сбора винограда».

В 1070 г. Раши основал ешиву и начал преподавание библейских дисциплин. И тут он с огорчением осознал, что как преподавание, так и учеба серьезно осложняются из-за многих несуразностей и в самих текстах, и особенно в существующих комментариях, нередко прямо противоречащих друг другу.

В Талмуде попеременно использовались разные наречия вавилонского и арамейского языков, а также научного иврита, что для многих евреев, живущих в разных местах диаспоры, создавало непреодолимые трудности. Иврит как разговорный язык евреями Центральной Европы в 11-м веке почти не использовался, исключая лишь синагогальные службы. Поэтому значения отдельных слов в библейских текстах были понятны не всем, а противоречивые комментаторы еще больше усложняли понимание. Одни комментаторы грешили излишней мессианской гиперболизацией, что приводило к отрыву от действительности, другие грубым реализмом, что приводило к бездуховности. Ошибки переписчиков и грамматические разночтения накапливались столетиями и ставили в тупик даже весьма образованных людей. Почти не один комментарий не учитывал грандиозных изменений в жизни еврейского народа.

И тогда Раши, воспитанный в лучших традициях еврейского патриотизма, РЕШИЛ, что его ДОЛГ - создать новую концепцию комментариев. Он должен САМ создать единую систему комментариев ко всем документам, и тогда система критики будет

стройной, непротиворечивой и более понятной широким массам. Однако Раши отчетливо сознавал, что у него не хватает знаний для выполнения этой грандиозной задачи. Поэтому он в течение 5 лет неистово работал во многих местах еврейского рассеяния и собирал необходимые материалы. Лишь в 1078 г. он решил, что готов к выполнению поставленной задачи. Он работал по 12 часов в день. В результате многолетнего титанического труда была создана стройная, непротиворечивая система комментариев почти на всю библейскую литературу, включая 60 разделов Талмуда.

Когда эта работа подходила к концу, на еврейское население Европы свалилось страшное бедствие. В 1095 г. папа римский Урбан Второй призвал к «Освобождению гроба господня». И через 4 года орды крестоносцев двинулись в Святую Землю. Для усиления мотивации крестоносцев Урбан объявил, что они освобождаются от всех долгов еврейским кредиторам. Большинство богатых евреев были разорены и не могли, как обычно, помогать общинам. В дальнейшем папы создали систему индульгенций. При этом любой преступник, купив индульгенцию на сумму, назначенную церковью, избегал судебного преследования. Таким образом, папство само стало неотъемлемой частью криминального мира. По дороге в Иерусалим крестоносцы уничтожали еврейские поселения и убили массу людей. К счастью монарх Шампани не допустил бесчинства «освободителей» на территории графства, в связи с чем ешива в Труа, благодаря авторитету Раши, вскоре стала общепризнанным центром еврейской религиозной мысли.

В этой напряженной ситуации Раши написал специальную песню для вдов и людей, вынужденных насильственно креститься. Она заканчивается вдохновенными пророческими словами: «Даже если на это понадобится 1000 лет - Господь возродит Израиль».

До последнего дня жизни Раши непрестанно трудился. Он завоевал величайшую популярность и получил второе имя – Паршандата, т.е. *толкователь законов*. При этом надо особо отметить большую личную скромность Раши, который многократно говорил при обсуждении спорных вопросов: «Я не знаю этого, я не понимаю этого».

Умер Раши 13 июля 1105 г. в родном городе Труа и был похоронен с большими почестями на местном еврейском кладбище. Однако сейчас точное место его захоронения не известно.

Теперь вновь вернемся к вопросу - почему система комментариев Раши устойчиво держится почти 1000 лет, сохраняя не только историческое, но и действующее значение, несмотря на гигантские изменения в мировоззрении человечества и его уровне жизни.

Раши неоднократно говорил: «Я пришел к вам ради ПРОСТОГО смысла Писания». Внук Раши Рашбам писал, что его дед рассматривал Песнь Песней как диалог между Богом и еврейским народом, и утверждал, что библейский стих, несмотря на аггадические взгляды талмудистов, никогда не утрачивал своего понятного смысла*). Это многие комментаторы утратили способность объяснять тексты согласно их фактическому, в основном простому смыслу. Поэтому с помощью комментариев Раши стало возможным обычным людям САМОСТОЯТЕЛЬНО изучать Танах и талмудические тексты, что ранее для многих было совершенно невозможным.

Это самое главное достижение Раши, которое определило многовековую эффективность и популярность его концепции.

Как известно, существуют 4 уровня толкования и понимания Торы - пшат, драш, ремез и сод, что соответственно отвечает смыслу ивритских слов - простой, толкование, подсказка, тайна. Для массового читателя применяют два нижних уровня – пшат, т.е. простой, буквальный, и драш, т.е. толкование, разъяснение.

*) Аггада – изложение части Устного Закона, не входящей в Галаху, т.е. не имеющей религиозно-юридической регламентации. В нее входят легенды, притчи, анекдоты, проповеди, поэтические гимны народу Израиля и его Святой Земле, а также различные фольклорные произведения, обычно содержащие амбициозное мессианство.

Во втором случае используется более сложное, неочевидное, часто спорное объяснение, которое у разных авторов нередко имеет прямо противоположный смысл, а это весьма нежелательно, поскольку речь идет о смысле написанного в Торе.

У Раши базовый уровень понимания текста это пшат. Однако, он прекрасно понимает, что в Торе есть немало мест аллегорического характера, которые с позиции пшат, т.е. буквально, понять нельзя, и необходимы дополнительные разъяснения, т.е. драш. Раши приводит такой пример. Античный греческий герой Геракл в одном из своих 12 подвигов держит на руках Земной шар. Конечно, все знают, что поднять Земной шар, да еще не имея точки опоры, вообще невозможно, но все понимают правильно – это аллегория, призванная показать неумную силу Геракла. И в Торе есть немало подобных мест, которые не следует понимать буквально. В этих случаях необходимо использовать более высокий уровень анализа, например, драш и разъяснять скрытый смысл текста. К сожалению, смысл разъяснения обычно зависит от мировоззрения комментатора, что приводит к неизбежным спорам.

Сам Раши так оценивал соотношение этих двух уровней познания: «Пшат и драш - это не две временные исторические формы, сменяющие друг друга. Они существуют одновременно, и у каждой есть свое место. Они не враги, а партнеры по диалогу».

Таким образом, в концепции Раши различимы две противоположные тенденции. Одна - сознательные усилия, чтобы объяснять библейские тексты в соответствии с их прямым и очевидным значением, вторая - в отдельных случаях оставлять за собой право проводить дополнительное разъяснение, определяемое мировоззрением автора.

Энциклопедия Брокгауза и Эфрона, не во всем согласная с Раши, так оценивает его комментарии: «Он нашел компромисс между реальностью и аггадой. Он избрал пшат, как простое и понятное толкование библейских текстов на основе законов языка, логики и здравого смысла, а также как ответ (твердый, но корректный) на всевозможные христианские аллегории, например, богочеловека».

Многие ученые в последующие столетия, анализируя систему комментариев Раши, пришли к выводу, что он действительно заключил компромисс, но это компромисс «сам с собой», который позволяет преодолеть противоречия между старым и новым, между традицией и разумом, между реальностью и аггадой, между точностью и аллегорической фантазией.

Интересно отметить еще одну деталь. Поскольку Раши писал свои комментарии в Европе, то когда он понимал, что отдельные слова в библейских текстах будут незнакомы местным евреям, он объяснял их с помощью современных французских и немецких слов. В настоящее время эти слова вышли из употребления или же приобрели другое значение. И вот в начале 20-го века во Франции был издан словарь 2000 старофранцузских и старонемецких слов, значения которых объяснялись согласно библейским комментариям Раши. Это свидетельствует о большом доверии современных лингвистов к объективности и эрудиции великого комментатора.

Раши знал, что еще древние греки нанесли на карты Средиземного моря координаты широты и долготы, что позволяло улучшить ориентирование. В дальнейшем такая система была распространена на весь Земной шар. Он мечтал сделать нечто подобное и для Торы. Эта задача даже сейчас вряд ли выполнима, но Раши сделал первые шаги в этом направлении.

В чем же состояла рабочая методика Раши? Это единый комплекс из четырех положений:

- Сравнение ВСЕХ доступных текстов документа.
- Установление ясного смысла текста.
- Текстуальный анализ с использованием новейших достижений грамматики.
- Использование в анализе библейских документов факторов современной жизни.

Рассмотрим эти четыре положения рабочей методики Раши более подробно.

1. Сравнение всех доступных текстов комментируемых документов.

Во времена Раши, как и сейчас, не имеется свитков Торы, созданных ранее 3-го века до н.э. В последующие века в разных весьма отдаленных друг от друга местах еврейского рассеяния начал происходить естественный процесс возникновения разногласий в текстах религиозных документов. Это почти не относилось к Торе, но было заметно в книгах Танаха - Невиим и Ктувим, и особенно в Талмуде. Причин для этого было немало, и ошибки переписчиков - далеко не главная из них. Более важным фактором был их идеологический настрой. Раши ясно сознавал, что если он ошибется в выборе подлинного текста, то противники его концепции, считающие возможность понимания Торы лишь уделом «избранных», начнут широкую атаку. Ибо методология Раши срывала с них ореол самовольно присвоенной «избранности» и уравнивала в правах понимания Торы с массовым читателем. Поэтому к выбору подлинного текста Раши подходил очень тщательно.

Он очень ценил сочинения Онкелоса (Аквилы), который согласно легенде был племянником римского императора. В них и у Иосифа Флавия он нашел ряд эпизодов, отсутствующих в современных ему религиозных документах. Многие полагали, что Онкелос и Флавий выдумали эти эпизоды, но Раши посчитал их достоверными. Лишь в 20-м веке, после опубликования кумранских рукописей, где эти эпизоды имелись, выяснилась его правота, обусловленная высокой эрудицией и интуицией.

2. Установление ясного смысла текста.

Этому вопросу Раши придавал величайшее значение, ибо в противном случае его система становилась бесполезной для обычных, нормальных людей. Когда египетский фараон, как сказано в книге Исход, решил «перехитрить ихнего Бога», Раши провел такой анализ: «Фараон знал, что Бог обещал никогда больше не посылать потоп на Землю и знал также принцип божественного наказания «Мера за меру». И потому он полагал, что если наказать евреев огнем, то и сами будем наказаны огнем, если мечом, то пострадаем от меча. А вот если побросать еврейских младенцев в Нил, то это останется без наказания, поскольку Бог поклялся не повторять потоп. Но Бог остался верен своему принципу наказания «мера за меру», и потому войско фараона само забежало в воду».

Можно не соглашаться с тем, что фараон рассуждал именно так - в Торе это не уточняется, но простота, полная ясность и убедительность этого анализа для массового читателя не вызывает сомнений.

Однако, пшат иногда не позволяет выявить простой и понятный смысл текста. Так, отрицатели Торы очень любят акцентировать внимание на обстоятельствах сотворения первой женщины, праматери Евы. На первой странице Торы сказано, что Бог на шестой день сотворил людей, мужчину и женщину, а на третьей странице говорится, что уже в условиях Эдемского сада Бог по просьбе Адама сотворил ему Еву из ребра самого Адама. Это всегда вызывало удивление у многих исследователей, поскольку нигде в Торе больше нет аналогичных примеров. Так, все пары животных создавались в пятый и шестой дни творения без использования столь странного приема. Атеистические авторы полагают, что это результат неудачной компиляции в Торе документов разных еврейских племен. По их мнению, эти эпизоды написаны разными людьми, и даже слово Бог пишется по-разному.

Естественно, что Раши, искренно верящий в божественность Торы, предложил и соответствующее объяснение, аккуратное и правдоподобное. На первой странице Торы говорится о принципиальном решении Бога создать людей, а на третьей – подробности.

Современная наука объясняет, столь своеобразное сотворение женщины так. Согласно шумерскому мифу, у бога Энки заболело ребро, называемое по-шумерски «ти». Лечила его богиня Нинти, что одновременно означало и «давать жизнь», и «женщина из ребра». Древнееврейские племена, знакомые с этим мифом, заменили Нинти на Еву, которая была для них праматерью человечества, т.е. «дающая жизнь». Однако и второе значение Нинти - «женщина из ребра» осталось в народной памяти и привело к столь странному сотворению Евы из ребра Адама, хотя у Бога, слепившего Адама из глины, недостатка в этом материале не было.

Заканчивая этот раздел статьи, следует подчеркнуть, что Раши по отношению к женщине был объективнее и доброжелательнее большинства других еврейских религиозных мыслителей средневековья.

3. Тщательный текстуальный анализ с использованием новейших достижений иудаистики.

В разных местах еврейского рассеяния, часто почти не связанных друг с другом, начали возникать новые грамматические построения, новые слова, смысл старых известных слов приобретал иное значение. У некоторых букв, например, ך, ן, ם появились и новые формы написания и произношения. Не было единообразия в падежных окончаниях.

Трудности появились с множественным числом ряда широкоизвестных слов. Раши приводит для примера слова море - ים и кровь - דם. В предложении «Все моря стекают в одно море» в одних местах диаспоры в обоих случаях писали ים, в других применялось и множественное число ימים. Еще сложнее получалось со словом "кровь" во множественном числе - דמים. Дело в том, что в иврите есть самостоятельное слово דמים и оно имеет значения - деньги, платежи, взнос. Это позволяло антисемитам спекулировать на взаимосвязи слов: деньги и много крови.

Раши уверенно утверждал, что вред от этих спекуляций менее существенный, чем отсутствие единой грамматики, что может со временем привести к очень пагубным последствиям, вплоть до разделения народа на отдельные группы. Он неоднократно напоминал, что когда сыновья царя Соломона в своих государствах Иудея и Израиль ввели различные календари и некоторые юридические положения, то это весьма быстро привело к резкому ослаблению идеологии национального единства.

Во время своего 5-летнего путешествия по местам еврейской диаспоры Раши выяснил состояние грамматики иврита и понял, что наибольшие успехи достигнуты в Испании. Поэтому он в своих сочинениях придерживался правил именно этой грамматики. Но он не знал арабского языка, на котором была написана большая часть работ еврейских грамматиков Испании, и потому не знал исследования, в котором была убедительно доказана эффективность трехбуквенной структуры глагольного корня в иврите, структуры весьма эффективной и для преподавания, и для изучения. Вследствие этого, он включил в биньяне ниф'аль букву ן в состав корня. Это чуть ли не единственное грамматическое нововведение Раши, которое не удержалось в последующей практике.

Раши широко использовал т.н. раввинское письмо. Тексты Торы по традиции писались декоративными квадратными буквами, но люди, которым приходилось много писать (раввины, писатели, адвокаты, секретари и т.п.), использовали округленные буквы, что ускоряло работу и получило название - раввинское письмо. В сочинениях Раши текст Торы на каждом листе писался традиционными квадратными буквами, а комментарии - раввинским письмом, что способствовало процессу изучения. В начале 15-го века Гуттенберг изобрел книгопечатание, и первой печатной книгой, естественно, была Библия. В 1475 г. в итальянском городе Реджо-ди-Калабрия впервые была напечатана книга на иврите. Это было Пятикнижие Моисеево с комментариями Раши. При печатании использовалась система, изобретенная Раши - для текста Торы применялись традиционные квадратные буквы, а для комментариев округленные буквы раввинского письма. Этот стиль получил название «Шрифт Раши» и уже более пяти веков именно он применяется при изданиях Торы.

4. Привлечение к анализу библейских текстов факторов, окружающих современную жизнь.

Этому вопросу Раши придавал важное значение, т. к. при этом устанавливается связь между комментатором и читателем как людьми одного поколения, живущими в сходных условиях. Нередко для этого ему по понятным причинам приходилось прибегать к аллегорической форме, особенно если дело касалось преследования евреев, но это только еще больше сближало комментатора с народом.

Для примера приведем очень интересный анализ причин многолетнего благоволения дочери египетского фараона к спасенному ею младенцу Моше. Раши не

согласен с предположениями многих комментаторов о влиянии изумительной красоты ребенка и объясняет дело более реальными соображениями. Люди так устроены, что если ты спас кого-то от верной смерти, то будешь и дальше помогать ему, это весьма возвышает тебя в собственных глазах. И наоборот, тот, кого спасли, нередко не испытывает благодарности к спасителю, поскольку это напоминает ему об унижении и собственном бессилии. Раши обращается к читателям с уверенностью, что его мнение найдет понимание у большинства людей, поскольку они в своей жизни встречались с подобными явлениями.

Раши, используя свою методику, в сочетании с редкой одаренностью и трудолюбием, сумел создать систему комментариев, которая успешно существует уже почти 1000 лет, являясь не только исторической, но и действующей системой. Он обычно воздерживался от решения острых философских проблем и избегал давать моральные оценки. Например, он просто констатирует, что Адам в течение 130 лет игнорировал свою жену Еву после ее завтрака райским яблоком. Это одна из причин, объясняющих, почему его деятельность не вызывала столь острых споров, как у Рамбама, жившего на 100 лет позднее. Он всегда придерживался реальной позиции и не уважал мистику, которая часто приводит к ошибочным выводам. Свои сочинения он обычно начинал с пояснения своих взглядов и метода анализа, что облегчало их понимание. Разные авторы отмечают, что им были устранены многочисленные хронологические неточности и в талмудических текстах, и в комментариях к ним.

Раши за свою жизнь прочитал более 2000 лекций. Нередко в записях «своих» лекций он встречал идеи, прямо противоположные его собственным взглядам. Однако противники Раши, хотя они были немногочисленны, пытались воспользоваться этими записями для критики Раши, приписывая ему чужие взгляды. Внуки великого комментатора успешно боролись с этими обвинениями.

Некоторые авторы критиковали Раши за излишнюю по их мнению краткость изложения. От русского классика всем известно, что «краткость – сестра таланта». Сам Раши утверждал, что «простота, ясность и лаконичность не исключают точности». Один из его поклонников не без юмора напишет, что «в те времена капля чернил стоила целый динар, и потому Раши, не отличавшийся особым богатством, был столь лаконичен».

Очень интересные важные выводы сделали многие христианские авторы. Они решили, что отсутствие у Раши притворной набожности, восторженного лжемессиянства и вздорности в патриотизме делает возможным использование комментариев христианами, которые, не являясь евреями, искренно верят в Бога, Авраама и Моше. Дальше всех в этом вопросе пошел французский богослов де Лира. В 1320 г. он опубликовал свою книгу с претенциозным названием «Буквальные комментарии к Торе». В ней он высоко оценил концепцию Раши - простота и ясность объяснений, и провозгласил свою цель: работать только в этом направлении. Его успехи были столь велики, что родилась поговорка «Если бы не де Лира, то мир сошел бы с ума от невозможности понять Святое Писание». За идеологию возможности понимания Библии обычными людьми решительно ратовал великий церковный реформатор М. Лютер. Он страстно бичевал «избранных», которые не признавали за народом права на понимание Библии, оставляя его лишь за собой. Одним из итогов этого было перефразирование вышеприведенной поговорки, вот уже сотни лет она существует в таком виде: «Если бы де Лира не играл на лире, то Лютер бы не плясал».

Литературный стиль Раши нашел немало поклонников и в наши дни. Так, знаменитый поэт Хаим-Нахман Бялик утверждал, что его всегда вдохновляла лаконичность, простота и ясность Раши, и в своем творчестве он старался следовать этому стилю.

Шмуэль-Йосеф Агнон, единственный лауреат Нобелевской премии по литературе на иврите, в своей Нобелевской речи назвал Раши одним из тех людей, которые определили его творческий путь. Оценка Раши Агноном включает такие слова: «В

каждом его высказывании есть нечто чудесное, ибо составил он свои сочинения с помощью Святого Духа».

Доклад на эту тему прочитан в Доме Ученых Хайфы, поэтому в соответствии со взглядами, которые господствуют в Доме Ученых, слова «Святой Дух» следует заменить на слова: «Редкий природный талант, огромное трудолюбие, объективность, патриотизм, вера в божественность Торы и грядущее возрождение Израиля и, наконец, подвижническая страсть - создать единую, стройную, простую и ясную систему комментариев к Библии, которая поможет широким еврейским массам САМОСТОЯТЕЛЬНО изучать свое великое наследие».

Ярким примером патриотизма Раши является анализ самой первой фразы Торы: «Вначале Бог сотворил Небо и Землю». Раши утверждает: «Тора начинается с описания Творения, чтобы показать, что Бог создал мир, и только Он Всемогущий владеет миром. И если некоторые скажут Израилю: «Вы разбойники, захватившие земли семи ханаанских племен», то Израиль ответит: «Вся Земля принадлежит Богу, Он создал ее и потому Он может давать ее тому, кому Он Всемогущий пожелает».

Однажды Раши написал, что «каждому поколению евреев нужен свой комментатор Библии». Этими словами он, того не подозревая, выстроил себе нерукотворный памятник. В самом деле, вот уже 45 поколений евреев считают «комментатором своего поколения» именно рабби Шломо бен Ицхака (Раши).

Раши сегодня, как и 1000 лет назад, идет в авангарде родного народа, а его сочинения по-прежнему являются мощным инструментом возрождения Еврейского Государства.

Литература

1. Пятикнижие с толкованием раби Шломо Ицхака (Раши), Иерусалим, изд. Швут Ами, 2006.
2. Еврейские мудрецы, Иерусалим, изд. Швут Ами, 2007.
3. Еврейская энциклопедия, т.13, статья "Раши", изд. Брокгауз-Эфрон, СПб, 1908.
4. Краткая еврейская энциклопедия, т.7, статья "Раши", Иерусалим, 1994.
5. З. Косидовский. «Библейские сказания». М., Политиздат, 1975.
6. Э. Бенбасса. «История евреев Франции». М.-Иерусалим, 2004.
7. Википедия, статья "Раши".

Секция медицины и психологии

Эфирные масла в арома – и физиотерапии

Игорь Вигандт (Ph.D)
igir08@mail.ru

As part of this article discusses the therapeutic use of aromatic agents (in the form of essential oils) during the aroma - and physiotherapy through the olfactory organs and skin. A model for the classification of essential oils in descending order of their stimulating and relaxing effects. Substantiated conditions of formation and the basic rule of the therapeutic use of a complex of several essential oils. Given the regulations for physical therapy with essential oils.

Физико-химические взаимодействия - это основа жизнедеятельности и развития биосферы. Ароматические средства природы - один из инструментов таких взаимодействий. Многовековая практика накопила опыт их лечебного воздействия на человека, который успешно использовался и продолжает использоваться в древневосточной, конвенциональной и народной медицине.

В рамках данной статьи рассматривается вопрос терапевтического применения ароматических средств(в виде эфирных масел) при проведении арома - и физиотерапии через органы обоняния и кожу. Предложена модель классификации эфирных масел по степени убывания их стимулирующего и релаксирующего эффектов. Обоснованы условия формирования и основное правило терапевтического использования комплексов из нескольких эфирных масел. Даны регламенты для проведения физиотерапевтических процедур с эфирными маслами.

Воздействие ароматических химических веществ на человека через его систему обоняния и кожу

Система обоняния является частью *лимбической* системы мозга, структуры которой присутствуют у всех позвоночных животных. На начальном этапе развития структуры лимбической системы обеспечивали все важнейшие реакции организма (ориентировочные, оборонительные, пищевые, половые), которые формировались на основе первого дистантного чувства - *обоняния*. Поэтому именно обоняние выступило в качестве организатора выполнения множества важнейших функций организма и координатора соответствующих структур головного мозга.

Характерным для лимбического комплекса являются многочисленные цепи возбуждения, когда, даже при незначительной (химической, электрической и др.) стимуляции любой из его структур, можно обнаружить ряд изолировано простых ответов в виде таких вегетативных проявлений как слюноотделение, изменения в работе сердечно-сосудистой, дыхательной, лимфатической систем, терморегуляции и т.д. Продолжительность реакции бывает порой значительной из-за включения в работу эндокринных желез. Часто реакции протекают совместно с координированными моторными, жевательными, глотательными движениями. Занимая в пределах центральной нервной системы (ЦНС) срединное положение, лимбическая система может быстро включаться практически во все функции организма, направленные на активное приспособление к условиям внешней среды [1].

Из сказанного вытекает, что *система обоняния представляет собой мощный канал воздействия на ЦНС и, через нее, на отдельные органы и функциональные системы.*

С обонятельной рецепцией связано более 400 различных запахов [2]. Чувствительность к запахам очень высокая, но неодинаковая к разным веществам. Кроме

того, она зависит от температуры, влажности, продолжительности воздействия и др. Чувство обоняния быстро притупляется, это «утомление» специфично для определенного вещества, но, рецепторы, потерявшие чувствительность к одному веществу, будут вполне нормально реагировать на другое. Предполагается, что имеется много различных типов чувствительных клеток, специализированных к определенным веществам [3]. Установлены зависимости ряда функциональных состояний организма от определенных видов запахов, которые нашли применение в практике ароматерапии [4,5].

Действие химических веществ через кожу двояко. Во-первых, накапливаемые в кожных покровах химические соединения, вызывают раздражение ее нервных окончаний, а во-вторых, они с током лимфы и крови всасываются в капилляры и разносятся по всему организму, оказывая влияние на структуры, чувствительные к данному веществу. Таким образом, общее действие химического вещества складывается из *рефлекторного и гуморального* факторов [6].

В 1889 г. И.Тархановым были проведены исследования кожной химической рецепции, и была описана кожная гальваническая реакция [7]. Существующая ныне практика лекарственного *электро - и фонофореза* подтверждает факт лечебного воздействия на организм химических соединений через кожу [6].

В медицинской практике известен препарат *димексид*, обладающий способностью проникать через биологические мембраны и, таким образом, служить транспортным средством для введения химических препаратов через кожу, обеспечивая их ускоренную диффузию [8]. Это может быть использовано, например, для повышения действенности аппликаций с эфирными маслами.

Эфирные масла: свойства, классификация, общие условия применения

Эфирные масла это летучие жидкости сложного состава, вырабатываемые растениями. Их главным компонентом являются *терпены - природные углеводороды* общей формулы $(C_5H_8)_n$ и их производные - *терпеноиды*, которые и определяют ароматичность эфирных масел (ЭМ). В настоящее время известны более 2000 эфиромасличных растений, содержание эфирных масел в которых колеблется от 0.1 до 4%, а количество органических и неорганических веществ, входящих в состав одного ЭМ, колеблется от 120 до 500. В лечебной практике применяются до 90 видов масел.

Натуральные ЭМ, соответствующие международным стандартам, в процессе приготовления не подвергаются никаким видам химической обработки и не содержат примесей. Если ЭМ получено без нарушения технологии и из экологически чистого сырья, то его качество сохраняется надолго и срок годности (до окисления), достигает 3-х лет, конечно, если соблюдаются условия хранения (температура от 0 до 30 град. С, в защищенном от света месте, в темном стеклянном флаконе с плотно закрытой крышкой). Исключения составляют быстроокисляющиеся масла, получаемые, например, из цитрусовых, сосны. Такие масла пригодны к применению в течение года, при условии хранения в холодильнике.

Каждое ЭМ многофункционально, но есть общие тенденции в их действии, иллюстрируемые табл.1.

Составление таблицы лечебных эффектов вызывает затруднение из-за некоторой противоречивости рекомендаций, приводимых в различных источниках по ароматерапии. В работе [9] предложена классификация ЭМ по характеру и степени воздействия на ЦНС (табл.2), основанная на химическом анализе лекарственных растений [11, 12]. Приведенная таблица в значительной степени сгладила противоречия в рекомендациях разных авторов по терапевтическому применению ЭМ.

Табл. 1

Лечебное действие ЭМ	Доля ЭМ данного лечебного действия в общем числе применяемых ЭМ, %
Антисептики	100
Регуляторы пищеварительной деятельности	100
Регуляторы психоэмоциональной сферы	100
Стимуляторы иммунитета	100
Стимуляторы сердечно – сосудистой респираторной, мочевыделительной систем	60
Фитогормоны	40
Противопаразитарное действие, противоопухолевая активность	20

Табл. 2

Характер и степень воздействия	Стимулирующий эффект	Адаптогенный эффект	Расслабляющий эффект	Эфирное масло из растений
1. сильный стимулятор	высокий	низкий	низкий	имбирь, кориандр, корица, лемонграсс, цитронелла
2.	высокий	средний	низкий	базилик, гвоздика, перец черный
3. сильный адаптоген	средний	высокий	низкий	бергамот, ель, камфара, кедр, мирт, можжевельник, мята, наули, пихта, сосна, чайное дерево, эвкалипт
4. сильный релаксант	низкий	низкий	высокий	анис, душица, иланг – иланг, ромашка
5.	низкий	средний	высокий	майоран, розовое дерево
6.	средний	средний	высокий	лаванда, шалфей
7.	средний	низкий	высокий	мандарин, Melissa, пачули
8. сильный стимулятор и адаптоген	высокий	высокий	низкий	леuzeя, мандарин
9. сильный стабилизирующий адаптоген	средний	высокий	средний	пальма роза
10. стимулятор средней силы	средний	низкий	низкий	лайм
11. релаксант средней силы	низкий	низкий	средний	фенхель
12. стимулятор и адаптоген средней силы	средний	средний	низкий	герань, грейпфрут, кипарис, лимон, морковь, мускатный орех
13. гармонизирующее	средний	средний	средний	иссоп, ладан, мирра, сандал
14. стабилизирующее	средний	низкий	средний	апельсин, вербена, жасмин, нероли, роза, тимьян, туя

Для выбора ЭМ, подходящих для лечения различных патологических состояний здоровья нами проанализированы литературные источники [4, 5, 10, 12], на основе которых составлена необходимая таблица соответствия (табл.3).

Табл. 3

Патологические состояния	ЭМ, применяемые для лечения
1. Снижение аппетита	апельсин, душица, мандарин, полынь, ромашка, тимьян, фенхель, шалфей
2. Болевые ощущения	базилик, гвоздика, лаванда, лимон, мята, розмарин, чайное дерево, эвкалипт
3. Бессонница	апельсин, базилик, кипарис, лавр, ладан, можжевельник, мята, нероли, роза, розмарин, сандал, фенхель
4. Гипертония	чабрец, шалфей
5. Гипотония	боярышник, зубровка, камфара, сирень, тополь
6. Головная боль	базилик, лаванда, лимон, майоран, мята перечная, розмарин, ромашка, эвкалипт
7. Депрессия	бергамот, вербена, герань, иланг-иланг, (кедр+чабрец), лаванда, мимоза
8. Проблемы дыхания	береза, душица, лимон, липа, тимьян, эвкалипт
9. Истощение организма	апельсин, гвоздика, герань, корица, лаванда, лимон, майоран, можжевельник, мускатник, мята перечная, пихта, полынь лимонная, розмарин, тимьян
10. Колики	майоран, Melissa, фенхель
11. Метеочувствительность	(мускатник+розмарин), мята
12. Мигрень	герань, иланг-иланг, лаванда, левзея, лимон, майоран, мята, роза, ромашка, эвкалипт
13. Несосредоточенность	базилик, кипарис, мята, туя, эвкалипт
14. Снижение памяти	базилик, гвоздика, кедр, кориандр, лавр, лимон, розмарин, ромашка, шалфей
15. Переутомление	базилик, герань, жасмин, лавр, мята, розмарин, туя, эвкалипт
16. Плаксивость	анис, апельсин, лаванда, ладан, нероли, роза, сандал, сосна
17. Снижение потенции	жасмин, кардамон, перец черный
18. Снижение работоспособности	жасмин, имбирь, лимон, пачули
19. Сонливость	шалфей
20. Страхи	базилик, бергамот, валериана, ваниль, ирис, кориандр, лаванда, Melissa, мимоза, мускатник, шалфей
21. Стресс	бергамот, бигардия, герань, жасмин, кориандр, лаванда, мимоза, роза, ромашка
22. Угнетенное состояние	апельсин, базилик, (ванилин+лимон), душица, лаванда, мимоза, мускатник, полынь
23. Снижение активности умственной деятельности	базилик, гвоздика, герань, можжевельник, мята, полынь, розмарин, сосна, чабрец, эвкалипт
24. Снижение чувственности	апельсин, бергамот, бигардия, герань, жасмин, иланг-иланг, кардамон, майоран, мандарин, пачули, полынь лимонная, роза, сандал

Применяют ЭМ в чистом виде (редко), в спиртовых растворах (чаще) и в виде масляных смесей с, так называемыми, маслами основы или транспортными маслами (наиболее распространенная форма применения). Транспортные масла благодаря низкой

молекулярной массе повышают проникающую способность компонентов ЭМ в организм, обеспечивая мягкий терапевтический эффект. Наиболее часто используемыми являются следующие растительные транспортные масла: *авокадо, арахиса, виноградное, жожоба, зверобоя, календулы, кокосовое, кукурузное, миндальное, морковное, облепиховое, оливковое, ореховое (из лесных орехов), персиковое, подсолнечное, пшеничное (из зародышей), сливовое, соевое, шиповниковое*. Эти масла должны быть нерафинированными, холодной выжимки. Не рекомендуется в качестве основы использовать *минеральные масла (парафиновое, вазелиновое и др.)*, т.к. они создают на поверхности кожи пленку, препятствующую проникновению ЭМ внутрь.

Необходимым условием лечебного применения ЭМ является установление точного медицинского диагноза. Далее, можно войти в любую таблицу соответствия видов ЭМ различным терапевтическим эффектам, подобную табл. 3, и составить индивидуальный список ЭМ, соответствующих диагнозу.

Из полученного списка необходимо исключить масла, имеющие противопоказания к применению для каждого индивидуального случая.

Следует учесть, что единственным противопоказанием, распространяемым на все ЭМ, без исключения, является *индивидуальная непереносимость*, которая может проявляться в виде:

- одышки, удушья, затрудненного дыхания,
- учащения пульса, аритмии, повышенной потребности в воздухе,
- головной боли, головокружения, шума в ушах,
- аллергической сыпи, покраснения, зуда кожи.

Для определения чувствительности организма к конкретному ЭМ можно в течение 1-2 дней вдыхать новый аромат, капнув на платок 1-2 капли масла.

При необходимости введения ЭМ через кожу проверку чувствительности делают путем нанесения смеси ЭМ с оливковым маслом в соотношении 1:3 за ухом, в области грудины, на локтевом и коленном сгибах. Если в течение дня в указанных местах не появятся зуд и покраснения кожи, то ЭМ можно использовать для лечения.

Специалистами клинической городской больницы №3 Нижегородской области установлены противопоказания по применению ЭМ георгина, сирени и хризантемы при лечении гипертонии.

Дозировка ЭМ подбирается индивидуально. Следует учитывать, что при передозировке может возникнуть угнетение функций организма. Небольшие дозы ЭМ действуют мягко, постепенно обеспечивая терапевтический эффект, а ударные - вызывают потрясение организма, заставляя его тратить энергию на нейтрализацию химического избытка.

Следующим важным этапом является составление лечебного комплекса, т.е. набора ЭМ, которые необходимо смешать и использовать для лечения в *одной* процедуре.

Почему возникает необходимость в использовании комплекса?

Во-первых, всегда более эффективное воздействие оказывают составы ЭМ, включающие масла общесистемного и специализированного назначения.

К *общесистемным* относятся три вида ЭМ: *релаксанты* (расслабляющие нервную систему), *стимуляторы* (тонизирующие нервную систему) и *адаптогены* (повышающие неспецифическую сопротивляемость к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды). Они приведены в табл.2.

В статье [13] отмечается, что все адаптогены ослабляют действие релаксантов и усиливают действие стимуляторов.

На основании этого нами, с целью распределения ЭМ по степени убывания их стимулирующего и релаксирующего эффектов, скорректирована классификация ЭМ, приведенная в табл. 2.

Результаты трансформированной классификации ЭМ приведены в табл.4

Табл. 4

Степень выраженности эффекта	Формулы стимулирующих ЭМ	Соответствие номеру строки в таблице 2	Формулы релаксирующих ЭМ	Соответствие номеру строки В таблице 2
1	$C_{в}A_{в}P_{н}$	8	$P_{в}A_{н}C_{н}$	4
2	$C_{в}A_{с}P_{н}$	2	$P_{в}A_{с}C_{н}$	5
3	$C_{в}A_{н}P_{н}$	1	$P_{в}A_{н}C_{с}$	7
4	$C_{с}A_{в}P_{н}$	3		
5	$C_{с}A_{с}P_{н}$	12		
6	$C_{с}A_{в}P_{с}$	9		
7	$C_{с}A_{н}P_{н}$	10		

Обозначения, принятые в табл. 4 : v, c, n –соответственно высокая, средняя и низкая активности ЭМ стимуляторов (С), адаптогенов (А) и релаксантов (Р). Каждой формуле соответствует своя пронумерованная строка в табл. 2 с набором ЭМ.

Действие ЭМ релаксантов и стимуляторов совершенно противоположно и их не следует использовать вместе в составе одного комплекса, т.к. их действие будет компенсировать друг друга, либо вызовет стрессовое состояние организма.

В зависимости от диагноза, в первую очередь выбирается общесистемное ЭМ с подходящей степенью выраженности стимулирующего или релаксирующего эффекта. Например, если у Вас бессонница, стресс или беспричинные страхи, то в качестве общесистемного ЭМ выбирается один из релаксантов, а если необходимо активизировать свою умственную или физическую деятельность, то общесистемным ЭМ должен быть один из стимуляторов. После выбора общесистемного ЭМ, к нему могут добавляться специализированные масла, в зависимости от конкретного диагноза. *Второй* причиной, по которой составляется лечебный комплекс - это одновременное наличие более чем одного диагноза. При такой ситуации возможны два варианта: либо все диагнозы соответствуют одностороннему воздействию на нервную систему (т.е.ее надо или только расслабить или только активизировать), либо часть диагнозов требуют ее расслабления, а часть- активизации. При втором варианте невозможно составить единый лечебный комплекс, потребуется, как минимум, два - один для релаксации, второй - для активизации, использовать их можно только в *разных* процедурах. И есть *третья* причина для составления лечебного комплекса. При арома - и физиотерапии запах, как эмоциональный фактор, присутствует всегда, поэтому предпочтительней эмоционально приятная композиция ЭМ, как повышающая результативность процедуры. У каждого из масел собственный аромат и индивидуальные свойства. Два масла со сходными запахами или свойствами не обязательно образуют удачную смесь. Одно из них может забить второе. К примеру, ладанное и можжевеловое масла, оба с сильным ароматом, дают при объединении неприятный запах, а розмариновое и лавандовое прекрасно сочетаются друг с другом [10]. Смешивание более трех эфирных масел представляет собой уже творческую задачу.

Методы и техники применения ЭМ в арома - и физиотерапии

Ниже приводятся различные методы и техники *ароматерапии*, найденные нами в литературных источниках. Все они просты, доступны каждому и достаточно действенны. Самым простым индивидуальным средством является *носовой платок*, на который достаточно капнуть 3-4 капли ЭМ и вдыхать, например, при простуде или для просветления мыслей во время работы и т.д. *Подушка* тоже подходящее средство. Две-три капли

релаксирующего масла или от бессонницы обеспечат сон, а, например, масло афродизиак повысит вашу чувственность. Можно покупать готовые *восковые свечи*, пропитанные ЭМ, при сжигании которых вы получаете желаемый аромат. *Камин* тоже эффективное средство, для его задействия необходимо сбрызнуть дрова за час до разжигания, например, сосновым или сандаловым маслом из расчета одна капля на полено. Ароматерапия в *сауне* также возможна, для чего 2 капли эвкалиптового или соснового ЭМ смешать с 300-350 мл воды и выплеснуть на горячие камни. Эти масла бактерицидны и хорошо прочищают бронхи. Достаточно просто ароматизировать хорошо проветренную комнату *пульверизатором*, в котором смешать 10 капель ЭМ, 7 столовых ложек воды и одну столовую ложку водки или спирта и распылить. Широко распространены *испарители* ЭМ различных конструкций, называемые *аромалампками*, *ароматницами* и др. Общими элементами этих устройств являются сосуд для воды, в которую закапывают ЭМ, и нагреватель (например, обычная свеча). При нагреве воды масло начинает испаряться, ароматизируя помещение. Расход ЭМ - от 3 до 6 капель, в зависимости от размера комнаты.

В физиотерапии ЭМ применяются для воздействия, как через орган *обоняния* (ингаляции), так и через *кожу* (массаж, электро- и фонофорез, электропунктура по Фоллю, лечебные ванны, компрессы, аппликации, полоскания, промывания, спринцевания).

Ингаляции применяются для оздоровления органов дыхания, легких, общего воздействия на организм. Для *масляных* ингаляций ЭМ лучше смешивать с оливковым, персиковым, миндальным, камфорным или облепиховым маслами. При отсутствии специализированного ингалятора 6-8 капель ЭМ закапывают в небольшую емкость с горячей водой (около 50 град.С) и, накрывшись полотенцем, вдыхают 5-8 минут. При проведении ингаляций таким способом *обязательно закрывать глаза*. Процедуру проводить не более 2-3 раз в день. После ингаляции отдохнуть 20-30 минут и в течение часа воздерживаться от приема пищи, т.к в течение этого времени ЭМ продолжают свое воздействие на слизистые оболочки. Продолжительность ингаляций на специализированном ингаляторе 10-15 минут. Курс 5-10 ингаляций.

Массаж, рефлексомассаж, растирания. При массаже все ЭМ наносят только в разбавленном виде. Для приготовления массажного масла смешивают 30 мл транспортного масла с 15 каплями ЭМ (суточная доза). Для рефлексомассажа на 3 части ЭМ добавляют одну часть транспортного масла и полученную смесь наносят на точки акупунктуры. Для растираний используют раствор 5-6 капель ЭМ в 10 мл 30-50% этилового спирта. Все перечисленные процедуры проводить в теплом помещении с температурой не ниже 20-23 град.С.

Электрофорез ЭМ. Масла, вводимые с помощью постоянного тока через кожу, оказывают общее действие на весь организм. В дерме эфирные масла вызывают раздражение нервных окончаний. В тоже время, током лимфы и крови химические соединения разносятся по всему организму. Т.о.общее действие ЭМ, вводимых с помощью электрофореза, складывается из рефлекторных и гуморальных явлений. Концентрация применяемых ЭМ от 0,5 до 2,5% в зависимости от вида масла. Электроды накладывают над больным местом. Сила тока от 3 до 20 мА, продолжительность воздействия 10-12 минут. На курс требуется 10-12 процедур, проводимых ежедневно или через день.

Фонофорез ЭМ - это совместное воздействие на участки тела ультразвуковых колебаний и, вводимых с их помощью, ЭМ. При фонофорезе также имеют место рефлекторные и гуморальные явления. В кровь ЭМ начинают поступать через час после процедуры, достигают максимальной концентрации через 12 часов и находятся в тканях 2-3 суток. На кожу, в проекции к больному органу, наносится композиция ЭМ с транспортным маслом в том же соотношении, что используется при приготовлении массажного масла. Затем на намазанное место устанавливается ультразвуковой излучатель. Длительность процедуры 5-15 минут, которые проводят ежедневно или через день. На курс лечения 10-15 процедур.

Электропунктура по Фоллю. Для введения эфирных масел по этому методу на активный электрод электростимулятора надевается специальная насадка с 0,5-4% раствором ЭМ. Электрод устанавливается на биологически активную точку (БАТ) и через него пропускают ток в диапазоне 0-500 мкА при напряжении 9 вольт. Сила тока подбирается в зависимости от места локализации БАТ. Для точек, расположенных под массивным мышечным слоем, например, в ягодичной области, рекомендуется ток 350-500 мкА, для БАТ, локализованных в области спины, пояснично-крестцовой области и нижних конечностей - 250-350 мкА, в области груди и живота - 75-100 мкА, в области ушной раковины и лица - 25-50 мкА. Продолжительность воздействия на одну БАТ 2 минуты (по одной минуте на каждую полярность). Количество процедур на курс 8-12 [15].

Аппликации и компрессы. При некоторых заболеваниях кожи, суставов, при травмах и бронхолегочных инфекциях бывают эффективны компрессы и аппликации с применением ЭМ. Для аппликаций 5-6 капель масла растворяют в 10 мл 30-50% спирта или в масле - основы, пропитывают этим раствором небольшой ватный или марлевый тампон и прикладывают его к больному месту на 15-20 мин.

Для *согревающих* компрессов используется ткань, смоченная в растворе ЭМ в масле-основы или в теплой воде (35-40 град. С) из расчета 15 капель ЭМ на 30 мл раствора. Пропитанную ткань накладывают на больное место или в проекции к больному органу и сверху покрывают влагонепроницаемой пленкой и согревающей повязкой. Длительность такой процедуры 2 часа.

При головных болях, мигренях и травмах используют *холодные* компрессы, для которых готовится смесь ЭМ с ледяной водой из расчета 4-5 капель масла на 100 мл воды. Этой смесью смачивают компресс и прибинтовывают его к больному месту на 15-20 мин. Процедуру повторять 3 раза в день.

Полоскания, промывания, спринцевания. При заболеваниях полости рта, горла, десен можно использовать полоскания. На 600 мл теплой воды или травяного чая или содового или солевого растворов (приготовленных из расчета 1 ч.л. соды (соли) на стакан воды) нужно взять 6 капель ЭМ, предварительно смешанных с чайной ложкой меда, и все хорошо размешать. Этим раствором полоскать рот и глотку через каждый час, а при вялом течении болезни 3-5 раз в день. Таким же раствором при насморке или гайморите можно промывать носоглотку. 5%-ю ароматическую воду используют для промывания глаз и для спринцеваний (в этом случае применяется вода не ниже 37 град.С).

Ароматические ванны. Терапевтическое действие ароматических ванн обусловлено быстрым введением ЭМ через кожу в сосудистую сеть, а также их вдыханием. Вода для аромаванн должна быть теплой (35-38 град.С), а не горячей, чтобы потоотделение не препятствовало впитыванию масла. ЭМ предварительно смешивают с растворителем, в качестве которого могут выступать: морская или поваренная соль (3-4 ст.л.), мед, сметана, сливки, кефир (2-3 ст.л.), сыворотка, цельное молоко (100-200 мл). Количество ЭМ на полную ванну воды - 8 капель, на ванночку для рук и ног - 4 капли. Продолжительность ванны колеблется от 5 до 30 мин., время увеличивается постепенно от процедуры к процедуре.

Ванны принимать через день. При ежедневном приеме аромаванн дозировка ЭМ снижается наполовину.

Ванны могут применяться как в виде общих (для всего тела), так и местных (ножные, ручные, тазовые и др.) ванн. При их приеме важно учитывать как лекарственное действие ЭМ так и закон антагонизма в гемодинамике Дастр-Мора: между сосудами кожи и внутренних органов при *общем* температурном воздействии (*общие* ванны) проявляется *антагонизм*: при сужении сосудов кожи расширяются сосуды брюшной полости и наоборот. При *местных* ваннах наступает *однородная* сегментарная реакция не подчиняющаяся закону, т.е. сосуды кожи и внутренних органов, рефлекторно связанных с обрабатываемыми участками кожи, согласованно расширяются либо сужаются. Поэтому, техники приема аромаванн разные и зависят от решаемой медицинской проблемы [16].

После ванны рекомендуется 30-40 минутный отдых. Ванны можно принимать не ранее, чем через 2,5-3 часа после еды. Курс лечения 10-20 процедур. В течение всего курса спиртные напитки противопоказаны.

Заключение

В статье показана возможность терапевтического воздействия на человека эфирными маслами при ряде патологических состояний организма путем арома – и физиотерапии. Определены условия, правила и приемы подготовки и проведения процедур, а также их общие регламенты. Несмотря на доступность и простоту самостоятельного исполнения, к процедурам можно приступать только после согласования с семейным врачом, фито - и физиотерапевтами.

Литература

1. Начала физиологии. Под ред. акад. А.Д.Ноздрачева, С-П, 2002г.
2. *Федюкович Н.И.* Анатомия и физиология человека. “Феникс”, Р/Д,1999г.
3. *Вилли К.* Биология, “Мир”, М.,1968г.
4. *Артемова А.* Ароматы и масла исцеляющие и омолаживающие, ”Диля”, М-С-П,2002г.
5. *Ванда Селлар.* Энциклопедия эфирных масел. «Гранд”, М.,2005г.
6. *Руденко Т.Л.* Физиотерапия, ”Феникс”, Р/Д,2000г.
7. *Тарханов И.Р.* О гальванических явлениях в коже человека при раздражении органов чувств и различных формах психической деятельности,1889г.
8. *Машиковский М.Д.* Лекарственные средства, т.1, ”Медицина”, М., 1984г.
9. <http://www.radugamira.info/node/197>
10. *Ширли Прайс.* Ароматерапия, ”Внешсигма”, М., 2000г.
11. *Гринкевич Н.И.*, Химический анализ лекарственных растений. Учеб. пособ. для фармацевтических ВУЗов, “Высшая школа”, М., 1983
12. *Соколов С.Я., Замотаев И.П.*, Справочник по лекарственным растениям, ” Медицина”, М.,1990г.
13. <http://med-info.ru/content/view/1182>
14. http://www.radugamed.ru/aroma_svva.shtml
15. *Самохин А.В., Готовский Ю.В.* Практическая электропунктура по методу Р.Фолля, “ИМЕДИС”, М.,1994г.
16. Физиотерапевтический справочник. Под ред. И.Н.Сосина, «Здоров’я», Киев,1973

Публикация статей для обсуждения

Мертвое море - чудо планеты Земля

(Часть 1)

Роза Кечер (Ph.D)

rozak19@gmail.com

This lake is not the biggest and not the saltiest. Its really unique properties described in this article.

Уже более 150 лет исследуют ученые Мертвое море, но оно до сегодняшнего дня не открыло малой части своих тайн.

Площадь водных бассейнов на Земле – морей, океанов, озер и рек – 379,8 млн. км². Мёртвое море занимает площадь примерно 1 000 км². Из общей площади Израилю принадлежит участок в 250 км². *Мертвое море - не море, а бессточное озеро.* Однако общепринятое межнациональное название этого водоема «море», как например, Каспийское и Аральское моря – озера.

В чем основное отличие морей от озер?

Моря связаны с океанами проливами или заливами. Совокупность океанов и морей называется – Мировым океаном. Воды Мирового океана постоянно перемешиваются, благодаря бурям, ураганам и штормам. В морских водах, независимо от абсолютной концентрации основных солей, количественные соотношения между главными компонентами солевого состава практически не **меняются** (У.Дитмар). Доминирующая соль Мирового океана хлористый натрий (до 85%). Содержание микроэлементов в сумме не превышает 0,1% массы всех растворенных солей.

Процессы тектонической и вулканической деятельности в толще земной коры привели к образованию материковых плит, их разломов и рифтовых трещин. Эти процессы, а также поднятия и искривления материковых плит привели к образованию на Земле миллионов впадин, заполненных водами – **Озер**. Эта «живая деятельность подземных глубин» продолжается и в настоящее время.

В отличие от озер, Мировой океан существует на протяжении всей геологической истории планеты, в недрах которой находится большая часть воды (110—190 млн. км³).

А общее содержание воды на Земле составляет примерно 1500 млн. км³.



Мертвое море, озера Кинерет, Хула и река Иордан являются частями огромной Сирийско-Африканской (Левантской, Иорданской) рифтовой трещины в разломе земной коры.

Левантский разлом простирается на 6 тысяч км от южной границы Евразийской плиты до плиты Индийского океана и заполнен сетью озер.

На западе Израильско-Синайская плита граничит с Африканской плитой, от которой она отделена Суэцким разломом. Гидрогеологи полагают, что эти разломы образовались ~ 5 млн. лет назад.

Рис.1. Левантский и Африканский разломы.

Уникальность Мертвого моря

1. Самая глубокая впадина на поверхности земного шара.

Побережье Мертвого моря (Мм) расположено в самом низком месте суши нашей планеты и лежит на 400 метров ниже уровня Мирового океана. Дно в самых глубоких

местах находится на 834 метров ниже уровня океана. Все приводимые здесь и далее цифры усредненные, т.к. зависят от многих факторов.

2. Мертвое море одно из суперсоленых озер на Земле.

Соленость воды Мм достигает **31,5 – 33,5%**. Такие воды принято называть рассолами.

Для начала определимся с терминологией. Добывать сырье из рудников люди начали значительно раньше, чем из морей. Общее название, извлекаемых из земли разнообразных продуктов, в том числе и солей - **минералы** (от ср.-век. лат. *minera* - руда). **Гидрологи, и не только они, называют и соли, добываемые из воды, минералами, а общее содержание солей в воде называют минерализацией.**

Табл. 1

Сравнительный анализ химического состава воды

Водоем	Соленость в г/кг
Мертвое море	315- 336
Атлантический океан	34,00-37,30
Средиземное море	36,00-39,50
Красное море	38,00-42,00
Озеро Дон-Жуан	400-405
Каспийское море	129-140

В воде Мм солей нет, а имеются только ионы – катионы и анионы. Вода является превосходным растворителем, так как ее молекулы обладают значительным дипольным моментом (1,86 D) и “растаскивают” ионы солей. Этот физико-химический процесс взаимодействия солей с водой называется гидратацией.

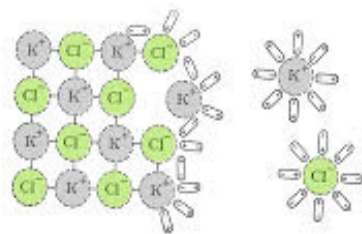


Рис.2. Схема растворения солей в воде

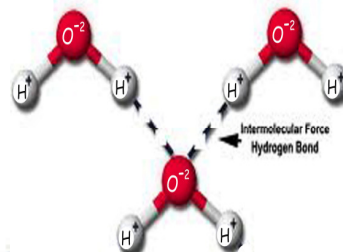


Рис.3.Кластер 3-х молекул воды.

Другое уникальное свойство воды - взаимодействие ее молекул между собой за счет водородных связей с образованием кластеров, которые, реагируя с гидратами, образуют сложные структурные комплексы. Экспериментально установлено, что каждый раствор имеет свою, присущую только ему структуру - надмолекулярные комплексы, образованные сотнями тысяч молекул воды, сгруппированных вокруг ионов в виде ионных пар. **«Как таковой воды в рассолах нет».** **Чем выше соленость озер, тем медленнее из них испаряется вода.** При этом, согласно законам дистилляции, испаряется чистая вода.

Чем больше мы подводим тепла к воде, тем интенсивнее тепловое движение молекул и тем труднее водородным связям удерживать их на близком расстоянии друг подле друга. Наконец тепловое движение окончательно берет верх над силами водородных связей и кластеры рассыпаются. Вода перестает быть жидкостью, она обращается в пар. Но чтобы полностью разрушить водородные связи, к воде нужно подвести значительное количество тепла - 2260 кДж/кг.

4. Уникальность Мертвого моря не в количестве солей, а в их составе.

На Земле нет ни одного водного бассейна с составом солей, подобным составу солей Мм! Более 50 % приходится на соли магния. Из анионов преобладают хлориды (~97%), много бромидов и очень мало гидрокарбонатов и сульфатов. **Мм - самый «бромный» в мире открытый водоем.**

Табл. 2.

Содержание ионов основных компонентов

Вид водоема	Ионы, г/л						
	Na +	K +	Ca +	Mg +	Cl -	Br -	HCO ₃
Атлантический океан	10,770	0,400	0,412	1,300	19,350	0,067	0,042
Мертвое море	39,160	7,960	17,130	45,350	227,500	5,360	0,240
Река Иордан	0,224	0,032	0,129	0,095	0,762	0,009	0,181
Черное море	5,110	0,400	0,250	0,650	9,630	-----	0,080

В воде Мм содержатся ионы 26 видов солей; 12 из них не встречаются ни в одном природном водоеме. Как возник этот феномен?

В Мм впадает одна река – Иордан, вода ее пресная. Соленость воды в верхнем течении не превышает 0,05 г/л, в среднем — 0,5 г/л. Лишь в приустьевой части вблизи Мм она повышается до 1,3 г/л под влиянием восходящих рассольных источников. Сток реки Иордан в 1960 гг. оценивался в 1,25 млрд. м³/год, в 1980 г. - 0,85 млрд. м³/год, а с начала 2000-х годов он сократился до 0,1 млрд. м³/год.

Воды реки Иордан содержат в основном гидрокарбонатные и сульфатные соли натрия и кальция и микро количества солей магния и брома. Другие воды, питающие Мм, тоже пресные. Это атмосферные осадки и стоки со стороны горных берегов бассейна Мм. Как они могут быть источником высокого содержания магния и брома в Мм? Некоторые сторонники *эвапоритовой (испарительной) теории* считают, что «в бессточных озерах испарение приводит к изменению состава солей». Я не нашла ни одного исследования, подтверждающее это химическое чудо превращения, например, Na в Mg.

Озеро Кинерет - второй знаменитый водоем Левантского рифта, **наиболее низко расположенное пресное озеро мира**. Грабен (впадина) Кинерета столь же «древний», как и грабен Мм. В далеком прошлом они были заполнены водами Средиземного палеоморя (палео - древний), а в настоящее время питается в основном водами пресных источников.

Современный Кинерет, находясь менее чем на 100 км от Мм, в отличие от него, содержит пресные воды, и является одним из главных питьевых источников Израиля. Сколько-нибудь значительного засоления воды в озере не отмечалось. **Оно по составу и количеству солей является весьма контрастной парой с рассольным Мм.**

Единственное и, по-видимому, самое существенное их географическое различие - глубина расположения. Дно Мм в самых глубоких местах находится на 834 м ниже уровня океана, а дно Кинерета - на 260 м. Напрашивается предположение, что состав вод Мм, в отличие от вод Кинерета, определяется не только, и не столько пресными стоками рек и ливнями, а водами глубинных рассолов. И такие предположения встречаются в литературе.

Ответ на этот вопрос, как и на другие загадки Мм, дала Беленицкая Г. А - доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П.Карпинского (Санкт Петербург), автор 211 научных работ и 20 монографий. Много лет она посвятила фундаментальным исследованиям Мертвого моря.

В частности, она рассмотрела загадки «жизни его недр» и их происхождения; закономерности геологического строения и формирования «соляного сообщества» (древних соляных толщ), своеобразия его химических, кинетических и других природных проявлений. «Возможность участия в **соленаккумуляции** каких - либо глубинных поступлений рассолов и солей в известной мне литературе не обсуждались» - отмечает Беленицкая и предлагает свое видение возможных причин и условий образования вод Мм. «За все это во многом отвечает тектоническое своеобразие структуры Мертвого моря — возникновение в дне его древней впадины глубокой щели».

Солевой состав рассолов Мм формируют, кроме вод реки Иордан, **еще два источника высококонцентрированных рассолов**. Это преимущественно подземные рассолы, которые инфильтруются через борта грабена (1-ый источник) и глубинные восходящие, которые проникают через тектонические щели дна (2-ой источник). Недра Земли чрезвычайно богаты солями и рассолами.

В приходной статье водного баланса основную роль (более 90%) до последнего времени играл речной сток - (1.25 млрд. м³ /год). Предполагаемый общий вклад двух рассольных источников составлял около 10% .

В солевом балансе (из - за очень большого различия минерализаций) картина совсем иная. Вклад речного стока (**минерализация до 1 г/л**) не превышает 2—3%. Из суммарного вклада двух типов высококонцентрированных рассолов (минерализация их более 400 г/л), наиболее значимы (до 60—80%) **именно глубинные поступления... На современном этапе в формировании состава вод Мм доминируют напорные глубинные рассолы**.

Главное свидетельство определяющего вклада глубинных рассолов — максимальная сопоставимость их химических характеристик с показателями рассолов Мм. В них присутствуют калий, магний, бром, а также сероводород, метан и другие углеводороды.

Другое свидетельство – повышение с глубиной моря концентрации магния, калия и брома.

5. Важная особенность толщи рассолов северного бассейна Мм – заключается в их стратификации (расслоении).

Для большинства глубоких озер и тех, которые находятся в «ветровой тени», характерна отчетливая стратификация водной толщи. В Мм с ростом глубины увеличивается общая соленость вод. От поверхностных зон к глубинным, на фоне роста концентрации большинства компонентов, обособлены 2 слоя. В Мм наблюдается также отчетливая стратификация толщи рассолов и по физическим свойствам. Установлено, что при концентрации солей 320-340 г/л, резко возрастает вязкость раствора, подвижность ионов уменьшается.

Плотность рассола на поверхности Мм 1,19 – 1,24 кг/м³; с глубиной она увеличивается до 1,3 – 1,4 кг/м³.

Верхний слой мощностью около 40–50 м отличается более низкими значениями этих показателей, а также заметными вариациями солености и температуры — в пространстве (относительно устья р. Иордан) и во времени (по сезонам).

Для нижнего, значительно более мощного слоя, типичны максимальные значения тех же показателей, относительная пространственная однородность состава и сезонная стабильность температуры.

Расслоение в водах Мм является свидетельством отсутствия перемешивания водных масс.

Табл. 3

Состав рассолов Мертвого моря (на разных глубинах),
в источниках и водах реки Иордан.

Компоненты	Кондиции	Океан. вода	Мертвое море, сред.	Мертвое море (поверхн. воды)	Мертвое море, гл. 35м	Мертвое море, гл. 45м	Мертвое море, гл. 100м	Мертвое море, гл. 310м	Скв. 1, г.Сдом	Ист. Тамила, г.Сдом	Ср. 3-х ист. г.Сдом	Р.Иордан, у Иерихона	Оз. Тибериадское
г/л													
ΣМ		36,0	315,04	273,41	296,41	314,36	332,45	336,15	437,40	386,12	370,57	1,310	0,507
Na	50	11,03	34,94	33,50	37,32	37,05	38,18	38,60	23,10	26,60	24,81	0,253	0,131
K	(0.35)-1	0,40	7,56	6,30	7,27	8,19	8,52	8,54	30,10	14,90	15,99	0,015	0,007
Ca		0,42	15,80	13,00	13,57	14,55	15,81	16,08	85,20	40,90	37,24	0,080	0,049
Mg	1-5	1,33	41,96	34,50	37,68	41,08	44,35	44,54	21,10	41,00	41,67	0,071	-
Cl		19,3	208,02	180,80	195,20	207,74	219,55	221,95	274,80	259,03	247,72	0,474	0,283
SO ₄	50	2,77	0,54	0,90	0,48	0,49	0,37	0,71	сл.	сл.	0,11	0,174	0,034
HCO ₃	50	0,14	0,24	0,25					сл.	0,38	0,13	0,238	-
Br	0,25-0,50	0,066	5,40	4,10	4,64	5,01	5,39	5,45	3,10	3,31	2,90	0,004	0,002
Sr	0,30	0,0139	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25					
мг/л													
Li	10(20)	0,2	22		12	12	25	25					
Rb	3	0,12	60	60				80					
Cl/Br		292,0	35,1	~45	~42	~41	41	~41	88,3	~88,3	85,5	109,3	~140

Составлено по: [Ventor, 1961; Ventor, 1968; Neev, Emery, 1967], 1968; Neev, Emery, 1967], с дополнениями 1983; Зайцев и др., 1972; Анциферов, 2004].

×Выделены полужирным шрифтом содержание солей, находящихся в промышленных концентрациях.

В некоторых озерах, особенно мелководных или подверженных воздействию сильных ветров, вообще отсутствует стратификация воды.

6. Особенности Географии и Геологии Мертвого моря.

Мертвое море — это уникальный геологический, геохимический и топографический феномен, подобного которому нет на Земном шаре.

Х. Соколин

Мм отделилось от Средиземного моря и стало озером ~ 12000 - 15000 лет назад. По данным изотопного анализа углерода ¹⁴C таков возраст рассолов и верхнего слоя

осадков. Озеро в его современном виде занимает верхнюю часть грабена. С севера и юга к озеру примыкают прибрежные равнины. Западные и восточные берега крутые, скалистые. «Структура Мертвого моря, будучи элементом Левантской рифтовой зоны, целиком локализуется в глубоком ромбовидном грабене, отвечающем щелевидной структуре сдвига-раздвигового типа, длиной до 200 км и шириной до 10–15 км. Грабен выполняют осадочные отложения вероятной мощностью до 8–10 км. Нижние части осадочного выполнения не изучены. Верхние - слагает серия соленосных отложений, мощностью не менее 4–5 км... В грабене Мм, на очень ограниченной площади, заключено мощное соляное тело, прижатое к западному борту. Эти данные о структуре Мертвого моря позволяют сопоставить ее с глубочайшим палеокотлованом, заполненным соляными массами, рассолами, а также, по-видимому, углеводородами, которые находятся в условиях флюидодинамической напряженности, повышенных температур и давлений, и представляют собой неустойчивую, а возможно, и взрывоопасную систему» (Беленицкая Г.А.).

Высота обрамляющих озеро с обеих сторон гор – с запада Иудейских и с востока Моава, достигает 790 м над уровнем моря.

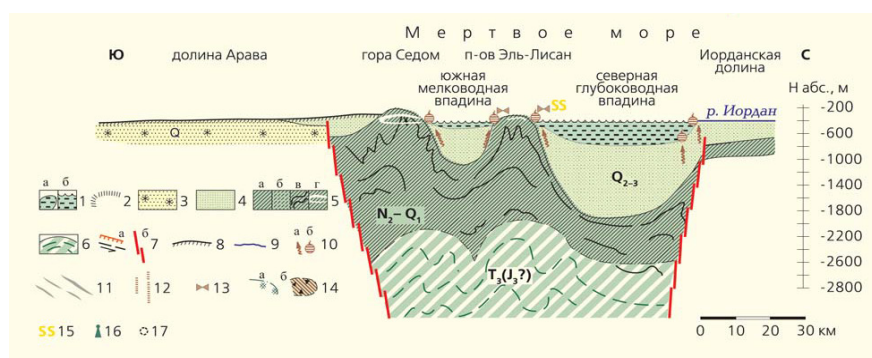


Рис.4. Продольный разрез соленосного бассейна Мертвого моря, где:
(Составлено и моделировано Г.А. Беленицкой)

- 1 - рассолы Мертвого моря;
- 2 - контуры глубоководной впадины Мертвого моря
- 3 - аллювиальные терригенные красноцветные отложения (Q);
- 4 - озерные карбонатные и терригенные отложения с подчиненным количеством гипсов и каменной соли свиты Амора и Лисан (Q₂₋₃);
- 5 - каменная соль и гипсы с подчиненным количеством терригенных и карбонатных пород, свита Седом (N₂*Q₁);
- 6 - аллохтонная каменная соль ТЗ(Ј3?)
- 7 - крупные тектонические нарушения; 8 — поверхность Земли. 9 — р. Иордан;
- 10 - восходящие потоки горячих рассолов с углеводородами и сероводородом и очаги их разгрузки
- 11- основные структурные направления Северо - Синайской складчатой зоны, срезанные разломом, ограничивающим грабен Мертвого моря;
- 12- область, перспективная на скопления углеводородов в отложениях Северо-Синайской зоны;
- 13 - проявления нефтяных битумов («высачивания», смоляные ямы, древние разработки и др.);
- 14- области распространения в западном обрамлении грабена Мертвого моря;
- 15 - древние разработки серы самородной.

За миллионы лет ниже дна моря осели пласты известняка и мергеля толщиной в сотни метров. Ниже этих пластов находятся пласты соли, мощностью не менее 4–5 км. Осадки, находящиеся ниже этого уровня, еще не изучены.

Геологическое строение Мм необычно. Оно состоит из двух бассейнов: большого северного, глубиной до 437 м, и маленького южного, глубиной 3 - 10 м. Выступающий с востока плоский полуостров Лашон отделяет северную часть от южной, оставляя узкий мелководный пролив. Из-за падения уровня вод в северной части моря пролив пересох и ныне они соединены искусственными каналами с управляемыми затворами. По каналам из северной части моря в южную периодически подают воду.

«Разность в глубине северной и южной части Мм сильно бросается в глаза, так как достигает более 400 м, и невольно заставляет предполагать разновременное их

происхождение». По мнению Беленицкой Г.А., южная часть Мм образовалась 4 тыс. лет назад вследствие «Содомской» катастрофы.

Тора говорит о Содоме и других городах долины Сиддим, как о «процветающих городах-государствах, расположенных в прекрасной местности. Жители этих городов «были злы и весьма грешны. Господь в гневе обрушил на них с неба серу и огонь и ниспроверг города эти, и всю равнину, и всех жителей городов, и растительность, (что) на земле. Дым от пожарищ был виден на большое расстояние». (Бытие13:13).



Рис.5. Мертвое море, вид из космоса

Что города эти действительно существовали, подтверждают найденные в 1964 г. итальянским археологом Паоло Маттиэ клинописные тексты (20 000 табличек) из архива города Эбла в Сирии. Исследование архивов Эблы проводил один из крупнейших мировых специалистов по древним языкам профессор Джованни Петтинато. «Мы неожиданно встретились с именем Авраама, а также с названиями греховных городов долины Сиддим - Содома и Гоморры, Адмы, Цвоима и Бела, которые все погибли в огне». В документах эти города фигурируют как торговые партнеры Эблы.

Беленицкая Г.А. обосновала вероятность интерпретации «содомских событий», как проявлений соляного вулканизма и взрывных эпизодов жизни рассольно-соляных недр под влиянием сеймотектонической активности.

«Важнейшая особенность как структуры Мм, так и всего Левантского региона, - высокая и разнообразная активность земной коры: тектоническая, вулканическая, сейсмическая, галокинетическая, грязевулканическая и др... Разрядка напряженности реализуется как через “настоящий” вулканизм и многочисленные землетрясения, так и через интенсивные восходящие разгрузки разнообразных, содержащихся в недрах подвижных компонентов - солей, нефти, газов, рассолов». На южном берегу время от времени находят выбрасываемые с морского дна большие асфальтовые глыбы, явно вулканического происхождения.

Ныне большинство исследователей общие черты геологической стороны катастрофы видят такими: *первое* - взрыв поднявшихся к поверхности Земли больших объемов сероводорода и горючих газов, смещение и проседание осадочных пород, поднятие уровня рассолов Мертвого моря, возможно ливень из сернокислых вод. *Второе* – значительное проседание прибрежных частей моря-озера и их заливание рассолами. «И ниспроверг города сии, и всю окрестность сию, и всех жителей городов сих, и произрастания Земли...Долина Сиддим провалилась и стала озером... Содом, Гоморра и другие близлежащие города... поглощены водами озера» (Бытие, 19: 24–25).



Рис. 6. Предполагаемые контуры Мертвого моря во II тыс. до н.э.

- 1 – глубоководная палеовпадина Мертвого моря,
- 2 – палеосуша (в пределах мелководной акватории XX века),
(Эта область некогда была плодородной равниной, называвшейся долиной Сиддим),
- 3 – прибрежная суша (вне акватории XX века),
- 4 – горная суша.

А другая часть плодородной низины «вздыбилась» горами, пласты «выворачивались наизнанку». Один из подземных пластов был выдавлен вверх и встал почти перпендикулярно к другим. Это и есть гора Содом (Содом, Седом)».



Рис. 7. Белая гора Содом.

Сдом замыкает Мм с юго-запада. Эта гора, как длинный багет, вытянулась на 5 км. И состоит она на 85% из каменной соли (NaCl), а ещё из белой глины. И если бы не внешние наносы песка (всё же здесь Иудейская пустыня) — гора была бы абсолютно белой! В этом одном из наиболее крупных (около 15 км²) поднятий (диапире) на глубине 3–3,5 км находится ~ 3–5 × 10¹¹ т соли, что составляет не более нескольких процентов от общей массы соли грабена”.

А на восточном берегу на свет божий появилось из глубин земли самое загадочное образование – “**массив**” Хатрурим. Он сложен из пород, возникших в толще земной коры, и непредсказуемо меняющих свой состав, прочность, окраску чуть ли не каждые полметра, например, от ярко малинового до искристого черного. 50 лет работали здесь израильские и российские геологи, пытаясь разгадать условия образования этого «массива». Минеральный состав Хатрурим совершенно необычен, он насчитывает около 200 минералов, причем около полусотни из них относятся к разряду открытий. Геологи предполагают, что в местности, где находится «формация Хатрурим», в древности извергались, так называемые, грязевые вулканы. Грязевой вулканизм - весьма частый спутник сейсмической активности.

7. Мертвое море – живое.

Тяжелые воды мертвы и темны.
Насыщены солью и зноя полны.
Но чудо живет в этой мертвой судьбе.
Несет оно трепетны жизни в себе.
И. Меерсон

Первое упоминание названия “Мёртвое море” найдено в трудах древнегреческого писателя и географа Павсания (2 век).

Оказалось, что Мертвое море не такое уж и мертвое. Несмотря на высокую соленость, оно обладает флорой и фауной, присущих только ему. Современные ученые обнаружили в нем около 70 видов оомицетов (древние родичи грибков) и высших грибов, одноклеточную водоросль Дуналиела (*Dunaliella*) и особую группу одноклеточных организмов – прокариотов – самых древних живых клеток, отсюда и их название – архебактерии или археи.

Дуналиела – зеленая микроводоросль, водится только в гиперсоленых водах. Она синтезирует В-каротин, глицерин, ненасыщенные жирные кислоты. Содержит наиболее важные микроэлементы в органической форме. Используется для профилактики и лечения онкологических, инфекционных и сердечно - сосудистых заболеваний.

Археи многообразны. В Мм живут галофильные археи (от греч. *hals* соль и *phileo* люблю). В них заключена мощная жизненная энергия. Действие на организм археобактерий сходно действию стволовых клеток. (Wilkansky; Беньямин Елазари-Волкани "Изучение микрофлоры Мертвого моря"; В.А. Орен *et al. J. Mar. Syst.* **46**, 121-131, 2004).

8. Целебные свойства Мертвого моря.

Из миллионов озер, существующих на Земле, половина соленых. Они различаются количеством и химическим составом солей, но с древнейших времен, и в наше время, человечество использует их воды в лечебных целях. Целебные возможности Мм неисчерпаемы, однако научно-медицинское освоение Мм началось только с 1967 года. Почему так поздно?

После страшной Содомской катастрофы регион Мм в течение 4000 лет оставался заброшенной безжизненной пустыней.

В это трудно поверить, но возродил жизнь в этом «сдавленном высокими горами, мрачном и обожженном» районе один человек – Моше Новомейский! В 1920 году Новомейский, уроженец городка Баргузин, приехал в Палестину. Он мечтал создать в Эрец - Израэль химическую промышленность, используя минеральные богатства Мм.

После 10 лет тяжелой и изнурительной борьбы с британскими мандатными властями, с антисемитскими кругами Лондона и международными промышленными корпорациями, он получил концессию на эксплуатацию вод Мм. В 1930 г начал работать химический завод на северной части Мм, а в 1934 г был запущен 2-ой завод на юге Мм. Основным направлением этих предприятий являлось производство хлорида калия и брома. Деятельность Моше не ограничилась созданием химических заводов. За эти годы на побережье Мм были осушены малярийные болота, построены заводские помещения, мастерские, поселки для рабочих, а также небольшая пристань. Восстановлен заброшенный тракт из Иерусалима к Мм. Шоссе Иерусалим - Иерихон было расширено и приведено в порядок. На море плавала флотилия из тридцати судов, поддерживая постоянное сообщение между заводами. Для работников предприятия было построено жилье, школа, кинотеатр. По соседству с промышленным центром возник прелестный уголок - Калия с современным комфортабельным отелем. Для иностранцев американский миллионер Хилтон построил гостиницу. **Мм стало не только кладовой химического сырья, но и местом отдыха для жителей страны и туристов со всего света. Оно превратилось в оазис культурной жизни.** Люди окунались в море и обнаружили, что оно обладает лечебными свойствами. Сотни больных ревматизмом чувствовали облегчение после купания. Вот тогда медики, химики, биологи, геохимики и гидрогеологи начали серьезно изучать море и прилегающий регион. В 60-х годах началось строительство первых гостиниц на Мм.

Характер лечения на Мм можно назвать лечением самой природой. Здесь все особенное: и воздух, и морская вода, и лечебные грязи. В течение короткого времени регион уникального Мм стал признанной международной лечебницей.

Воздух. Воздушные массы поступают в регион Мм со стороны Индийского океана. Путь их пролегает вдоль параллельных горных хребтов, через безлюдное пространства раскалённых песков и камней Аравийской и Иудейской пустынь. Они несут очень сухой воздух, свободный от загрязнений и природных аллергенов. Здесь легко дышится.

Побережье Мм, где атмосферное давление составляет 800-810 мм рт.ст., и содержание кислорода в воздухе на 15% выше обычного, представляет собой природную барокамеру. Врачи курортологи образно говорят, что человек здесь находится в условиях круглосуточной лечебной ингаляции.

Солнце. Климат пустынный, без резких суточных перепадов температуры воздуха и воды Мм в течение всего года. Относительная влажность - 34-50%, средняя температура от +20°C в январе до +39°C в июле. В течение года здесь более 330 солнечных дней.

Солнечное ультрафиолетовое (УФ) излучение делится на 3 вида. Самые опасные коротковолновые лучи УФ-С (190-280 нм) полностью поглощаются озоном в верхних слоях атмосферы. В нижних слоях атмосферы (тропосфера) озон тоже присутствует. Благодаря дополнительному 400-метровому слою земной атмосферы, излучения УФ-А (320-400 нм) и УФ-В (280-320 нм) сокращаются до уровня безопасного для здоровья. Более того, умеренное излучение УФ-В совершенно необходимо для выработки в коже “солнечного» витамина” - D3. В последнее время установлено, этот витамин значительно снижает риск многих раковых и хронических воспалительных заболеваний.

Здесь невозможно обгореть на солнце (при дозах не более 2 час.), а “солнечные” ванны способствуют оздоровлению организма.

Вода. Многолетними исследованиями установлено, что вода Мм, в силу крайне высокой концентрации и уникального набора солей, оказывает дезинфицирующее действие, а также благотворно влияет на рецепторы кожи, вызывая усиление циркуляции крови и лимфы, способствуя нормализации обменных процессов и повышению иммунитета. Воды в значительной степени обязаны своими целительными свойствами их фауне и флоре.

Вокруг многочисленных горячих источников, находящихся на побережье Мм, организованы санатории для лечения ревматических и кожных заболеваний

Разумеется, что в таком уникальном климате, в таком уникальном месте развита бальнеология. В Израиле она проходит под древнеримским лозунгом "Santum Per Aqua-Здоровье через воду", сокращенно – SPA.

Грязи. История грязелечения насчитывает тысячелетия. В настоящее время накоплен большой опыт использования различных типов грязей для лечения многих заболеваний. Знаменитые иловые - сульфидные грязи Мм содержат продукты жизнедеятельности крохотных архебактерий. Они высоко минерализованы (до 300 г/л), со значительным содержанием брома (0,2%), хлора (6,7%) и гормоноподобных веществ. Обладают противовоспалительными свойствами. **Аналога на Земле им нет.** Популярное обертывание черной глиной оказывает и косметическое, и терапевтическое воздействие - очистка и стимулирование кожи, расслабляющее действие на мускулатуру и эмоциональное состояние, улучшение циркуляции крови и облегчение ревматических болей. В южной части Мм находятся горячие источники и лужицы жирной черной грязи, с древних времен считающихся целебными. Известно, что царь Ирод Великий лечился в этих местах. (M. Zeev et.al. "Antimicrobial properties of Dead Sea black mineral mud". J of Dermatology, May 2006).

Сочетание лечебных грязей, рассолов, солнца, воздуха оказывается благодатным для организма, особенно при лечении от туберкулеза и псориаза до “простой” бессонницы.

9. Мифы о содержании брома в воздухе Мертвого моря

Об уникальном Мм созданы людьми и уникальные мифы. Самый популярный из них – бромный. Почти нет статей, независимо кем они написаны (не хочу называть имен), где бы не восхвалялись лечебные свойства брома. Приведу лишь некоторые из них:

- **«Бром просто разлит в воздухе и расслабляет каждую клеточку».**
- **«Долина Мёртвого моря известна самой большой концентрацией паров брома в воздухе».**
- **«Концентрация брома, например, известного своим успокаивающим действием, в воздухе Мм выше обычного в 20 раз».**

А какое «обычное» содержание брома в воздухе? Удивляет, что никто из авторов гимнов о бrome не задался вопросом, сколько в воздухе Мм хлора? Как известно, хлора в рассолах Мм в 40 раз больше, чем брома.

История мифа о бrome.

В 1857 г было установлено, что растворы солей брома (KBr и NaBr) являются очень эффективными лекарственными средствами для лечения многих нервных болезней. Знаменитый русский физиолог И.П. Павлов говорил: *«Человечество должно быть счастливо тем, что располагает таким драгоценным для нервной системы препаратом, как бром».* В то время водные растворы бромидов калия и натрия были известны под названием «бром». Сейчас эти соли практически вышли из употребления при лечении нервных заболеваний. Они были вытеснены более эффективными броморганическими препаратами. Однако наши современники до сих пор «наслаждаются парами брома в воздухе Мм».

«Хорошее самочувствие в регионе Мм объясняют высоким содержанием брома в воздухе. Основанием для такого утверждения являются не измерения состава воздуха, а только тот факт, что Мм является одним из самых богатых источников брома в мире... Никаких измерений содержания брома в атмосферном воздухе над Мм никто не делал». (V. Matveev, M. Peleg et al. 2001)

Что известно науке о бrome:

- **Бром – высокотоксичный элемент.** Предельно допустимые концентрации паров брома в воздухе – 0,5 мг/м³. **Уже при содержании брома в воздухе 1 мг/м³ (всего в 2 раза больше ПДК) наблюдается раздражение слизистых оболочек, головокружение, носовые кровотечения, а при более высоком (>60 мг/м³) – удушье и смерть.** Среднее содержание брома в атмосферном воздухе континентальных районов 2·10⁻⁷ %; в приморских — 3·10⁻⁶ %.
- **Бром никогда не использовался как лекарственный препарат! Элементный бром - яд.** Жидкий бром вызывает трудно заживающие раны и головную боль. Основным резервуаром брома служит Мировой океан - в 1 л морской воды в среднем содержится 65 мг брома. Естественное содержание брома, хлора и других галогенов в атмосферном воздухе поддерживается за счет многих источников: извержение вулканов, выделение с поверхности солончаков, горение нефтяных скважин и другие пожары.

10. Мифы о содержании в воздухе Мм его солей или их ионов:

- **«Ионизированный минеральный пар и более плотный и высокий газовый слой атмосферы в регионе Мм - образуют естественный оптический фильтр».**
- **«Из-за необычайно высокой степени испарения воды, над районом Мм постоянно находится слой аэрозолей».**
- **«Естественные испарения с поверхности моря насыщают его воздух ионами минералов».**

- «Над Мм благодаря *испарениям солей образовался купол, в состав которого входят почти все элементы таблицы Менделеева*».
- «Воздух на Мм крайне сухой, совершенно не содержит аллергенов, *насыщен ионами минералов от испарений с поверхности моря*».
- «Мм со всех сторон окружено горами (?), поднимающиеся с его поверхности испарения, насыщенные целебными минералами (?), которые никуда не исчезают, а задерживаются в этой котловине и напитывают собой жаркий воздух пустыни». (А горы - только с запада и востока!)
- «В регионе Мм **сухой незагрязненный воздух**. Лишние метры ниже уровня мирового океана **насыщены аэрозолями (?)**. Они фильтруют вредные ультрафиолетовые солнечные лучи и блокируют их опасное канцерогенное излучение».

Нет числа подобным заявлениям, и их авторы пришли к ним не в ходе научных исследований. **Они просто описывали «уникальные свойства Мм».**

11. Что говорит наука об этих «мифических» качествах Мм?

1. Еще в середине 17 века родоначальник аналитической химии Р. Бойль заложил основы анализа содержания неорганических веществ в водных растворах. Образец воды выпаривали до постоянной массы (сухой остаток) одним из двух способов: либо солнечным облучением – очень медленный метод (см. стр.2); либо осторожным нагреванием раствора до 80⁰ С. Только в 1978 году была введена и утверждена всеми международными океанографическими организациями шкала практической солёности (Practical Salinity Scale 1978, PSS-78), в которой измерение солёности основано на электропроводности. **За 300 лет применения метода выпаривания не было замечено испарения совместно с водой, растворенных в ней солей!** Уже в начале 19 века профессор Бланкенгор по заказу Теодора Герцля досконально исследовал Мм, в том числе проанализировал состав воды в берлинских лабораториях. Новомейский на основе этих данных разработал технологии добычи хлорида калия и бромиды магния из рассолов Мм.

2. Интенсивность испарения с поверхности моря зависит от температуры воды и давления воздуха. *Она будет максимальной при температуре кипения воды (~100°C) и нормальном атмосферном давлении. «Необычайно высоким» (выше максимального?) испарение из Мм, никак не может быть при повышенном атмосферном давлении (800-810 мм рт.ст.) и максимальной температуре воды 39°C.*

3. Молекулы воды при испарении переходят в газообразное состояние - водяной пар. Он не имеет цвета, вкуса и запаха, то есть не содержит ни солей, ни брома. Восходящие воздушные потоки поднимают пар в атмосферу, где они охлаждаются и конденсируются с образованием воды, образуя облака.

4. «Испарения воды с поверхности озера зависят не только от того, сколько на него светит солнышко, они зависят от того, какая влажность воздуха, какой дует ветер, то есть от всех погодных факторов испарения». (Задереев Е.С. *International Year of Chemistry. 2011*) Многочисленные измерения всех факторов, влияющих на интенсивность испарения воды с поверхности Мм (скорости ветра, влажности воздуха, а также солёности на разных уровнях), однозначно доказали, **что перемешивание вод Мм ветрами или волнами очень незначительное по сравнению с другими бассейнами (скорость ветра 2-5 м/сек). Следовательно, и интенсивность испарения никак не может классифицироваться как «необычайно высокая».** Исследования, проведенные в июне 2015 г «*Israel oceanographic & limnological research*», подтвердили эти выводы.

Результаты исследований:

- Скорость ветра над Мм - 5,2 м/сек. Ветер слабый (gentle breeze)
- Влажность воздуха – низкая, днем 47 – 51 %, вечером 19 – 21 %
- Температура воздуха: днем 37.5⁰С, утром до 28-29⁰С
- Зависимость температуры воды от глубины: **1 м** - 32.6 -33.5⁰ ; **5м** - 30.8 – 31.4⁰ ; **10 м** - 30,2 – 30.5⁰ С.

5. «Воздух над Мм насыщен аэрозолями». «Лишние метры ниже уровня мирового океана насыщены аэрозолями. Они фильтруют вредные ультрафиолетовые лучи» (?)

О каких аэрозолях идет речь? В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана. По своему происхождению аэрозоли подразделяются на естественные и искусственные. Первые возникают в природных условиях без участия человека. Они поступают в тропосферу при извержении вулканов, сгорании метеоритов, при возникновении пылевых бурь, пожаров.

Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются: тепловые электростанции, работающие на угле, обогатительные фабрики, интенсивная добыча ископаемых, металлургические, цементные и др. заводы. Аэрозольные частицы от этих источников отличаются большим разнообразием химического состава. Чаше всего в них обнаруживаются соединения кремния, кальция и углерода (несгоревший уголь, сажа, смола); реже — оксиды железа, магния, марганца, цинка, меди, никеля, свинца, сурьмы, висмута, селена, мышьяка, бериллия, кадмия, хрома, кобальта, молибдена и др. **Утверждающие, что аэрозоли содержат «почти все элементы таблицы Менделеева», имеют в виду, конечно, такие аэрозоли.** Но подобных загрязнителей, пока, по крайней мере, в регионе Мм нет.

«Воздух Мм насыщен солями и бромом. Вместе они обладают сильнейшим успокаивающим терапевтическим эффектом, положительно влияя на нервную систему». В этом случае речь может идти только о **солевых аэрозолях**. Какие концентрации солей в воздухе Мм? Ответа на этот вопрос я не нашла ни в одном писании, прославляющем **«насыщенный минералами целебный воздух»**.

Солевые аэрозоли образуются в основном над океанами и морями, когда сильные порывы ветра интенсивно перемешивают воздух и воды. Пузырьки воздуха, покрытые пленкой морской воды, уносятся ветром в атмосферу и там взрываются. Вода испаряется, а частицы солей остаются в воздухе. Чем сильнее ветер, тем больше капель уносится в атмосферу.

Какое количество солей попадает в атмосферу из морей и океанов? Исследования проводились во многих странах. Например, в течение нескольких лет исследовали качество воздуха над городом Гибралтар. Он расположен на юге Пиренейского полуострова вблизи пролива, соединяющего Средиземное море с Атлантическим океаном. Это район типичного средиземноморского климата, с жарким и засушливым летом, и мягкой, дождливой зимой. Частые шторма, как на море, так и на океане, приводят к образованию в атмосфере над Гибралтаром большого количества аэрозолей. По данным анализов они содержат до 30 мкг/м³ хлорида натрия (в виде ионов натрия и хлора) - основной соли мирового океана, и 34 – 36 мкг/ м³ пыли африканских пустынь. **Можно считать, что этот воздух насыщен солями?**

Обычно вода Мм густая и вязкая. Даже мельчайшая рябь не волнует ее поверхность. Ветры, приводящие к образованию волн, бывают на Мм не чаще 7 дней в году. В принципе, в это время могут образоваться аэрозоли, но, по мнению ученых, они поднимутся максимум на 2 м над поверхностью моря, поскольку воздух над Мм очень сухой.

Переход солей в атмосферу очень незначительный и, конечно, намного меньше, чем в районе Гибралтара. Никакого насыщения воздуха над Мм «целебными минералами» не может быть. Именно поэтому воздух Мм – целебный. Известно, что самые необходимые организму элементы могут стать ядами при избыточном количестве.

Выше достаточно внимания было уделено недоразумениям. Рассказ о самом большом чуде Мм, которое многие считают мифом, будет опубликовано в части 2.

**Управление абсорбции муниципалитета г. Хайфы
Совет Дома ученых**

Том XXXV

Юбилейный выпуск журнала
подготовлен при поддержке
Министерства абсорбции Израиля



**Вестник
Дома ученых Хайфы**

Материалы заседаний:

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

**Хайфа
2015**

На пороге 15-летия!

Сегодня складывается впечатление, что Дом ученых Хайфы с символической аббревиатурой – ДУХ существовал всегда. Однако стоит вспомнить, что возник он не так давно: 16 декабря 2000 г. по инициативе лауреата государственной премии СССР Регины Фиш и историка Эллы Ланге при поддержке руководства Бейт Оле был учрежден Дом ученых Хайфы.

Безусловной заслугой организаторов Духа была структуризация его деятельности, учитывающая интересы участников, сохраняя за каждым членом Дома ученых права посещения заседания любой секции. По случаю юбилея неплохо вспомнить и поздравить ученых, которые приняли на себя нелегкий труд формирования научных секций: д.м.н. Маркса Гонопольского (секция медицины и психологии), д.т.н. проф. Валерия Эткина (Научно-техническая секция), Дискуссионного клуба д-ра Владимира Дробниса (благословенна память о нем). Я не стану упоминать тех, кто покинул нас, но мы их всех помним и благодарим за радость общения.

Сегодня в Совет ДУХа входят: проф. Валерий Эткин и д-р Анатолий Фиксман (научно-техническая секция); д-р Семен Златин (секция медицины и психологии); м-р Валентин Кошарский и проф. Леонид Тепман (секция управления, системных исследований и экономики); д-р Наталья Салма (секция гуманитарных наук); д-р Виктор Сыркин, м-р Эмиль Коган и д-р Вениамин Арцисс (дискуссионный клуб); д-р Исанна Лихтенштейн – пресс-секретарь Дома ученых и д-р Лариса Блехман – секретарь Совета, а также зам. председателя Совета д-р Роман Зайцев. Именно они ведут многолетнюю и многопрофильную деятельность ДУХа. Им особые поздравления и благодарность за бескорыстный труд.

Главное, что нам удалось создать, заключается в двух дополнительных особенностях. Первая из них – доброжелательная атмосфера, царящая и в Совете ДУХа, и на заседаниях секций. Это не значит, что наш девиз: «тишь и благодать, нам на все наплевать». Наоборот, у нас иногда возникают жаркие дискуссии, но они проходят без перехода на личности, участники не используют «уличный лексикон» и уничижительных выражений и интонаций. С теми, кто не может совладать со своими эмоциями – ученые не ангелы, к тому же они евреи, и способны поднять такой гвалт, будто от возможности высказать свое мнение зависит судьба Израиля, России, Украины, Белоруссии или другого государства, возникшего на развалинах бывшего СССР – очень редко, но приходится прощаться.

Вторая – создание неформальной междисциплинарной аудитории, позволяющей не только рассматривать поднятую докладчиком проблему с разных точек зрения, что качественно отличает некоторые наши дискуссии от однопрофильных форумов, но и решать довольно серьезные теоретические задачи. В этих случаях аудитория превращается в своеобразную лабораторию, позволяющую своевременно обнаружить заблуждение там, где докладчик и не предполагает, или восполнить недостающие знания.

Вот уже 12 лет осуществляется выпуск научного журнала «Вестник Дома ученых», главный редактор м-р Валентин Кошарский. Надеемся, что в этом юбилейном году из печати выйдет юбилейный 35-й номер журнала. Помимо журналов работы ученых освещаются на двух сайтах (администраторы: д-р Александр Вильшанский и м-р Александр Коган).

Все это и многое другое позволило части ученых вернуться к творческой деятельности. Передовые взгляды проф. Григория Брехмана на проблемы пренатальной и перинатальной психологии привлекли внимание зарубежных коллег. Он ежегодный участник различных международных форумов. В 2015 г. именно ему предложили возглавить первый международный симпозиум «Проблемы психических травм детей в дородовой и постродовой периоды», который состоялся в Белграде. Странно, но за пределами Израиля лучше знают работы д.м.н. Г. Брехмана, чем на родине. К сожалению, в Израиле нам удалось только дважды совместно с Междисциплинарным медицинским

центром Хайфского университета провести курсы переподготовки акушеров в означенной области. Это капля в море психологических и физических травм, получаемых беременными израильтянками, что сказывается на здоровье детей. Аутизм, гиперактивность, гипоактивность, немотивированное насилие затрагивают общественность Израиля ... на недельку, потом СМИ отвлекаются на другие темы и все успокаиваются до следующего всплеска насилия. Серьезного обсуждения обозначенных тем в Израиле не было за всю его уже немалую историю.

Несомненным достижением можно считать факт выпуска издательством «Наука» книги проф. В. Эткина «Энергодинамика», в которой отражены принципиально новые взгляды ученого на современную физику. Практически каждый год, и нынешний не стал исключением, в России издаются книги проф. Л. Тепмана. Не буду их перечислять, а назову только книгу, изданную в 2015 г. «Оценка недвижимости». Это уже третье ее издание, что свидетельствует об ее уровне и наличии спроса. Нельзя не отметить успех д-ра Элизабет Левин, которая представляла на книжной ярмарке во Франкфурте-на-Майне Израильской книгой «Селестиальные близнецы», изданной на иврите. Ныне та же книга издана в США уже на английском языке. Работы Э. Левин, опубликованные в книге «Часы Феникса» привлекли внимание ученых МГУ, которые пригласили автора с докладом в Москву. В прошедшем году вышла из печати долгожданная книга д-ра Александра Вильшанского «Физическая физика. Гравитоника. Ч.1». В настоящее время он работает над второй частью названной книги. Неизменный практический интерес вызывают книги д-ра Семена Златина, в том числе его не так давно изданная книга «Как помочь больным суставам».

Настоящим бриллиантом наших достижений стал новый материал многопрофильного назначения, который был создан проф. Юлием Гором на основе сверхтонкого базальтового волокна. Базальт один из немногих минералов, которым богат Израиль. Как сорбент нефтепродуктов он был испытан в лабораториях США, Канады и многих других стран. Приведу лишь цитату из Заключения американских исследователей: «за последние 20 лет мы не получали на испытания подобный по качеству материал». К этому добавлю: если бы его производство было уже налажено в Израиле, то негативные последствия разрыва трубопровода в Негеве были бы несопоставимо меньше, ибо сорбент может поглощать больше 70% нефти, а затем возвращать ее для переработки в объеме 90% от поглощенного. Для организации производства понадобилось бы 1,5% от сумм штрафа, выплаченного за ущерб, нанесенный природе, который с применением сорбента Ю. Гора был бы минимальным. Но ... автору надоело стучаться головой о бюрократические стены, что много лет продолжает делать автор идеи сухопутных каналов «Эйлат-Ашдог, Эйлат-Хайфа» и «Хайфа-Амман» магистр Эмиль Коган. Недавно на заседании ДУХа представили на обсуждение идею проекта решения ряда экологических проблем, в том числе Мертвого моря, магистры Михаил Котен и Михаил Шифман. Обсуждение идеи было бурным и заинтересованным.

За прошедшие годы в аудиториях прозвучало более 800 докладов, не считая докладов на семинарах и многочисленных выступлений в микбацах. Уже несколько лет работает семинар «Еврейские мыслители» существенно расширяя кругозор его участников, которые лучше знают греческих философов, чем еврейских.

На 2016 г. нами запланированы более 100 докладов и при наличии возможностей – создание консультативной школы здоровья.

В заключение отмечу, что ощутимую и, главное, постоянную поддержку работе ученых ДУХа оказывает руководство Бейт-Оле: зам. мэра хайфского муниципалитета Юлия Штрайм и ее секретари, нач. отдела культуры д-р Алексей Красносельский и его сотрудница Валерия Мироничева, пресс-секретарь Бейт-Оле Авнер Корин, Марина Портная и многие другие. Важно подчеркнуть внимание, которое нам уделяет Министерство Абсорбции.

В текущем году к нам пришло ощутимое пополнение из числа совсем новых репатриантов. Двери ДУХа открыты для всех желающих. Мы не отгораживаемся от людей, не доверяйте слухам. Мы будем рады всем желающим. Не погрешу против

правды, если буду утверждать, что участие в работе Дома ученых продлевает нашу дееспособность. У нас много тех, кому за 80 лет, а есть и те, кому за 90 и они не только приезжают послушать доклады, но и сами выступают докладчиками, публикуют статьи, причем не мемуарного характера, а новационного.

Председатель Совета Дома ученых
д-р Александр Бахмутский
24.08.15

Научно-техническая секция

Устранение неопределенности понятия энергия

Проф. Валерий Эткин (D.Sc),
etkinv@mail.ru

The article discusses the various definitions of the energy used in the various fields of natural sciences, with sometimes conflicting

Введение. Термин «энергия» (от греческого *ἐνέργεια* – деятельность) был введен в механику в начале XIX столетия английским физиком Т. Юнгом вместо понятия «живой силы» и означал внешнюю работу W^e , которую может совершить исследуемое тело или система тел при их торможении или переходе из данной конфигурации в «нулевую» (принятую за исходную). В соответствии с этим энергия делилась на кинетическую E^k и потенциальную $E^п$. Обе эти формы энергии могли реализоваться в форме работы W^e только с возникновением относительного движения взаимодействующих тел, т.е. с изменением положения тела в пространстве (радиус-вектора \mathbf{r} центра его массы). Отсюда следовало, что $E^k = E^k(\mathbf{r})$ и $E^п = E^п(\mathbf{r})$, т.е. являются функцией внешних параметров системы, определяющих положение системы как целого. В последующем это явилось основанием для введения понятия «внешней» энергии.

Пока механика обходилась этими двумя видами энергии и исключала из рассмотрения внутренние, в том числе диссипативные процессы в движущихся телах, сумму $E^k + E^п$ можно было считать постоянной. Это положение получило название «закона сохранения энергии». Однако когда механика столкнулась с превращением энергии упорядоченного движения в неупорядоченную (теплоту), этот закон утратил силу. Казалось бы, следовало признать этот факт и ввести наряду с понятием «энергия» противоположное ему понятие типа «анергия»¹⁾, что позволило бы отнести закон сохранения к сумме энергии и анергии как действительно общей мере всех (превратимых и непревратимых) форм движения материи. Однако вместо этого было введено понятие «внутренней» энергии U , означавшей с позиций механики «рассеянную» (обесцененную) энергию скрытого (микроскопического) движения, утратившую способность к совершению полезной внешней работы W^e . Эта энергия по определению не зависела от положения тела \mathbf{r} или его движения относительно других тел, т.е. $U \neq U(\mathbf{r})$. Это позволило сохранить формально закон сохранения энергии, переформулировав его в виде утверждения о постоянстве суммы кинетической E^k , потенциальной $E^п$ и внутренней U энергии изолированной системы:

$$(E^k + E^п + U)_{из} = \text{const.} \quad (1)$$

Естественно, что при этом понятие «энергия» перестало соответствовать этимологии этого термина («эн» – внешний и «эргон» – работа).

Не будет преувеличением сказать, что именно использование термина «энергия» (хотя бы и с прилагательным «внутренняя») применительно к функции U , не измеряемой величиной работы, породило до сих пор не преодоленные трудности определения понятия энергии. Читатель бывает немало удивлен, не найдя в справочниках и энциклопедиях физически более содержательного определения этого понятия, нежели трактовка ее как философской категории «общей количественной меры движения и взаимодействия всех видов материи» [1]. В результате, как справедливо заметил математик А. Пуанкаре, мы не можем сказать об энергии «ничего сверх того, что существует нечто, остающееся неизменным» [2]. Для физической величины, которая связывает воедино все явления природы, такое «определение» является совершенно неудовлетворительным, тем более что в определенных условиях наряду с энергией неизменными остаются и такие

величины, как масса, заряд, импульс и момент количества движения. Еще более удивится читатель, узнав, что и «физике сегодняшнего дня неизвестно, что такое энергия» [3].

В создавшихся условиях остается только постараться вернуть энергии хотя бы близкий к изначальному смысл.

1. Энергия как способность системы совершать работу. Новые возможности в этом направлении открылись в энергодинамике как теории, обобщающей законы переноса и преобразования теплоты на любые (упорядоченные и неупорядоченные) формы энергии [4]. В качестве объекта исследования она рассматривает пространственно неоднородные поливариантные системы (с любым конечным числом степеней свободы) и наряду с внешней работой учитывает другие виды работ, связанных с изменением только внутренней энергии системы. Помимо работы расширения W_p , к этой категории относится работа равномерного ввода в систему k -х веществ W_k , заряда W_e и т.п. Все эти виды работ выражаются произведением скалярной величины (давления p , химического потенциала k -го вещества μ_k , электрического потенциала ϕ и т.д. на элементарное изменение $d\Theta_i$ соответствующей скалярной координаты Θ_i (объема V , числа молей k -го веществ N_k , заряда Z и т.п.). Все эти виды работ изменяют внутреннюю энергию системы U и совершаются против сил, не имеющих результирующей. Убедиться в этом можно на примере работы всестороннего расширения, учитывая, что давление p в термодинамике – это скаляр, а не вектор. В таком случае интеграл от произведения давления p на элемент df замкнутой поверхности системы, определяющий результирующую сил давления \mathbf{F}_p , равен нулю, если градиенты давления ∇p в ней отсутствуют, поскольку в соответствии с теоремой о градиенте

$$\mathbf{F}_p = \int p df = \int \nabla p dV = 0. \quad (2)$$

Это естественно, поскольку работа всестороннего сжатия не связана с изменением положения тела как объекта приложения силы ($d\mathbf{r} = 0$). Такие виды работы зависят также от пути и скорости процесса, а не только от начального и конечного состояния системы. Поэтому элемент dW_i такой работы перестает быть полным дифференциалом dW_i (каковым он был в механике консервативных систем)²⁾ [5].

Таков же в принципе и теплообмен, состоящий в передаче импульса от частиц одного тела к другому. В этом случае, отсутствие результирующей преодолеваемых сил особенно очевидно и обусловлено хаотическим характером теплового движения в системе как целом. В то же время для отдельных частиц обмен импульсом \mathbf{P} носит вполне упорядоченный характер и представляет собой работу их ускорения. Поэтому теплообмен $dQ = TdS$, выражающийся произведением температуры T на элементарное изменение dS энтропии S , в своем аналитическом представлении ничем не отличается от других видов немеханических работ и представляет собой своего рода термическую «микроработу» $dQ = dW_s$. Это означает, что предпринятое в термодинамике деление энергообмена на теплоту и работу утрачивает смысл с переходом к исследованию систем, изменяющих в процессах энергообмена не только внутреннюю, но и внешнюю энергию. Более того, отказ от деления энергообмена на теплообмен и работу становится просто неизбежным при переходе к исследованию открытых систем (обменивающихся веществом с окружающей средой), поскольку в них наряду с теплообменом и работой появляется еще один вид энергообмена – массообмен, не сводимый ни к теплообмену, ни к работе. Разновидностью этого процесса является диффузия отдельных веществ через границы системы. В таком случае однозначное деление энергообмена на «теплоту» и «работу» оказывается вообще невозможным [6,7].

Таким образом, рассматривая поливариантные системы, мы приходим к пониманию того, что истинная «линия водораздела» проходит не между теплотой и работой, а между двумя принципиально различными видами работ, как связанных с преодолением результирующей преодолеваемых сил, так и не связанных с этим. В

термодинамике, как известно, работа типа $dW^e = \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ называется *полезной внешней* или *технической*. Именно такую работу совершают машины, предназначенные для целенаправленного преобразования одних видов энергии в другие. Характерной особенностью такой работы является направленный (векторный) характер.

Однако, поскольку в общем случае такую работу совершают не только технические устройства, но и биологические, астрофизические и т.п. системы, мы называли просто *упорядоченной* работой и обозначили через W^T .

Противоположную категорию работ, носящую скалярный характер, мы назвали *неупорядоченной* и обозначили через W^H . Как показано в [4], помимо этого формального признака названные работы отличаются принципиально тем, что последняя является *количественной мерой процесса переноса энергии*, в то время как первая – *процесса её превращения*.

Вместе с тем при таком подходе работа становится *единой количественной мерой воздействия одних материальных объектов на другие*, каковой она и была в механике. Наряду с делением работы на *упорядоченную* и *неупорядоченную* это открывает возможность *вернуть энергии ее изначальный физический смысл способности системы совершать любую работу*. Это очень близко к данному К. Максвеллом определению энергии как «сумме всех действий, которые может оказать система на окружающие ее тела» [8], поскольку под «всеми действиями» теперь понимается любая работа, изменяющая не только внешнюю энергию системы («упорядоченная» работа), но и ее внутреннюю энергию («неупорядоченная» работа).

2. Энергия как наиболее общая функция состояния. Определение энергии было бы неполным без рассмотрения математической стороны этого вопроса. Речь идет об определении ее как функции состояния рассматриваемой системы тел. Как следует из предыдущего, изменить полную энергию системы \mathcal{E} можно путем совершения любой работы, как неупорядоченной W_i^H ($i = 1, 2, \dots, n$), так и упорядоченной W_j^T ($j = 1, 2, \dots, m$). Каждая из этих работ связана с изменением специфической независимой переменной состояния Θ_i (объема V , энтропии S , числа молей k -го веществ N_k , заряда Z и т.д.) или \mathbf{R}_j (положение центров объема, энтропии, массы k -го вещества, заряда и т.п., которые в общем случае пространственно неоднородных сред могут не совпадать). Следовательно, энергия системы \mathcal{E} является функцией координат всех работ, которые может совершать данная система, т.е. $\mathcal{E} = \mathcal{E}(\Theta_i, \mathbf{R}_j)$, а ее полный дифференциал имеет вид:

$$d\mathcal{E} = \sum_i (\partial\mathcal{E}/\partial\Theta_i) d\Theta_i + \sum_j (\partial\mathcal{E}/\partial\mathbf{R}_j) d\mathbf{R}_j. \quad (3)$$

Поскольку производные от одних параметров состояния (\mathcal{E}) по другим (Θ_i, \mathbf{R}_j) также являются параметрами системы, то, обозначая их через

$$\Psi_i \equiv (\partial\mathcal{E}/\partial\Theta_i); \quad (4)$$

$$\mathbf{F}_j \equiv -(\partial\mathcal{E}/\partial\mathbf{R}_j), \quad (5)$$

приходим к уравнению баланса энергии системы в виде тождества:

$$d\mathcal{E} \equiv \sum_i \Psi_i d\Theta_i - \sum_j \mathbf{F}_j \cdot d\mathbf{R}_j. \quad (6)$$

Параметры Ψ_i (абсолютная температура T , давление p , химические потенциалы k -х веществ μ_k , компоненты v_α и ω_α линейной и угловой скорости ($\alpha = 1, 2, 3$), электрический ϕ , гравитационный ψ_g потенциал и т.п.) именовются обычно «обобщенными потенциалами» системы, а \mathbf{F}_j – силы в их обычном (ньютоновском) понимании. Последние выражаются в энергодинамике отрицательными градиентами обобщенных потенциалов ($\mathbf{F}_j = -\nabla\psi_j$). В ряде случаев $m = n$, т.е. число тех и других совпадает [4]. Нередко их вслед за Лагранжем именуют просто *обобщенными силами*.

В изолированных системах после достижения состояния равновесия, все параметры Θ_i и \mathbf{R}_j остаются неизменными ($d\Theta_i, d\mathbf{R}_j = 0$), так из (6) следует:

$$d\mathcal{E}_{\text{из}} = 0 \quad (7)$$

Таким образом, полная энергия изолированной системы \mathcal{E} является сохраняющейся величиной. Этим она отличается как от внешней энергии $E(\mathbf{R}_j)$, так и от внутренней $U(\Theta_i)$ энергии, которые являются функциями только внешних (\mathbf{R}_j) или только внутренних (Θ_i) параметров системы и в диссипативных системах не остаются неизменными даже в отсутствие внешнего энергообмена. Таким образом, полная энергия неоднородной поливариантной системы, включающая в себя упорядоченную и неупорядоченную составляющие $E(\mathbf{R}_j)$ и $U(\Theta_i)$, является наиболее общей функцией состояния системы. Это позволяет дать энергии более полное определение: «Энергия – наиболее общая функция состояния системы, характеризующая её способность совершать работу». Однако теперь это работа любых обобщенных сил – имеющих результирующую и не имеющих ее, внешних и внутренних, дальнедействующих и короткодействующих, скалярных и векторных, полезных и диссипативных, механических и немеханических.

Поскольку с учетом предпринятого обобщения понятия работы она становится единственной количественной мерой воздействия одних тел на другие, выражение (6) может быть записано в виде:

$$-d\mathcal{E} = \sum_i dW_i^H + \sum_j dW_j^T. \quad (8)$$

При таком определении закон сохранения энергии становится не только «формулой для расчета определенных численных величин» (Р.Фейнман), поскольку он отражает физическую сущность любых протекающих в поливариантных системах процессов переноса и преобразования любых форм энергии. Обоснование непротиворечивости и полезности такого (энергодинамического) подхода к изучению любых (физических, биологических, астрофизических, психофизических и т.п.) процессов дано в [4].

3. Обсуждение результатов. Данное здесь определение энергии не опирается на какие-либо дополнительные гипотезы и постулаты, позволяя в то же время вернуть ей простой и ясный изначальный смысл. Это достигнуто благодаря пониманию того, что «работа работе рознь» и отказу от противопоставления теплоты неупорядоченной работе. Этот «возврат к истокам» полезен во многих отношениях. Он показывает, что теоретическая физика длительное время шла по неверному пути, коль скоро от углубленного понимания энергии она пришла к ее непониманию. Один из таких шагов стало искажение физического смысла энергии, выразившееся в допущении ее отрицательного значения. Такова, в частности, потенциальная энергия взаимодействия электрических зарядов. Согласно закону Кулона, сила F_e взаимодействия зарядов Q_e и q_e определяется выражением:

$$F_e = K_e Q_e q_e / R^2, \quad (9)$$

где $K_e = 1/4\pi\epsilon_0$ – электрическая постоянная; R – расстояние между зарядами.

Для разноименных зарядов Q_e и q_e эта сила отрицательна, что при кулоновской калибровке (когда за начало отсчета принимается $R = \infty$) приводит к отрицательному значению внутренней потенциальной энергии взаимодействия зарядов

$$U^H = \int F_g dR = -K_e Q_e q_e / R. \quad (10)$$

В квантовой механике, допускающей существование точечных зарядов и возможность их сближения до $R = 0$, эта энергия достигает бесконечных отрицательных значений. Это противоречит не только физическому смыслу понятия энергии как величины сугубо положительной, но и порождает известную проблему «расходимостей». Иной будет калибровка, если учесть пространственную протяженность любых материальных объектов, и в том числе зарядов, что делает невозможным их сближение до $R = 0$, и

интегрировать (10) от минимального расстояния R_c , до которого могут быть сближены заряды Q_e и q_e , до его текущего значения R . Тогда

$$U^{\text{II}} = K_e Q_e q_e (1/R_c - 1/R). \quad (R \geq R_c). \quad (11)$$

Это выражение устраняет отрицательные значения потенциальной энергии взаимодействия, поскольку при $R = R_c$ она обращается в нуль, а не в бесконечность. Кроме того, оно снимает проблему расходимости, поскольку максимальное значение силы ограничивается величиной R_c .

Сказанное имеет самое непосредственное отношение к той части квантовой механики, которая базируется на стационарном уравнении Шрёдингера:

$$\Delta\psi + (8\pi^2 m_e / h)(H - U^{\text{II}})\psi = 0. \quad (12)$$

где Δ – оператор Лапласа; ψ – волновая функция; m_e, h – масса электрона и постоянная Планка; H, U^{II} – гамильтониан (полная энергия) и потенциальная энергия электрона.

В теории дифференциальных уравнений доказывается, что уравнения этого вида дают дискретные решения лишь при отрицательных значениях «собственной» энергии объекта исследования (в данном случае гамильтониана H). Формально это возможно лишь тогда, когда потенциальная энергия электрона U^{II} отрицательна и по абсолютной величине превышает его кинетическую энергию E^k . При $U^{\text{II}} > 0$ это исключается. Таким образом, искажение смысла понятия энергии имеет далеко идущие последствия. В результате этого наука все более напоминает театр абсурда, в котором энергия Вселенной в целом может быть сосредоточенной в материальной точке и быть отрицательной; где существует «темная» энергия неизвестного происхождения; где энергию можно извлекать «из пустоты» или из пространства и времени; где можно вычислять уровни энергии с точностью до миллиардных долей процента и в то же время не знать, что это такое вообще.

Литература

1. Физический энциклопедический словарь. – М.: «Советская энциклопедия», 1984.
2. Пуанкаре А. О науке. – М.: «Наука», 1983.
3. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Т.5., М.: «Наука», 1977.
4. Эткин В.А. Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии).- СПб, «Наука», 2008.- 409 с.
5. Базаров И.П. Термодинамика. Изд. 4-е. М., «Высшая школа», 1991.
6. Трайбус М. Термостатика и термодинамика. – М.: Энергия, 1970.
7. Путилов К. Термодинамика. – М.: «Наука», 1971.
8. Максвелл Дж. Избранные сочинения по теории электромагнитного поля. М.: ГИТТЛ, 1952.

Эфиоропорный движитель Шоера

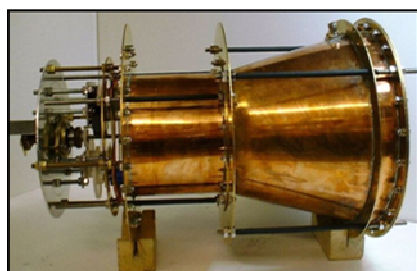
Проф. Валерий Эткин (D.Sc)
etkinv@mail.ru

Discusses the principle and test results Schauer space engine that creates cravings due to directional microwave. Shows the inconsistency of allegations of violations of the momentum conservation law and performance of this idea.

Введение. В августе 2013 года на официальном сайте NASA появилось сообщение [1], а спустя год на конференции по реактивному движению был озвучен отчёт группы сотрудников NASA под названием «Аномальная тяга от радиоволнового тестового устройства, измеренная на чувствительном маятнике» [2]. Испытаниям подверглась модель космического двигателя «Canna Drive» американского изобретателя Гвидо Фетта (Guido Fett), убедившего NASA испытать свои аппараты. В течение восьми дней группа

исследователей из Космического Центра Джонсона в Хьюстоне (США) под руководством доктора Гарольда Уайта испытывала этот двигатель на различных режимах и убедилась в жизнеспособности идеи создания тяги за счет направленного микроволнового излучения. Тестовые испытания показали, что уникальная конструкция микроволнового двигателя позволяет создавать тягу в 30-50 миллиньютонов. Однако научная и в особенности околонучная общественность, убежденная в нарушении устройством закона сохранения импульса, не спешит признавать эти результаты, называя их «антинаучными». В связи с этим возникает необходимость выяснить, насколько обоснованы такие утверждения.

1. От идеи до конструктивного воплощения. Автором идеи создания тяги за счет направленного микроволнового излучения считается британский инженер Роджер Шоер (Roger Shawyer), который более 10 лет назад сконструировал ряд демонстрационных устройств (первый - в 2003 году) и прилагал все усилия, чтобы привлечь внимание к своему изобретению [3...6]. В 2006 году его электромагнитный двигатель «EmDrive» был представлен миру и во время демонстрации и создал тягу 16 миллиньютонов. Р. Шоер



даже получил на свой «EmDrive» государственный грант, однако ничто не убедило критиков: они отрицали теоретическую часть работы и настаивали на том, что, согласно закону сохранения импульса, двигатель «EmDrive» работать не может. Внешний вид генератора Шоера показан на рис.1

Рис.1. Внешний вид генератора Шоера

Его устройство достаточно просто: магнетрон генерирует микроволны, а энергия колебаний накапливается в медном резонаторе высокой добротности¹. Резонатор выполнен в форме контейнера, имеющего форму усеченного конуса и открытого со стороны космического пространства. Генератор микроволн (слева) направляет излучение в резонатор, где оно многократно отражается от стенок полой емкости и благодаря эффекту светового давления создает тягу со стороны большего основания конуса. Благодаря этому такой двигатель не нуждается в традиционном ракетном топливе. Микроволновое излучение генерируется исключительно за счет электрической энергии, что позволит питать двигатель EmDrive от солнечных батарей, от термоэлектрических радиоизотопных генераторов или от миниатюрных ядерных реакторов. Для работы двигателя не требуется никакого топлива или рабочей массы, он будет работать до тех пор, пока элементы его конструкции физически не выйдут из строя.

В 2009-2010 годах китайская исследовательская группа из North Western Polytechnical University, Xi'an, China под руководством проф. Yang Juan построила аналог «EmDrive» и подтвердила, что тяга двигателя достигала 720 миллиньютонов (~ 0,073 кгс.) [7]. Этого вполне достаточно, чтобы практически использовать аппарат в силовых установках космических аппаратов. Для питания такого двигателя подошла бы электроэнергия солнечных генераторов. Однако и эти эксперименты не обратили на себя внимания: подавляющее большинство физиков признаёт эту идею антинаучной, поскольку она с их точки зрения отрицает закон сохранения импульса. Возражения Шоера, основанные на том, что ошибочны не законы физики, а их трактовка физиками, не были приняты, как обычно, во внимание, и в течение более 10 лет в адрес изобретателя сыпались лишь насмешки и издевательства. Именно поэтому подтверждение работоспособности близкого по конструкции к двигателю Шоера устройства «Cannae Drive» исследователями НАСА прозвучало настоящей сенсацией.

¹ Под добротностью резонатора (колебательной системы, в которой происходит накопление энергии колебаний) понимается параметр колебательной системы, характеризующий, во сколько раз запасы энергии в системе больше, чем потери энергии за один период колебаний.

2. Результаты испытаний двигателя «Cannae Drive» Гидо Фетта. Группе исследователей из лаборатории «Eagleworks» космического центра имени Джонсона оказалось достаточным 8 дней, чтобы убедиться в работоспособности идеи использования микроволнового излучения для создания тяги. Подвесив «микроволновку» на крутильные весы с чувствительностью в 1 мкН, находящиеся в герметичной вакуумной камере из нержавеющей стали (рис.2), и, включив её, испытатели зафиксировали берущуюся, казалось бы «ниоткуда» тягу. Испытания резонатора в НАСА были проведены на очень низкой мощности (в 50 раз меньше, чем при эксперименте Шоера в 2002 году и в 150 раз меньше, чем при китайском эксперименте в 2010 г.), но чистая тяга при пяти запусках составила 91,2 мкН при 17 Вт входной мощности. Кратковременная наибольшая тяга составила 116 мкН при той же мощности.

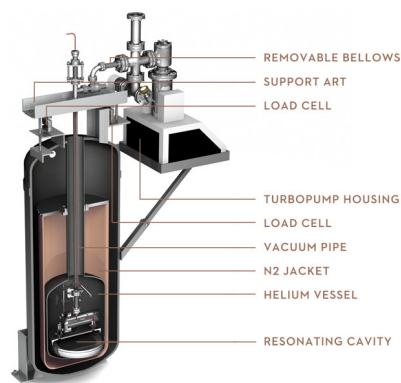


Рис.2. Установка для измерения

Для «чистоты» эксперимента исследователи «взвешивали» устройство не только во включённом, но и выключенном состоянии, когда ЭМ-драйв был заменен обычным резистором и не создавал никакой тяги. И не напрасно, поскольку выяснилось, что на весы влияет магнитное поле, возникающее в силовых кабелях, питающих установку. Для выяснения того, что, собственно, вызывает появление тяги, исследователи испытали также так называемое «нулевое устройство»), отличающееся особой структурой стенок². И тем не менее авторы, по-видимому опасаясь увольнения, длительное время избегали широкой огласки, обойдя вниманием в итоговом отчете причину возникновения тяги и сосредоточившись на описании самого двигателя и процесса измерений. Однако главный результат экспериментов был сформулирован ими без всяких двусмысленностей: «устройство ... создаёт силу, ... которую нельзя приписать никакому из известных электромагнитных явлений». Тем не менее, и научный мир, усматривающий в этих экспериментах нарушение закона сохранения импульса, продолжает считать, в условиях невесомости никакой тяги возникать не будет. Поэтому авторы отчета призвали других исследователей перепроверить их эксперименты и поставить опыты в космосе. В настоящее время, по сообщению Р. Шоера на конференции МАК 2014 в Торонто, проверку «EmDrive» осуществляют 4 независимых организации в 3 разных странах.

3. Нарушают ли двигатели Шоера закон сохранения импульса? Классическая механика утверждает, что для создания движения необходимо «от чего-нибудь оттолкнуться». Поэтому с позиций современной физики, наделяющей космическое пространство свойствами физического вакуума, суммарный импульс двигателя Шоера должен оставаться нулевым, если границы его устройства «ничто не покидает». Это объясняет, почему специалисты буквально ополчились против Шоера, называя его концепцию антинаучной и даже мошеннической. Такая позиция поставила испытателей EmDrive в трудное положение, вынуждая их выдвигать весьма смутные компромиссные концепции типа того, что резонатор Шоера «может работать посредством создания виртуального плазменного тороида, который реализует тягу с помощью магнитной гидродинамики при квантовых колебаниях вакуума» и «демонстрирует взаимодействие с квантовым вакуумом виртуальной плазмы».

Между тем несложно показать, что утверждения «научной общественности» о нарушении двигателем Шоера закона сохранения импульса обусловлены именно приверженностью исследователей к концепции «квантового вакуума». Для этого целесообразно исходить именно из закона сохранения импульса, согласно которому

² Справедливости ради следует отметить, что Р.Шоер отметил и другие конструкционные отличия его «EmDrive» и «Cannae Drive», в результате которых, по его мнению, двигатель Фетта продемонстрировал сравнительно низкую тягу.

результатирующая \mathbf{F} внутренних сил всегда равна нулю. Это означает, что силы действия и противодействия рождаются и исчезают одновременно, т.е. существуют только в виде пары сил, вызывающей противоположные изменения состояния в разных областях замкнутой системы. Такова, в частности, и Вселенная в целом, если понимать под ней всю совокупность взаимодействующих (взаимно движущихся) материальных объектов. Выделим из этой совокупности устройство Шоера массой m и импульсом \mathbf{P}_d , представив остальную часть с массой M и импульсом \mathbf{P}_b как окружающую его среду. Тогда в силу упомянутого закона

$$\mathbf{P}_d + \mathbf{P}_b = \text{const.} \quad (1)$$

Отсюда с необходимостью следует существование противодействия между двигателем Шоера и окружающей его средой, характер которого и предстоит выяснить. Если придерживаться концепции близкодействия, должна существовать среда с отличной от нуля плотностью, непосредственно окружающая двигатель. Ею не может быть вакуум, каким бы прилагательным мы ни прикрывали отсутствие у него массы. Следовательно, необходимо возвратиться к представлениям классической физики об эфире как всепроникающей светонесущей среде, обладающей отличной от нуля плотностью и колеблющейся в неограниченном диапазоне частот. Эта среда и является той «опорой», на которую воздействует двигатель Шоера. Иными словами, устройство Шоера является «эфироопорным» двигателем. Согласно (1), изменение импульса этого двигателя $\mathbf{P}_d = m\mathbf{v}_d$ равно по величине и противоположно по знаку изменению импульса окружающей среды $\mathbf{P}_b = M\mathbf{v}_b$, каковое ввиду несопоставимости масс ($M \gg m$) практически неуловимо ($\mathbf{v}_b \approx 0$).

Чтобы выяснить характер этого взаимодействия, необходимо обратиться к теории волн [8], определяющей энергию любой (в том числе электромагнитной и эфирной) волны E_b через плотность колеблющейся среды ρ , амплитуду волны A_b и ее частоту ν :

$$E_b = \rho A_b^2 \nu^2 / 2 \quad (\text{Дж/м}^3), \quad (2)$$

и к энергодинамике [9], позволяющей выразить любую силу \mathbf{F} (внешнюю и внутреннюю, далекодействующую и короткодействующую, механическую и немеханическую) как производную от энергии системы (в данном случае E_b) по пространственной координате (радиус-вектору \mathbf{r}) объекта ее приложения:

$$\mathbf{F}_b \equiv - (\partial E_b / \partial \mathbf{r}) . \quad (3)$$

Тогда станет ясно, что взаимодействие микроволнового излучения, создаваемого двигателем Шоера, с электромагнитным полем или эфиром носит силовой характер, что и обуславливает давление света. Такая трактовка не зависит от того, считаем ли мы свет частью электромагнитных излучений, или наоборот, считаем электромагнитное излучение частью более широкого диапазона колебаний эфира, поглощаемой электромагнитными экранами. Последнее предпочтительнее, поскольку освобождает от необходимости доказывать существование электромагнитного поля и наличие у него таких свойств вещества, как масса, импульс и т.п. [10]. В таком случае волна в резонаторе Шоера и в окружающей среде предстанет как результат механических колебаний плотности эфира, а полуволна - как диполь с парой противонаправленных сил, величина которых пропорциональна крутизне фронта волны, т.е. частоте излучаемых волн [11]. Тогда возникновение взаимодействия волн микроволнового резонатора и эфира как источник тяги двигателя Шоера станет особенно очевидным, а нарушение двигателя Шоера каких-либо законов электродинамики - только кажущимся. Это откроет невиданные перспективы полетов в космическом пространстве. Станет проще и дешевле корректировать орбиты спутников и орбитальных станций. Станет излишним создание запаса расходных материалов, даже в оптимуме превышающее 90% стартового веса корабля [12]. Вместе с понижением его массы на порядок возрастет и возможное его ускорение, что сократит длительность полетов даже внутри Солнечной системы, и т.д.

4. Обсуждение результатов. Возникает естественный вопрос: что же вызывает резкое неприятие научной средой идеи использования микроволнового излучения для создания тяги космических аппаратов? Почему в ней усматривается нарушение закона сохранения импульса? Анализируя эту ситуацию, приходится признать, что истинной причиной этого является изгнание эфира из теоретической физики и подмена его физическим вакуумом как безмассовой средой [13]. Эта подмена лишила электромагнитные и любые другие волны среды их распространения [14]. Она сделала невозможным развитие более прогрессивной волновой теории строения материи, согласно которой вещество образовалось из эфира путем его «конденсации», приобретя при этом форму, протяженность в пространстве, границы и ряд дополнительных физико-химических свойств [15]. Эта концепция исказила смысл самого кванта действия, осуществляемого дискретной в пространстве и времени «одионой» волной, подменив его некоторой постоянной для воображаемых «абсолютно черных тел» величиной [16]. Она же лишила возможности объяснения тяги двигателей Шоера испусканием фотонов, поскольку масса их покоя считается равной нулю. Отказ от деления материи на вещество и эфир вынудил материализовать физические поля, затронув тем самым мировоззренческие основы естествознания [17]. Поэтому успешные испытания в НАСА двигателей Шоера является сокрушительным ударом по сложившейся в настоящее время парадигме, приведшей к кризису теоретической физики.

Литература

1. *White H.* Eagleworks Laboratories: Warp Field Physics. //NASA Technical Reports Server, (4.08. 2013).
2. *Brady D., White H.G., March et al.* Anomalous Thrust Production from an RF Test Device Measured on a Low-Thrust Torsion Pendulum. // AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference; 50th; 28-30 Jul. 2014; Cleveland, U.S.A.
3. *Shawyer R.C.* Microwave propulsion – progress in the EmDrive programme” SPR Ltd UK. IAC-08-C4.4.7 Glasgow 2008.
4. *Shawyer R.C.* The EmDrive Programme – Implications for the Future of the Aerospace Industry. // SPR Ltd UK. CEAS 2009. Manchester 2009.
5. *Shawyer R.C.* The EmDrive – a new satellite propulsion technology. // SPR Ltd UK. 2nd Conference on disruptive technology in space activities. Toulouse, 2010.
6. *Shawyer R.C.* High Q Microwave Radiation Thruster. //UK PatentNoGB2493361. Published Feb 2013.
7. *Yang Juan, Wang Yuquan et al.* Net thrust measurement of propellantless microwave thrusters. // Acta Phys. Sin. Vol.61, No. 11 (2012).
8. *Крауфорд Ф.* Берклеевский курс физики. Т.3: Волны. М. : Мир, 1965. 529 с.
9. *Эткин В.А.* Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии).- СПб.: «Наука», 2008, 409 с.
10. *Эткин В.А.* О неэлектромагнитной природе света. // Доклады независимых авторов. 2013. – Вып. 24. С. 160...187.
11. *Эткин В.А.* Теоретические основы бестопливной энергетики. Канада, «Altaspera», 2013. 155 с
12. *Эткин В.А.* К оптимизации удельного импульса тяги ракетных двигателей. //Известия вузов. Авиационная техника. 1999. №1. С.76-78.
13. *Эткин В.А.* Заменяют ли эфир понятия поля и физического вакуума? <http://www.iri-as.org/> . 17.10.2014.
14. *Эткин В.А.* От фотонов – к солитонам. <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11812.html>. 19.02.2012.
15. *Эткин В.А.* Эфир без гипотез. <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/14245.html>. 05.11.2014
16. *Эткин В.А.* О законе излучения Планка. //Вестник Дома ученых Хайфы, 2008. Т.16. С.12-17.
17. *Эткин В.А.* Материально ли электромагнитное поле? <http://new-idea.kulichki.net/?mode=physics> .

Парадоксы эволюции земной биосферы

Виктор Каганов (M.Sc)
viktorkaganov@gmail.com

We discuss the origins of intelligent life on Earth and the possible involvement of "Aliens" from other planets in the process.

Применяемый нами повседневно термин "эволюция" чрезвычайно многопланов. В широком смысле он объединяет различные представления об изменениях, происходящих в исследуемой системе, об их направленности и закономерностях. В более узком смысле (в отличие от "революции") эволюция – это представление о медленных, постепенных, количественных изменениях, происходящих в исследуемой системе.

Фактически же провести границу между этими двумя понятиями можно лишь на основе эмоциональных оценок наблюдателя (исследователя) в рамках сложившихся у него понятийных штампов.

Исследование эволюции любой системы, как правило, осложняется несколькими объективными обстоятельствами:

- весьма ограниченными знаниями исследователя о составе, границах системы и структурно – функциональных связях, существующих в системе;
- отсутствием конкретного (узкого) содержания понятия "эволюция системы", формирующего задачу исследователя;
- отсутствием методологического обеспечения проводимого исследования и необходимостью разработать его, включая выбор и обоснование критериев оценки эволюции системы.

Исследователь преодолевает эти препятствия, создавая некую (свою) модель эволюционирующей системы, при этом он ориентируется на решение двух почти противоположных задач, а именно:

- выявление исторических закономерностей эволюции системы;
- прогнозирование перспектив её эволюции.

Количественная оценка характерных свойств исследуемой эволюционирующей системы может быть выполнена только как периодическое статистическое исследование. Это связано с тем, что эволюция по своей сути является отображением не единичных, разрозненных происшествий, а следствием массовых взаимодействий элементов множеств, образующих исследуемую систему.

В любой сложной системе естественного происхождения совершается чрезвычайно большое количество взаимодействий элементов различных множеств, о которых исследователю ничего (или почти ничего) не известно, их цикличность, продолжительность и интенсивность может быть совершенно разной, но в результате этих взаимодействий возникают изменения наблюдаемых свойств (или состояния) системы, которые фактически являются интегральным выходным эффектом процессов, протекающих в системе, и которые могут рассматриваться исследователем как эволюция системы.

В силу многих причин, говоря об эволюции, мы чаще всего имеем в виду биологическую эволюцию – процесс развития живой природы (биологических систем). Биологические системы представляют для нас особый интерес, прежде всего вследствие того, что мы сами (человечество) образуем самовоспроизводящуюся биологическую систему, прошлое и будущее которой нам совсем не безразличны. Можно считать, что человечество как биологическая система (биологический вид) объединяет в своём составе все существующие сегодня популяции людей (расы, нации, народности, племена и кланы), образуя генеральную совокупность существ, имеющих собирательное название ХОМО САПИЕНС. Фактором, обеспечивающим внутривидовую эволюцию этой биосистемы, является возможность получения потомства от особей, принадлежащих к любым популяциям, входящим в её состав. По определению вид – основная структурная

единица биологической систематики живых организмов (животных, растений, микроорганизмов), группа особей с общими морфофизиологическими, биохимическими и поведенческими признаками, способная к взаимному скрещиванию, дающему из поколения в поколение плодовитое потомство, обитающая в пределах определённого ареала и единообразно изменяющаяся под влиянием факторов внешней среды.

Многие выдающиеся биологи приложили немало сил, чтобы более или менее внятно объяснить механизмы, лежащие в основе эволюционных процессов. Наиболее распространённой, можно даже сказать общепринятой, является синтетическая теория эволюции (СТЭ) – соединение классического дарвинизма и популяционной генетики. СТЭ объясняет связь материала эволюции (генетические мутации) и механизма эволюции (естественный отбор).

Чарльз Дарвин первым сформулировал теорию эволюции как процесс естественного отбора, который является следствием трёх характерных свойств биологических популяций:

- во-первых – рождается больше потомства, чем может выжить;
- во-вторых – особи, формирующие популяцию, обладают различными качествами, влияющими на выживаемость и вероятность оставить потомство;
- в-третьих – это наследуемые качества.

К мысли о существовании в природе естественного отбора Дарвина привело изучение искусственного отбора. Принято считать, что искусственный отбор осуществлялся уже на первых этапах одомашнивания человеком животных и окультуривания растений. Сформировавшийся к XVIII веку, как некая методология, искусственный отбор полностью сохранил свое значение и в современном растениеводстве и животноводстве.

Понятие искусственный отбор - это избирательный отбор селекционером животных или растений, у которых под влиянием внешней среды или вследствие случайных мутаций возникли и проявились качества полезные не для самого животного или растения, а для человека. Дарвин объяснял закрепление таких качеств в подопытной популяции тем, что человек своими действиями способствует накоплению в подопытных объектах селекции даже малозаметных, но интересующих его изменений. Необходимо отметить, что действия селекционера при этом могут быть как достаточно примитивными – он попросту исключает из цикла (механизма) воспроизводства особи, не имеющие нужных ему качеств, так и более сложными – он осуществляет вегетативную или генетическую гибридизацию, изменяет уровень внешних воздействий или проводит воспитательно-тренировочные мероприятия. Очевидно, что одним из обязательных факторов искусственного отбора является изменчивость биологических объектов.

Вторым важным фактором искусственного отбора является наследственность. Дарвин сформулировал существующий в природе закон длящейся в поколениях изменчивости. Согласно этому закону изменения, проявляющиеся в организме, сохраняются и усиливаются в следующих поколениях, если сохраняются условия образования этих изменений. Действие искусственного отбора сводится не к хаотическому наследованию изменений, главным его субъектом является человек, который и обеспечивает подбор наследуемых качеств. Исследование механизма и результатов искусственного отбора явилось для Дарвина важным этапом на пути обоснования действия естественного отбора как механизма эволюции биосистем, предшествовавшего формированию искусственного отбора.

По Дарвину естественный отбор происходит в процессе биологического состязания, которое он назвал борьбой за существование. Она может проявляться в трёх формах:

- внутривидовая борьба – отражает конкуренцию между особями одного вида;
- межвидовая борьба – состязание за выживание между особями разных видов;

- борьба с неблагоприятными условиями среды, позволяющая выжить и оставить потомство, наиболее приспособленное к суровым жизненным условиям.

Естественный отбор как механизм эволюции по существу решает достаточно простую задачу – из потока случайных мутаций он выбраковывает мутации несовместимые с жизнестойкостью популяции, при этом облик, физические и иные качества мутантов, формирующих популяцию меняются от поколения к поколению случайным образом. Эволюция биологической системы может идти как в сторону её совершенствования, так и в сторону деградации (в соответствии с субъективным мнением наблюдателя). В отношении биосистемы нашей планеты принято считать, что она неуклонно совершенствуется в течение миллионов и даже миллиардов лет. Единственным внятным подтверждением этого мнения является существование в этой системе человека, который сам провозгласил себя "венцом творения",

Следуя логике синтетической теории эволюции, можно попытаться придумать длинную цепь усложняющихся биологических объектов вплоть до "венца творения", однако обоснованность такой умозрительной операции всегда будет нулевой и всегда будет вызывать недоверие в связи с тем, что большинство вымышленных биологических объектов этой цепи не существует и не существовало никогда, а функциональные связи между ними (как межвидовые, так и внутривидовые) будут иметь фантастический характер, так как не могут быть подтверждены ни чем, кроме авторских домыслов. В первую очередь это связано с тем, что весь загадочный эволюционный путь от амёбы и до человека (в соответствии с СТЭ) формировался случайным образом. И лишь человек – случайный (якобы) продукт естественного отбора вдруг ни с того, ни с сего стал автором и монопольным субъектом искусственного отбора на нынешнем этапе существования земной биосистемы (всего несколько тысячелетий). Палеонтологические исследования, выстраивающие в этой эволюционной цепи предполагаемую часть предков современного человека, дают пищу для разного рода догадок и домыслов, но не дают однозначных ответов ни на один из возникающих при этом вопросов. Не добавляют ясности в эту проблему и наши ближайшие человекообразные "родственники", живущие где-то рядом. И уж совсем неубедительными и авантюрными выглядят сегодня политизированные утверждения типа "Человек произошёл от обезьяны" или "Труд превратил обезьяну в человека".

По определению парадокс – ситуация (высказывание, утверждение или вывод), которая может существовать (существует), но не имеет логического объяснения. Это в полной мере относится к эволюционным процессам в земной биосфере, так как мы не знаем ответа на вопрос, был ли естественный отбор единственным способом отбора жизнеспособных и "перспективных" особей – мутантов различных видов, приведшим земную биосистему к её сегодняшнему состоянию? Дело в том, что естественный отбор как механизм эволюции действует эффективно при условии, что даже одиночные мутации родительского организма многократно тиражируются в потомстве. Потомство подвергается действию внешних факторов с момента рождения и далее на всех этапах жизненного цикла, в процессе взросления слабые особи гибнут, а сильные производят потомство. Это приводит к тому, что от поколения к поколению среди потомков отбираются жизнеспособные и устойчивые к внешним воздействиям особи, пополняющие существующую популяцию. Этот процесс идёт тем успешнее, чем выше кратность воспроизводства потомства и чем активнее потомство в своих взаимодействиях с окружающей средой, включая также внутривидовую и межвидовую борьбу за существование. В растительном мире эти условия соблюдаются безоговорочно, в животном мире эти условия также соблюдаются, но по-разному для различных категорий животных, ориентировочно можно говорить о том, что существует некая граница, которая отделяет птиц и млекопитающих (теплокровных животных) от остальных (хладнокровных) животных. Граница формируется двумя объективно проявляющимися явлениями:

- многократным уменьшением воспроизводства потомства теплокровными животными по сравнению с хладнокровными (самка осетра мечет одновременно несколько тысяч икринок, из которых появляется несколько сот мальков, в то время как дельфинаха одновременно может родить лишь одного дельфинёнка);
- потомство теплокровных животных с момента рождения (в отличие от хладнокровных) не обладает достаточной жизнестойкостью и не может самостоятельно противостоять воздействиям окружающей среды, для его выживания и овладения необходимыми поведенческими навыками требуется участие родительских особей.

По сути своей граница, о которой мы говорим, отделяет область беспрепятственного действия естественного отбора от области, в которой естественный отбор становится угрозой для существования определенных видов биологических объектов. При этом для выживания популяции, обладающей низким потенциалом воспроизводства нежизнестойкого потомства, естественный отбор корректируется (блокируется) реальным явлением, которое можно назвать "родственной поддержкой".

Необходимо обратить внимание на некоторые функциональные различия организмов хладнокровных и теплокровных животных:

1. Температура тела хладнокровных животных (ХЖ) всегда примерно равна температуре окружающей среды и меняется в соответствии с её изменениями, для каждого вида ХЖ существует свой температурный диапазон активного поведения и свой температурный диапазон выживания, в пределах которого сохраняется жизнь особей без каких-либо энергетических, а, следовательно, и пищевых затрат.

Температура тела каждого вида **теплокровных животных (ТЖ)** лежит в очень узком диапазоне, не зависящем от температуры окружающей среды. Для выживания ТЖ вынуждены поддерживать температуру тела различными способами как при повышении, так и при понижении температуры окружающей среды (даже впадая в спячку), расходуя для этого до 80%.....90% потребляемой пищи.

Совершенно очевидно, что ХЖ имеют во взаимодействии с окружающей средой гораздо более высокую энергетическую обеспеченность (безопасность), чем ТЖ.

2. Потомство ХЖ с момента появления на свет обладает врожденными инстинктивными поведенческими навыками, включая умение перемещаться в среде обитания и находить пищу самостоятельно.

Потомство ТЖ чрезвычайно малочисленно и с момента появления на свет (в течение какого-то периода времени), как правило, или не имеют возможности самостоятельно передвигаться, или обладают весьма ограниченными возможностями передвижения, при этом в младенческом и детском возрасте ТЖ практически не обладают инстинктивными поведенческими навыками и не в состоянии самостоятельно добывать пищу. Их выживание и овладение премудростями взаимодействия с окружающей средой, включая добычу пищи и защиту от врагов, полностью зависит от родственной поддержки (вскармливание и обучение). В рамках этих "родственных" отношений потомство, несомненно, остаётся объектом естественного отбора, в то время как родители становятся субъектами "родственного искусственного отбора", т.е. процесса ограничения естественного отбора, во-первых, корректируя величины внешних воздействий до безопасного для потомства уровня, а во-вторых, обучая потомство приёмам самостоятельного противодействия опасным внешним воздействиям. Механизм родственной поддержки сохраняется и у взрослых ТЖ в форме стайного (семейного, стадного) сосуществования. При отсутствии эффективного механизма родственной поддержки в условиях действия естественного отбора потомство теплокровных животных (в младенчестве) не имеет шансов на выживание. Именно поэтому особый интерес представляет сам факт появления у ТЖ феномена родственной поддержки ("родственного искусственного отбора"), как механизма активного противодействия естественному

отбору со стороны особей, способных лишь к малочисленному воспроизводству практически нежизнеспособного в младенчестве потомства.

Появление первых млекопитающих датируется триасовым периодом, около 230...240 миллионов лет назад. Предположительно в это время у различных групп зверозубых ящеров появились отдельные признаки млекопитающих. Считается, что дальнейшая эволюция млекопитающих была связана, прежде всего, с возникновением у них таких приспособительных свойств, как высокая температура тела и способность к терморегуляции, а также высокий уровень аэробного метаболизма. Эти свойства были связаны с изменениями в дыхательной и кровеносной системах.

Конкретно это выражалось:

- в разделении сердца на четыре камеры при сохранении одной дуги аорты (что обеспечило несмешиваемость артериальной и венозной крови);
- в появлении вторичного костного нёба, обеспечившего дыхание во время еды;
- в повышении эффективности стратегии питания – ускоренное переваривание пищи.

Считается, что такие характерные черты млекопитающих, как живорождение и крупный мозг, сформировались позднее, при этом развитие мозга привело к возникновению у ТЖ такого уникального свойства как обучаемость.

Необходимо обратить внимание на одно чрезвычайно значимое обстоятельство – любая случайная мутация может самым благоприятным образом повлиять на физические и умственные способности живого существа, но даже гению она не может дать знания – этим ограничиваются эволюционные возможности естественного отбора. Для приобретения знаний – формирования реального интеллекта или устойчивых поведенческих навыков живому существу помимо обучаемости необходим источник знаний, таким источником может быть учитель, инопланетянин, бог, родители и т.п.

Анализируя поведение высших млекопитающих и человека, психологи пришли к выводу, что даже так называемый "родительский инстинкт" не является врождённым свойством, а представляет собой подсознательный поведенческий стереотип, возникающий на основе инстинкта подражания в процессе обучения (воспитания) детей их родителями, в связи с этим процесс обучения следует рассматривать как один из факторов искусственного отбора. Мы не знаем, какими были сценарии возникновения первичных популяций теплокровных живых существ, однако для реализации любого из этих сценариев должны были существовать и действовать в течение многих поколений как минимум два механизма, способствующих формированию популяции:

- механизм, понуждающий родителей к оказанию родственной поддержки потомству, включая защиту от внешних воздействий, кормление и обучение жизненным навыкам, от момента рождения и до достижения определённого возраста – возраста самостоятельного жизнеобеспечения;
- механизм целенаправленной генной модификации особей – прародителей, предназначенных для формирования популяции, а также защиты её от беспорядочной стихийной гибридизации.

Это не могло происходить как случайный процесс беспорядочного накопления одиночных мутаций, сопровождающийся возникновением и исчезновением соответствующих промежуточных популяций в рамках естественного отбора. Оба эти механизма могли существовать лишь как специфическая селекционная деятельность, аналогом которой сегодня можно считать выведение новых пород животных (собак, сельскохозяйственных животных и т.д.). В конечном счёте самостоятельное существование ТЖ могло стать реальностью лишь после того, как родственная поддержка потомства стала для родителей устойчивой, передаваемой от поколения к поколению, формой поведения.

Иными словами появление в биосистеме Земли теплокровных животных (с высокой вероятностью) должно было произойти в результате нескольких (многих)

эпизодов искусственного отбора, осуществлённых кем-то, обладавшим необходимыми знаниями и практическими возможностями, достаточными для их реализации. В биосфере Земли субъектов, способных на такие действия, не было и в помине, следовательно (хотим мы этого или не хотим) приходится ориентироваться на пришельцев (инопланетян, богов), обладавших высокой мотивацией и возможностями проведения гиперсложных генетических исследований за пределами их собственного "дома" (планеты).

Чем же могла привлечь наша планета ~230 миллионов лет назад могущественных даже в нашем сегодняшнем понимании пришельцев? Прежде всего, можно предположить, что пришельцев привело на Землю не праздное любопытство и не "тяга к перемене мест", а некая потенциальная опасность самому существованию их цивилизации. Весьма правдоподобным представляется предположение, что у инопланетян возникли опасения возможной катастрофической перенаселённости их родной планеты и истощения её природных ресурсов. Гипотетически предотвратить или отсрочить эту угрозу можно различными способами, каждый из которых чрезвычайно сложен и трудоёмок в реализации. В частности к числу таких способов можно отнести:

- насильственное регулирование численности населения – аморальный отказ от существующих (естественных) внутривидовых связей, попросту говоря уничтожение себе подобных;
- экспансию на пригодные для проживания космические объекты;
- биологическим ограничением плодовитости с одновременным многократным увеличением продолжительности жизни – созданием немногочисленной, но стабильной и жизнестойкой популяции – элитной цивилизации неограниченных возможностей.

Насильственное регулирование численности населения в масштабе планетарной популяции можно реализовать лишь, создав систему непрерывной ликвидации "лишних" особей, причём очень трудно представить себе существование консенсусной системы критериев отбора кандидатов на уничтожение – систему абсолютно аморальных отношений между высокоцивилизованными живыми существами. Тем не менее, такой вариант решения описанной демографической проблемы нельзя исключать из рассмотрения, наш земной опыт совершенно недвусмысленно свидетельствует об этом.

Экспансия на пригодные для проживания космические объекты, так же как биологическое или генетическое ограничение плодовитости с многократным увеличением продолжительности жизни, возможна при сверхвыдающихся научных и производственных достижениях, и требуют проведения многовековых (а возможно и многомиллионлетних) исследований. Для проведения таких исследований необходимо иметь гарантии их подконтрольности и абсолютной безопасности для живых существ, которых мы назвали пришельцами, и для их родного дома. Можно предположить, что превращение нашей планеты в полигон – изолятор для проведения любых – самых сложных и самых опасных генетических и иных научных экспериментов было осуществлено с целью надёжно обезопасить собственную биосистему пришельцев от возможных инфекционных (генетических) атак и случайного появления в её составе нежелательных родственников – мутантов.

Земля, как такой полигон – изолятор, могла быть весьма привлекательной по нескольким причинам:

- удаленность от космического объекта – места постоянного обитания предполагаемых пришельцев, обеспечивающая при необходимости полную подконтрольность всех видов коммуникаций (транспортных, информационных и т.п.);
- приемлемые для инопланетян климатические условия, а также благоприятная для существования биосистемы атмосфера (как по химическому составу, так и по физическим свойствам);

- наличие сложившейся, стабильной земной биосистемы, которая может использоваться пришельцами в качестве "кормушки", а также в качестве богатейшего источника подопытных биологических объектов для проведения сложных и долговременных генетических экспериментов;
- возможность "тайного" проведения любых аморальных экспериментов в рамках осуществления селективного (искусственного) отбора генномодифицированных "родственников – мутантов".

Таким образом, используя нашу планету в качестве исследовательского полигона, инопланетяне – пришельцы могли осуществлять любые эксперименты, необходимые для принятия решений об эффективности того или иного способа предотвращения демографической катастрофы на их собственной планете. При этом информация о подлинной цели проводимых исследований может оставаться доступной лишь для чрезвычайно ограниченной группы исследователей, работающих под прикрытием какой-либо глобальной научной задачи, в течение сколь угодно длительного времени.

На Земле существует большое количество артефактов древности самого различного возраста – от нескольких тысяч до многих миллионов лет. Подлинность и возраст большинства артефактов современной наукой признаётся, но способы и технологии их изготовления, а также их предназначение, как правило, не имеют объяснения и лежат в области догадок и предположений. Само существование любого из артефактов парадоксально, поскольку их предполагаемый возраст не вписывается в реальную хронологию земной биосферы, признанную нами. Поэтому более или менее уверенно можно лишь предполагать, что наша цивилизация не является первой на планете Земля. Можно также предположить, что в прошлом кто-то несколько раз пытался приобщить обитателей Земли к знаниям, технологиям, ремёслам, однако эти попытки закончились ничем. Мы до сих пор не знаем, кем были наши предшественники (не предки, а именно предшественники). Предшественниками я их называю потому, что нам неведомы ни они сами, ни их знания и технологии, а известные нам артефакты – это не наше наследство от предков, а случайные находки, не имеющие ни объяснения, ни истории.

Последние несколько тысячелетий – эпоху формирования нашей современной цивилизации помимо артефактов можно исследовать, пользуясь дошедшими до нас легендами, преданиями, мифами и документами зарождавшихся религий. Практически во всех этих источниках присутствуют боги, титаны, ангелы и другие персонажи в качестве героев – носителей могущественных сил, знаний и способностей, в качестве вождей, учителей и наставников. Можно высокомерно относиться к этим персонажам как к нелепому вымыслу, но не вызывает сомнений то обстоятельство, что выдумать их на пустом месте, как говорится, высосать из пальца не мог никто – ни жрецы, ни монахи, ни Гомер, ни Моисей, ни Геродот. Логика вынуждает нас воспринимать эти исторические "литературные артефакты" не как фантастические домыслы наших малограмотных и невежественных предков, а как описания реальных событий в той форме понимания, на которую были способны их авторы (очевидцы или участники). Оценивая роль этих персонажей в эволюционных процессах, следует признать, что все они являлись активными субъектами искусственного отбора, формировавшего и физический, и интеллектуальный облик современного человека.

К примеру, библейская история Всемирного потопа по сути своей является характернейшим эпизодом искусственного отбора, когда Господь бог захотел очистить Землю от "развратных человеков". Но при этом решил оставить в живых "праведного и непорочного" Ноя и его семейство. Бог пришёл к нему, чтобы предупредить о грядущей катастрофе и посоветовать, как от неё спастись. Историю о ковчеге и потопе мы все знаем, и пересказывать её не имеет смысла. В конечном счете, Господь бог как настоящий селекционер уничтожил всех «человеков», не соответствующих его идеалам, и вследствие этого, всё послепотопное человечество является потомками "праведного и непорочного" Ноя.

В заключение можно сказать, что до появления ТЖ в течение 2,5 миллиардов лет все живые существа (от одноклеточных и до ящеров) были объектами эволюции как случайного процесса, субъектом которого была окружающая среда, появление же теплокровных животных, обладающих передаваемым по наследству механизмом родственной поддержки, означало, что эти живые существа перестали быть пассивными объектами эволюции. Их участие в этом процессе можно характеризовать как начальный этап формирования искусственного отбора, в котором случайность (как фактор естественного отбора) уступила место более или менее осознанным действиям конкретного животного (или селекционера) по отношению к окружающему миру. Обучаемость теплокровных животных и в особенности выдающаяся обучаемость человека стала главным действующим фактором эволюции нашей биосистемы независимо от того, какими источниками знаний изначально мог воспользоваться человек, или воздействию какого обучающего процесса он мог подвергнуться.

Естественный отбор как борьба за существование продолжал и продолжает действовать, но наряду с ним всё более существенную роль в эволюции земной биосферы играет искусственный отбор как в форме самоучастия человека в этом сомнительном мероприятии, так, возможно, и в форме участия в нём пришельцев. Совершенствуясь, искусственный отбор дал человеку в руки палку, булыжник и меч, породил мировые войны и научно-технический прогресс – тупик эволюции земной биосистемы.

Литература

1. Грин Н. Биология.- Москва, 2003.
2. Камлюк Л.В. Биология в вопросах и ответах.- Минск, 1994.
3. Карузина И.П. Учебное пособие по основам генетики.- Москва, 1980.
4. Фет А.И. Инстинкт и социальное поведение.- Новосибирск, 2008.

Астрология как язык пространства-времени

Элизабета Левин (Ph.D)
elizabethalevin@gmail.com

Previously [1, 12] generalized time was determined as a way of ordering events into processes and/or coordinating between phases of various processes. To describe different ways of ordering, appropriate symbols and languages are required. One of the most significant achievements of Astrology has been the creation of the system of time recording using the signs of the Zodiac.

*Мир богаче, чем можно выразить на любом одном языке.
И. Пригожин*

В 2001 году Музей Израиля – один из важнейших музеев археологии и искусства в мире – приурочил к началу нового тысячелетия тематическую экспозицию "Запечатлено в звездах. Образы и символика знаков Зодиака". На выставке была представлена богатейшая коллекция экспонатов, связанных с астрологической символикой и доставленных из многих музеев и частных коллекций мира. Музей Израиля также издал иллюстрированный каталог, в котором выставка комментировалась куратором проекта, доктором Ирис Пишоф совместно с профессорами Иерусалимского университета, историком Моше Иделем и астрофизиком Ариэлем Коэном [2]. По мнению специалистов, сам факт совместного междисциплинарного рассмотрения огромного количества разнородных экспонатов предоставил уникальную возможность разглядеть тонкие нити закономерностей, связывающих исторически и географически отдаленные эпохи, времена и народы.

Происхождения знаков Зодиака теряется в глубине тысячелетий. Не позднее, чем в середине I тысячелетия до н. э., эклиптика – часть небесной сферы, по которой проходят видимые траектории движения Солнца, Луны и планет – была разделена на 12 последовательных 30-градусных участков, названных знаками Зодиака. Каждый такой сегмент получил название по группе звезд, наблюдаемой в нем с Земли. Оказалось, что звезды в знаках Зодиака не распределены равномерно, а как бы группируются в созвездия, образующие причудливые фигуры, напоминающие очертания каких-то мифологических образов. Важно отметить, что в действительности звезды, относящиеся к одному и тому же созвездию, разбросаны на различном удалении от Земли, да и расстояния между ними невообразимо велики. Иными словами, понятие "созвездия" – это абстракция или условное символическое обозначение, позволяющее людям ориентироваться в пространстве-времени.

Издравле люди и целые общества нуждались в объективных ориентирах, позволяющих им заблаговременно готовиться к изменениям условий окружающей среды. Многовековые наблюдения за ходом небесных тел, за углами, которые образовывались между ними, а также за лунными и солнечными затмениями привело звездочетов древности к выводу о существовании связи между периодической сменой времен года и расположением Солнца в различных знаках Зодиака. Символический язык знаков Зодиака, предложенный астрологией, позволял создать календари, адекватно описывающие эту периодичность, и таким образом отражающие связь между космическими явлениями и условиями жизнедеятельности человека на Земле. Так как астрологические наблюдения и символы легли в основу представлений о времени, астрологию или астрономию – а здесь уместно отметить, что, по словам кураторов выставки, "границы между астрономией и астрологией никогда не были ясны" – по праву можно называть древнейшей наукой о времени [2].

Постепенно астрологическая символика стала проникать во все области жизни. Иллюстрацией тому служат многочисленные предметы религиозного культа и повседневного обихода, украшенные знаками Зодиака. Как показали археологические находки на территории Израиля, знаки Зодиака с их названиями на иврите появлялись на цветных мозаиках синагог 1-5 веков Хамат-Твери, Бейт-Альфы и Ципори. Считалось, что глядя на эти символы и надписи, люди должны были проникаться возвышенным чувством религиозного трепета перед величием Божественного плана сотворения мира. Впоследствии это вошло в традицию: знаками Зодиака украшались купола синагог Восточной Европы 16-18 веков, и они же изображены на куполе одной из красивейших синагог Израиля – тунисской синагоги "Свет Торы" в Акко.

Зачастую знаками Зодиака украшались свитки Торы и праздничные молитвенники (*Махзор*). Нередко встречаются изображения Овна на пасхальных подносах, а символика созвездия Рыбы характерна для свитков *Книги Эстер*, которую читают в Пурим. Эта символика напоминает, в какое время года следует справлять те или иные религиозные праздники. Вдобавок знаки Зодиака запечатлевались на пеленках для церемонии обрезания и на брачных обязательствах, подписываемых в день свадьбы (*ктуба*). Сохранившаяся по сей день традиция желать жениху и невесте "Мазаль тов и симан тов" ("доброе счастья" и "доброе знаменья") тоже связана со знаками Зодиака. Дело в том, что на иврите "мазаль" ("счастье") и "симан" ("знак") – это синонимы, обозначающие "знак Зодиака".

Знаки Зодиака привлекали многие поколения мыслителей и поэтов. Их описанию посвящены такие классические трактаты как *Сефер Йецира (Книга Созидания)* и *Сефер Ибронот (Книга високосных лет)*. Астрологической символикой пронизаны бессмертные поэтические строки "пиютим" (песенных молитв) Элезара Бен Калира и поэмы *Королевский венец* Шломо Ибн Гвириля.

Глядя на разнообразие экспонатов выставки, не перестаешь удивляться, что на протяжении более 2000 лет знаки Зодиака сохраняли свою значимость и распространялись по всей Земле. Будь то в Древней Палестине или в Италии времен Ренессанса, в

Андалузии или в Польше, во Франции или в Германии, те же символы и в той же последовательности являлись неизменным атрибутом культурной и культовой жизни общества. Менялись языки, отмирали те или иные взгляды или учения, но символика знаков Зодиака неуклонно продолжала прокладывать дорогу в будущее.

Что послужило причиной такого поразительного долголетия? Почему знаки Зодиака продолжают волновать умы людей? Возможный ответ на этот вопрос следует из материалов выставки, свидетельствующих, что главной целью введения знаков Зодиака было создание символики, позволяющей адекватную запись наблюдений за движением небесных тел. В свою очередь, "первоочередной задачей наблюдения за движением небесных была необходимость практического измерения времени" [2, с.24]. Опыт тысячелетий убедительно доказывал, что такой естественный способ упорядочивания событий и координирования земных процессов с движением небесных тел был более эффективным, чем любые измерения времени посредством условных "земных" часов.

Мнение о том, что астрология, подобно математике, – это ёмкий язык для описания процессов, протекающих в реальном мире, высказывалось неоднократно многими мыслителями. О том, что книга природы написана языком символов, включающих в себя в частности и знаки Зодиака, говорилось еще в древнейшем астрологическом тексте *Книги Созидания*, традиционно приписываемом патриарху Аврааму. Согласно этой книге, весь мир и все живущее в нем создано путем выборочных соединений и комбинаций 32 основных символов – 10 "сфирот блима" (непереводимое понятие, которое порой трактуется как "полые" цифры или числа) и 22 букв алфавита иврита. Буквы, в свою очередь, разделяются на три группы:

- три "материнские" буквы, соответствуют трем астрологическим элементам или стихиям воздуха, огня и воды;
- семь "двойных" букв обозначают семь небесных тел солнечной системы и семь дней недели;
- 12 "простых" букв обозначают 12 знаков Зодиака, соответствующих также 12 правителям (побуждениям) человеческой души.

В наши дни мнения исследователей об авторстве и периоде написания *Книги Созидания* расходятся. Хотя традиция приписывает книгу самому Аврааму, знаток Талмуда Леопольд Цунц полагал, что она была написана в эпоху гаонов (VIII в.), а раввин Лео Бек считал, что книга была написана под влиянием Прокла Диадоха в VI веке. Более поздний лингвистический анализ приходил к выводу, что книга была написана либо неизвестным последователем учения Авраама в период завершения Талмуда, либо еще ранее "в конце эпохи Древнего мира" [2, с. 19]. Параллельно рассматривались дополнительные версии, приписывавшие авторство или трактовку *Книги Созидания* Рабби Акиве (17-137 гг.) и его ученикам. Недавние исследования не соглашаются с такими гипотезами. Как указывает переводчик *Книги Созидания* И. Тантлевский, описание созвездия Дракона в *Книге Созидания* в точности соответствуют тому положению, которое имело место во времена Авраама (XVIII в. до н. э.) [3]. В пользу авторства Авраама и о более древнем происхождении текста свидетельствует и смысловой его анализ, так как в нем отсутствуют упоминания Торы, Моисея или других библейских имен.

Как видно из этого характерного для истории Древнего мира примера, различные способы датировки, прибегающие исключительно к "наземным часам" или к "гражданским календарям", т. е. к попытке воспроизвести хронологическую последовательность событий путем сопоставления между собой исторических процессов на Земле, приводят к многовековым расхождениям в датировке. Современные историки сокрушаются, что хотя прошлые поколения оставили нам свои письмена и летописи, в большинстве своем они отличаются "неполной информацией", и потому расшифровать их и привести в соответствие между собой мы не в состоянии.

С астрологической точки зрения, можно было бы избежать такой существенной неопределенности в хронологии, если бы вся документация сопровождалась не только

условными гражданскими календарями, но и измерением природных "часов", т. е. взаимным положением всех известных нам небесных светил в соответствующий период.

Как отмечает недавнее исследование "Картографии времени" [4], на протяжении тысячелетий хронология занимается поиском универсального аппарата, позволяющего свести списки имен и дат из разных источников и языков в единую версию прошлого. К сожалению, параллельное использование различных календарных систем очень осложнило этот процесс. В эпоху Средневековья, когда мир представлял разобценную систему материков, различиям в календарях уделялось мало внимания. Общественная жизнь Европы отличалась низкой степенью организации, а измерения времени проводилось в отрыве от астрологического календаря. По мнению историка Х. Уайта, отрыву календарей от ритмов Космоса сопутствовала неупорядоченность в жизни. В частности, анализ летописей *Annals of St. Gall* свидетельствует, что жизнь людей Средневековья протекала "случайно", "истории с ними происходили, а не были запланированы" [4, с. 12].

И все же кропотливая работа летописцев не была напрасной. Поначалу составители хроник беспорядочно фиксировали зарисовки событий. Затем записи сравнивались, и тогда проявлялись их сходства и отличия. Постепенно интерес к летописям возрастал, и упорядоченные записи в *Анналах Средневековья* начали появляться в VIII веке. Анализируя их, последующие поколения хроникеров замечали, что день на день не похож, и год отличается от года, так как частота и значимость фиксируемых событий неравномерна в разные периоды. Чем больше исторических наблюдений накапливалось, тем заметнее становилась общность отдельных групп явлений и проявлялась некоторая историческая структура смены эпох. Если ранее астрологи древности изучали периодичность смены времен года в связи с циклами движений Солнца и Луны, то астрологи Ренессанса обратили внимание на более длительные циклы и попытались отыскать связи между историческими событиями и периодичностью обращения двух отдаленных светил Сатурна и Юпитера. Наибольших успехов в этом направлении достиг французский кардинал Петро Д'Айли (1350-1420). В 1414 г. он предложил внести исправления в юлианский календарь. Реформа, которую он предложил в Риме, была воплощена в жизнь Папой Григорием XIII почти через два века, в 1582 г. Д'Айли также предложил оригинальную модель развития сообществ и государств. По его мнению, общественная жизнь синхронизирована со сменой астрологических эпох, каждая из которых открывается "великим соединением Юпитера и Сатурна" – соединением этих планет в Овне. Продолжительность каждой эпохи составляла порядка 960 лет (срок, близкий к историческим циклам Гумилева и Шпенглера, а также к двум годам Феникса) [1, 5]. На основе этой модели Д'Айли вычислил возможность социальных катаклизмов в 1789 году. Действительно, в это время, почти через четыре века после его смерти, произошла Великая Французская Революция.

Дальнейшему росту статуса хронологии способствовали разработки таких картографов и ученых как Герхард Меркатор (1512-1594), начавших собирать и упорядочивать записи древних и средневековых историков, упоминавших в своих трудах затмения и другие астрономические явления. Среди историков хронология получила статус науки, поддающейся экспериментальной проверке [4].

В отличие от историков, представители точных наук отмежевались от проблем, возникающих в исторических исследованиях, так как до недавних пор могли пренебрегать необходимостью записи астрологического времени проведения экспериментов. Со времен Ньютона одним из основных постулатов физики стало предположение об однородности и изотропии времени. Упрощенно, в рамках принятого сегодня формализма, время в физике ассоциируется с прямолинейной "стрелой" и считается вещественным числом. Иными словами, физики верят в то, что в любой инерциальной системе и в любом месте "эксперименты могут повторяться любое число раз, постоянно приводя к тем же результатам" [6]. Это привело, в частности, к тому, что, по мнению Эйнштейна, "различие

между прошлым, настоящим и будущим – не более чем иллюзия, хотя и весьма навязчивая".

С открытием бифуркаций в сложных системах постулату вещественности времени был нанесен серьезный удар. По словам И. Пригожина, бифуркации вводят "в физику и в химию историю – элемент, который прежде считался прерогативой наук, занимающихся изучением биологических, общественных и культурных явлений" [7]. Ученые начали задумываться о необходимости введения различных типов времен (таких, как внутреннего или астрономического), но все еще не распространяли эти понятия на традиционные разделы физики.

Недавно открытый эффект Шноля усугубил положение тем, что опроверг постулат об изотропии и однородности времени и ввел научную концепцию того, что "каждый момент времени имеет свой облик" [8]. В многочисленных сериях экспериментов, проводившихся на протяжении десятков лет в разных уголках Земного шара и охватывавших практически все изученные процессы (от биохимических реакций до радиоактивного распада), Шноль открыл, что разброс измеряемых данных не носит случайный характер, как это предполагалось до сих пор. В отличие от ожидаемых распределений Гаусса и Лапласа, оказалось, что форма соответствующих гистограмм Шноля меняется в зависимости от исторического времени ("эпохи") проведения эксперимента. При этом она сохраняет сходство при измерениях процессов разной природы в разных географических пунктах в одно и то же местное время. Более того, для формы гистограмм Шноля характерны колебания с периодами равными звездным суткам (23 ч. 56 мин.), месяцу (около 27 суток) и году (около 365 дней). По словам Камынина, автора книги *«Качество, системность и эффект Шноля»*: "Всё это свидетельствует о проявлении фундаментальных свойств окружающего нас мира, о существовании внеземной причины эффекта Шноля. Иными словами, имеется некое универсальное неизвестной природы начало, единообразно управляющее ходом всех процессов на Земле" [9].

Выявление закономерностей изменения тонкой структуры статистических распределений результатов измерений процессов разной природы привело Шноля к выводу о том, что они обусловлены "космофизическими причинами" [8]. Создается впечатление, что круг замкнулся. После тысячелетий исследований современная наука заново (но на новой ступени знания!) открывает древнейший постулат астрологии о существовании связи между процессами, протекающими на Земле, и космическими циклами движения небесных тел (суточным вращением Земли вокруг своей оси, месячным обращением Луны вокруг Земли и годичным вращением Земли вокруг Солнца).

Трудно переоценить значение научного поиска Шноля, на протяжении многих лет неустанно анализировавшего и фиксировавшего картины языка времени. В значительной мере эта работа сродни труду древних звездочетов, летописцев или составителей хроник. В обоих случаях оказалось, что чем больше исторических наблюдений проводилось, тем заметнее становилась общность отдельных групп явлений и проявлялась некоторая историческая структура смены эпох. В истории бывали века, не оставлявшие никаких записей, а бывали дни, когда не хватало места на листах, чтобы описать все события. Подобно этому, гистограммы Шноля наглядно демонстрируют, что интервал проведения эксперимента длительностью в "6 сек." проявляет различную тонкую структуру в разные даты или часы измерений (в разные исторические эпохи). Шноль комментировал этот эффект, проводя аналогию с библейским пророком Даниилом и вспоминая известную картину Рембрандта *"Пир Валтасара"*: "И когда странная рука описала огненные буквы на стене, пирующие прочесть эти слова не могли. Не пишут ли нам эти сигналы каждый момент, каждую секунду слова о состоянии мира? Мы видим портреты времени. И пока не знаем, что с этим делать. И я не знаю. У меня нет знаний, я вижу, читать не умею" [10].

Эти слова возвращают нас к темам *Книги Созидания* и к концепции звездных символов как языка времени. Очевидно, это не случайно, так как даже один из основоположников современной науки Галилей писал: "Математика — это язык, на котором

написана книга природы". Учитывая, что во времена Галилея одним из названий астрологии была "математика" [11], возникает вопрос, а не записаны ли "непонятные" Шнолю послания на языке астрологии? Ведь еще в средние века астрологию на иврите называли тем же словом, что сегодня называют программистов, а Ибн Гвироль в поэме «Королевский Венец» называл Господа Б-га Великим Астрологом или Великим Программистом ("האֶתְחֵן").

В предыдущих публикациях были проанализированы исторические причины необходимости поиска новых определений времени. "Обобщенное время" было определено как способ упорядочивания событий в процессы или координирования между собой различных процессов [1,12]. Было также показано, как закономерности необратимых процессов со многими переменными поддаются описанию при помощи цепочки алгоритмов, названной "кодом времени". Примерами кодонов времени являются календарные даты, представляющие собой алфавитно-цифровую цепочки (alphanumeric string) или алфавитно-цифровые цепочки расположения всех планет на эклиптике, однозначно определяющие каждый день в истории человечества. Оказалось, что астрология, подобно языкам программирования, – это универсальный инструмент для хранения, сортировки, организации и обработки данных, позволяющих наглядно отобразить исторические процессы, начиная с нескольких дней и до многих тысячелетий, в виде компактных символов, таблиц и диаграмм. Более того, астрология – это единственный доступный нам сегодня язык и математический аппарат, позволяющий составлять календари и хронологически упорядочивать события прошлого. Она также позволяет использовать эффективные конструкции для манипулирования сложными базами данных и для управления историческими процессами.

Можно и нужно обсуждать, какие разделы и методы астрологии относятся к науке, а какие нет. Но вряд ли есть основания оспаривать преимущества астрологических символов как языка для описания пространства-времени.

Литература

1. Левин Э. *Пространство-время в высокоразвитых биологических системах*. Jerusalem: Health & Healing Ltd., 2012. // <http://lizalevin.hut2.ru/Levinlr.pdf>
2. 2001 איריס פישוף. חתום בכוכבים - דימוי וסמל בגלגל המזלות. ירושלים.
3. Авраам. *Книга Созидания*. Пер. И. Р. Тантлевский. С. П.: Амфора. 2005.
4. Rosenberg D., Grafton A. *Cartographies of Time*. Princetone university. 2010.
5. Левин Э. *Часы Феникса*. Иерусалим: Млечный путь, 2013; М.: Avvalon-LoScarabeo, 2015.
6. Rindler W. *Time from Newton to Einstein to Friedman* // *KronoScope*, Vol. 1, Numbers 1-2, 2001, pp. 63-73.
7. Пригожин И. *От существующего к возникающему*. М., 2002.
8. Шноль С. Э. *Космофизические факторы в случайных процессах*. Stockholm. Svenska fysikarkivat, 2009.
9. Камынин Ю. А. *Качество, системность и эффект Шноля*. // <http://www.x-libri.ru/elib/kamyn002/00000004.htm>
10. Шноль С. Э. Лики Времени. Стенограмма программы "ГОРДОН" телеканала НТВ. 10.07.03 // http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/shnol_liki.htm
11. Левин Э. "Штрихи к истории естественнонаучной астрологии". *Вестнике Дома Ученых Хайфы*, т. XXIX, 2013. // <http://lizalevin.hut2.ru/d6.htm>
12. Levin E. "Time for Poetry in the Model of the Clock of the Phoenix: The Temporal Aspect of Poetic Creativity" // *Proceedings of the International Symposium IAEA*. Yekaterinburg, 2015. Pp. 20-25.

Секция управления, экономики и системных исследований

К исследованиям терминологическим и построению интегративного языка познания и управления.

Александр Бахмутский (Ph.D)
drbachmutsky@gmail.com

The article gives a brief justification of the need for terminological research and the construction of an integrative language.

«... Благодаря неустанным поискам и развитию научной мысли в масштабах, недоступных прежним поколениям, [появилось столько новых открытий], что сегодня ученые осмеливаются называть людей, предшествовавших им поколений, невеждами ... Однако они ошибаются и блуждают в потемках. Несомненно, справедливы их слова о том, что в сравнении с прежними веками сегодня в мире наблюдается рост научной мысли. Однако утверждение о научной невежественности прежних поколений ложно. Верно обратное: прежние поколения превосходили нынешнее в ... знаниях, но не в тех сферах, которые получают развитие и на которые направлены умы наших современников. Их научный поиск и исследования касаются лишь физической стороны вещей, ... Мудрость людей прежних поколений проявилась в духовных сферах, которые оказались недоступны нынешним ученым».

Раби Шнеур-Залман бар Барух (1745-1813)

Настали времена, когда вновь можно рассуждать о тупике научного знания, хотя многие его области стремительно развиваются, но все же отстают от практики. Это и есть тупик, когда теория объясняет достижения, а не предопределяет их. Полагаю, что один из возможных выходов из подобных тупиков состоит в обращении к коллективному разуму с целью обмена идеями с последующим внесением в них коррективов для продолжения движения к намеченной цели: построению теории управления. Именно поэтому автор приступает к последовательному изложению своих идей.

Общий *Замысел* построения методологии, теории и технологий *рационального управления неидеальными организационными системами* [1,2] *представлен* таблицей 1.

Табл. 1. Структура Замысла

1	подготовительные исследования				
	2		3		
	4	5		6	
	7		8		9
	основные исследования				
	10	11	12	13	14
	15			16	

где: 1. *Исследования терминологические.*

2. Мировоззренческое кредо автора теории управления несовершенными системами.
3. Методы построения систем отсчета, решения неисчисляемых задач управления-познания и задач миропонимания.
4. Признаки управления. 5. Принципы управления-познания (миропонимания). 6. Паранойя абсурда.
7. Гераклит. 8. Великое Ничто. 9. Неклассическая модель мироустройства.
10. Тора. Совокупность ориентиров для построения гипотезы управляемой эволюции-инволюции Мироустройства.
11. Совокупность ориентиров для построения гипотезы управляемой эволюции - инволюции человека.
12. Совокупность ориентиров для построения гипотезы управляемой эволюции - инволюции Вселенной.
13. Совокупность ориентиров построения гипотезы управляемой эволюции-инволюции государств, социума, бизнесов.
14. Обобщенная гипотеза эволюции-инволюции систем.
15. Естественнонаучная теория управления несовершенными системами.
16. Методы и технологии управления несовершенными организационными системами.

Беглого взгляда на перечень (1-16) достаточно для понимания неизбежности появления, как минимум, двух вопросов:

- каким языком описывать названные темы, исходя из того, что они относятся к разным областям Знания, каждая из которых наделена своим научным языком, своей терминологией, своим понятийным аппаратом?

- как сблизить научное и духовное знания, отличающиеся не только языками, но и миропониманием, чтобы Знание стало более или менее целостным (квазисистемным)?

После принятия решения о публикации таблицы 1, выбора у автора нет: условиями успешного поиска ответов станет поэтапное наведение порядка в терминологии, используемой для перечисленных исследований, и создание *интегративного языка*.

Полагаю, что при таких условиях построение подлинно *рациональной* теории управления невозможно, если игнорировать парную ей характеристику – *иррациональную*, которая, по мнению [3, стр. 218],

«лежит за пределами досягаемости разума, недоступна постижению в рамках логического мышления, противоположна рациональному». (a)

Не буду раньше времени оспаривать это сомнительное для меня мнение, которое базировано на *осознании* лишь наблюдаемого, но отмечу, что в том же словаре, в другой его статье есть [3, стр. 218] немаловажное утверждение:

«современная философия и наука убедительно свидетельствуют о наличии иррациональных пластов, как в бытии, так и в человеческом сознании и поведении». (b)

Вот оно чудо словесной эквилибристики: во внешней среде *иррациональное* есть, в *сознании* человека оно есть, а *разумом* его не понять (a)? Значит, не все, что согласно (b) содержит *сознание осознано* им, не все понято? Удивительно – *сознание* содержит что-то сверхразумное, внеразумное, неосознанное? Иначе говоря, где-то в *сознании* таится *бессознательное*? Странно, если структурными элементами *сознания* являются *осознанное* и *неосознанное*? Ничего странного – *принципу парности* соответствует. Безусловно, но вопрос в другом: названные элементы принадлежат *сознанию* или непосредственно *психике*? Возможно, психологам и философам ответы на поставленные вопросы не столь важны, а инженеру нужна ясность: на зыбком фундаменте никакую убедительную теорию не построить ...

Оставаясь в недоумении, попытаюсь развить свои представления о *сознании*. Для этого парадоксально воспользуюсь еще одной сомнительной цитатой [3, стр. 521]:

«Сознание (в философии) – высшая, свойственная лишь человеку форма отражения объективной действительности, способ его отношения к миру и самому себе, ...». (c)

Стало быть, *сознание* или *психика* не *отображает*, не создает и не хранит чувственные и вневещественные (эмоциональные) образы материальных и нематериальных объектов, а *отражает* их подобно зеркалу, создающему мнимые временные образы, не запоминая их? В результате часть информации *отражена* во внешний мир и для человека утрачена, если *термин* подразумевает именно *отражение*, а не является стилистическим приемом, вносящим путаницу в трех понятийных соснах «*изображение*», «*отражение*» и «*отображение*», что ставит под сомнение не только *процессы осознания* и *восприятия*. К тому же возникает немаловажный вопрос: если информация *отражается*, но частично все же *осознается*, то может ли *неосознанная информация* оказаться внутри *сознания* согласно (b)?

Развеять сомнения автор намерен в «*Терминологических исследованиях*» и «*Мировоззренческом кредо автора построения теории управления неидеальными системами*» (табл.1, п.п.1, 2). Это необходимо, ибо, по мнению [4, стр.526],

«Сознание – родовой признак (свойство – А.Б.) человека, выделяющий его из царства животного мира. ... Если рассматривать сознание как феномен, укорененный в психике человека, то в нем можно выделить два основных уровня: чувственно-рациональный (необходимый для получения научного знания – А.Б.) и эмоционально-ценностный (духовный, иррациональный – А.Б.)». (d)

Поскольку [3, стр. 503,504]

«свойство – признак, нераздельно (атрибутивно – А.Б.) принадлежащий одному конкретному объекту (в данном случае – психике – А.Б.), его можно обнаружить, рассматривая этот объект сам по себе (умозрительно – А.Б.),» (е)

постольку *«содержание сознания»* – содержание психики, а психика (от греч. *psyche*) – душа, осуществляющая чувственно-рациональные взаимодействия с элементами и подсистемами тела (сомы), а также чувственно-эмоциональные (иррациональные) взаимодействия с элементами и подсистемами того же тела.

Данный вывод вплотную сближает усилия ученых и существующие представления внутренних учений Торы (Каббалы и Хасидута), сближает без малейшего насилия над разумом. Сейчас еще рано сопоставлять духовные и научные знания: цель статьи иная, она названа в заголовке статьи.

Примечание 1. Данный вывод позволяет также обратить внимание на путаницу применения терминов *чувственный*, подразумевая то производную от органов чувств, предназначенных для получения ощущений от воздействий среды на эти органы, то производную от слова чувство (любовь, страх и т.д.). Не вызывает сомнений, что

именование разных содержаний, отнесенных к разным понятиям, именованных одним и тем же термином, – прямой путь к терминологическому хаосу. (1)

Ориентиром (1) выявлена одна из причин *хаотизации терминологии*, которых несопоставимо больше. Поэтому и возникла необходимость *исследования хаоса в терминологии*, дабы по возможности устранить его (упорядочить методами управления) и построить *интегративный язык*. При этом автор не стремится создать универсальный порядок. Судя по ранее упомянутому перечню (1-16), автор не станет уклоняться от решения некорректных, неисчисляемых задач (табл.1, п.3). Однако безнадежные задачи его не привлекают. Он намерен свои выводы ограничить темами, перечисленными в таблице 1. Тем не менее, методические наработки могут быть использованы теми, кому они подойдут для решения ими поставленными задач.

Сделанных записей вполне достаточно, чтобы понять отсутствие инженерной ясности в трактовках понятия *«сознание»*. Такое впечатление усилится, если вспомнить, что Жан Поль Сартр (1905-1980) отрицал не только *бессознательное*, он отказал *сознанию* в обладании *содержанием* [5, стр.423]. Но если нет содержания, то сознание не может дать приют ни *осознанному*, ни *бессознательному*. Хочешь, не хочешь, а разбираться с этим придется, тем более, что причину кардинальных противоречий автор усматривает в отказе большинства ученых от духовного наследия мудрецов. В подтверждение приведу еще одно мнение [3, стр.474]:

«в этом отношении (сознания к бытию, духовного к материальному, психического к физическому – А.Б.) понятие «психика» отождествляется с гносеологическими понятиями «сознание», «мышление», «познание», «разум», «идея», «дух» и т.п. и рассматривается как особое свойство высокоорганизованной материи, заключающееся в отражении объективной действительности в форме идеальных образов.» (f)

Отложу комментарий к цитате (f), ибо в ней много нарушений, в том числе доминирующего в мироздании *принципа парности*, до проведения исследования *«Мировоззренческое кредо ...»* (табл.1, п. 2), но отмечу тупиковое состояние трактовок понятия *«сознание»* при возникших сомнениях в существовании объекта *«сознание»*. Тем не менее, цитата (f) вновь дает основание ранее сделанному предположению, что *осознанное* и *неосознанное* являются структурными элементами психики, а не сознания.

Конечно, автор нагнетает впечатление, намеренно подобрав подходящие цитаты, концентрирует в коротком тексте часть противоречий в существующих представлениях. Этим он иллюстрирует необходимость пересмотра процессов *восприятия «объективной действительности»* (т.е. наблюдаемой и ненаблюдаемой реальности), *осознания воспринимаемого*, понимая, что в его психосоматике хранится что-то неосознанное, невоспринятое, бессознательное. Он также показывает необходимость приведения в соответствие надлежащего *понятийного аппарата*, ибо для нынешнего состояния

терминологии характерно вопиющее нарушение одноименного *принципа* в силу разных причин, которые предстоит выявить, понять и по возможности устранить с целью создания *интегративного языка*.

Интересно, что вывод (f) стал одним из оснований для признания психологами факта [5, стр.337]:

«человек весь, целиком участвует в психическом как телесно-душевно-духовная целостность», (g)

Кроме того, цитата (g) свидетельствует, что

сближение духовного и научного знания вполне возможно, но терминологическая идентичность еще не означает понятийной идентичности, ибо применение одних и тех же слов не означает общность языка. (2)

Для его построения, как полагает автор,

терминами лучше именовать не понятия, а содержания понятий, (3)

тогда риск разночтений научных текстов снизится.

Как уже было отмечено,

для описания ранее перечисленных исследований нужен общий, интегративный язык, в котором одни и те же термины именуют одни и те же содержания понятий независимо от сферы знаний, (4)

при этом

замеченное терминологическое неблагополучие автор обязан выявить, понять его причины и преодолеть вызванные ими проблемы, используя научные и духовные знания. (5)

Сомнения, связанные со *структуризацией психики* человека, а также объяснения ее взаимодействий с собой будут поэтапно описаны в «*Терминологических исследованиях*» и «*Мировоззренческом кредо автора теории управления неидеальными системами*», а также осмыслены в исследованиях «*Тора. Совокупность ориентиров для построения гипотезы управляемой эволюции-инволюции Мירוустройства*» и «*Совокупность ориентиров для построения гипотезы управляемой эволюции-инволюции человека*» и «*Обобщенной гипотезы эволюции-инволюции систем*» (табл. 1, п.п.1,2,10,11, 14), дабы понять суть психосоматических систем и преодолеть существующие разночтения и заблуждения.

Из написанного также следует ряд вопросов, из которых отмечу основные. Можно ли теорию признать *рациональной* (соответствующей разуму), если, отвергая *иррациональное*, наблюдатель отвергает то, что им признано существующим? Значит, ученый, отказываясь постигать часть того, что существует, ограничивает себя и не стремится осмыслить пути к более полному миропониманию, включающему «*иррациональные пласты бытия*», пласты, поселившиеся в его сознании? Оставаясь в рамках понимания материальной (физической) действительности, он не позволяет своему разуму проникать в духовную компоненту реальности? Он не хочет или не может даже подумать о том, что сам является психосоматической системой, в которой взаимодействуют и материальное (соматическое), и духовное (психическое), *рациональное* и *иррациональное*, закрывая путь *разума* к *откровению*, в том числе к объяснению того, без чего наука не может развиваться, например, без *интуиции*, без *вдохновения*? Ученый имеет на это право?! Безусловно: он свободен в своем настойчивом стремлении познавать меньше, чем уже можно. В большинстве своем он познает пассивную часть целого. Однако тогда в трудах своих надо бы вводить соответствующее ограничение, дающее понять, что познается именно часть, а не целое. На практике этого не происходит, т.к. другая часть целого либо отвергается, либо не осознается. В результате появляется, например, гипотеза «*Большого взрыва*» (*α, β, γ-теория*), которая великолепно объясняет возникновение материального мира, Мира Физического, но ... не предлагает ни одной версии возникновения Мира Психического и взаимодействий объектов ряда *информация* → *энергия* → *другая информация* → *материя* → *вновь другая информация* → *знание* →

принятие управленческого решения. К слову, той гипотезой даже не пытались обосновать возникновение *информации*, оставляя нам выбор одного варианта из одного: «информация материальна».

Эту тему автор намерен рассмотреть в уже упомянутом исследовании «Мировоззренческое кредо ...» (табл.1, п.2). Но до той поры надо провести «*Терминологические исследования*» (табл.1, п.1). Не вызывает сомнений, что нынешнее *состояние терминологии*, фрагментированной по областям знания, не позволяет создать *интегративный язык*, чтобы описать названные и другие исследования, перечисленные в таблице 1 и прийти к выводам, понятным не только автору.

Литература

1. Бахмутский А. *Беседы с сыном о стратегическом управлении*. Ч.1: *Признаки управления*. – Хайфа, “J.K.Desing”, 2003. 232 с., стр. 12-20.
2. Бахмутский А. *Переосмысление подхода к созданию теории управления системами*. Системные исследования и управление открытыми системами. – Хайфа, «Мекор мейда», 2010, стр. 48-55.
3. *Философский словарь*/под ред. И.Т. Фролова. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Республика, 2001. – 719 с.
4. *Словарь философских терминов/научн. ред. Кузнецова В.Г.*, М.: «ИНФРА-М», 2004. –731 с.
5. *Философский энциклопедический словарь/ред.-сост. Губский Е.Ф., Кораблева Г.В., Лутченко В.А.* – М.: «ИнФРА-М», 2007. – 576 с.

Методы инвестиционного анализа в международных компаниях

Проф. Леонид Тепман (D.Sc)
Проф. Нодари Эриашвили (D.Sc)
tepmn32@list.ru

The article adequately considered types of international investment analysis, and the analysis of the structure and cost of capital, especially debt capital calculation method SSC (minimum rate of return expected by investors on their investment)

Основные методы инвестиционного анализа, используемые в широкой практике:

- Горизонтальный (трендовый);
- Вертикальный (структурный);
- Сравнительный;
- Коэффициентный;
- Интегральный.

1. *Горизонтальный (трендовый) инвестиционный анализ* базируется на изучении динамики отдельных показателей инвестиционной деятельности во времени. Рассчитываются темпы роста (прироста) отдельных инвестиционных показателей за ряд периодов и определяются общие тенденции их изменения (или тренда). В инвестиционном анализе наибольшее распространение получили следующие разновидности трендового анализа:

- исследование динамики показателей *отчетного периода* в сопоставлении с *показателями предшествующего периода* (месяца, квартала, года).

- исследование динамики показателей *отчетного периода* в сопоставлении с *показателями аналогичного периода прошлого года* (за базу может быть выбран какой-либо месяц, например тот, в котором выручка наибольшая и показатели этого месяца сравниваются с показателями этого же месяца предшествующего года).
- *исследование динамики показателей за ряд предшествующих периодов.*

Все виды трендового анализа дополняются обычно исследованием влияния отдельных факторов на изменение соответствующих результативных показателей инвестиционной деятельности.

2. Вертикальный (или структурный) инвестиционный анализ базируется на структурном разложении обобщающих показателей инвестиционной деятельности предприятия. Рассчитываются удельные веса отдельных структурных составляющих, изменение удельных весов, влияние структурных сдвигов. В инвестиционном анализе наибольшее распространение получили следующие виды вертикального анализа:

- структурный анализ инвестиций;
- структурный анализ инвестиционных ресурсов;
- структурный анализ денежных потоков от инвестиционной деятельности.

3. Сравнительный инвестиционный анализ базируется на сопоставлении отдельных групп аналогичных показателей между собой. Рассчитываются величины абсолютных и относительных отклонений сравниваемых показателей. В инвестиционном анализе наибольшее распространение получили следующие виды сравнительного анализа:

- анализ показателей инвестиционной деятельности данного предприятия по сравнению со среднеотраслевыми показателями;
- анализ показателей инвестиционной деятельности данного предприятия по сравнению с показателями предприятия-конкурента;
- анализ отчетных и плановых показателей инвестиционной деятельности.

4. Коэффициентный анализ (R-анализ) базируется на расчете и сравнении разнообразных финансовых показателей деятельности предприятия между собой. Рассчитываются различные относительные показатели инвестиционной деятельности, и выявляется их влияние на финансовое состояние предприятия в целом. В инвестиционном анализе наиболее часто рассчитываются следующие виды коэффициентного анализа:

- анализ показателей ликвидности и платежеспособности;
- анализ показателей финансовой устойчивости;
- анализ показателей рентабельности;
- анализ показателей деловой активности.

5. Интегральный анализ позволяет получить наиболее углубленную (многофакторную) оценку инвестиционной деятельности предприятия. Здесь наибольшее распространение получили следующие виды интегрального анализа:

1) дюпоновская система интегрального анализа эффективности использования активов предприятия. Эта система анализа, разработанная фирмой «Дюпон» (США), предусматривает разложение показателя «коэффициента рентабельности активов» на ряд частных финансовых показателей, взаимосвязанной в единой системе. В основе этой системы анализа лежит «модель Дюпона», в соответствии, с которой коэффициент рентабельности используемых активов предприятия представляет собой произведение рентабельности продаж продукции на коэффициент оборачиваемости активов.

2) система СВOT - анализа (SWOT – analysis) инвестиционной деятельности. Название этой системы представляет собой аббревиатуру начальных букв терминов, характеризующих объекты этого анализа: S – сильные стороны предприятия, W- слабые стороны предприятия, O - возможности развития предприятия, T – угрозы развития

предприятия (trears). Основной целью SWOT – анализа является комплексное исследование сильных и слабых сторон инвестиционной деятельности предприятия, а также позитивного и негативного влияния отдельных внешних факторов на результаты осуществления инвестиционной деятельности фирмы в целом в прогнозном периоде.

3) **объективно-ориентированная модель** интегрального анализа формирования чистой инвестиционной деятельности. Концепция этого анализа базируется на использовании компьютерной технологии и ряда специальных прикладных программ. Основной концепцией является представление модели формирования чистой прибыли от инвестиций в виде совокупности взаимодействующих финансовых блоков, непосредственно формирующих сумму чистой инвестиционной прибыли. Пользователь сам формирует систему таких блоков исходя из специфики инвестиционной деятельности. После построения модели пользователь сам наполняет все блоки количественными характеристиками в соответствии с отчетной информацией предприятия. А программа сама рассчитывает влияние этих блоков на величину чистой инвестиционной прибыли. Например, в систему блоков, формирующих чистую инвестиционную прибыль, входит выручка от продаж, объем реализации, величина собственных и заемных инвестиционных ресурсов, скорость оборота инвестированных оборотных средств, длительность технологического цикла и т.д. Показатели всех перечисленных блоков вводятся в программу, а программа сама рассчитывает влияние этих показателей на общую величину чистой инвестиционной прибыли.

4) **интегральная система портфельного анализа**. Этот анализ основан на использовании «портфельной теории», по которой уровень прибыльности портфеля финансовых инвестиций рассматривается в одной связке с уровнем риска портфеля (система «доходность – риск»). В соответствии с этой теорией можно за счет формирования «оптимального портфеля» (соответствующего подбора ценных бумаг) снизить уровень риска и соответственно повысить прибыльность. Следует помнить, что между рискованностью и прибыльностью ценных бумаг существует прямо пропорциональная зависимость, чем более рискованны вложения, тем больше ожидаемая прибыль, наиболее прибыльными являются венчурные ценные бумаги. Когда-то к ним относились ценные бумаги предприятий занимающихся компьютерными технологиями, сотовая связь и т.д.

Анализ структуры и цены капитала в инвестиционном анализе:

- Источники формирования инвестиционных ресурсов.
- Особенности расчета цены отдельных источников капитала.
- Средневзвешенная цена капитала.
- Оптимизация структуры источников финансирования инвестиционных ресурсов.

Инвестиционные ресурсы представляют собой все виды денежных и иных активов, привлекаемых для осуществления вложений в объекты инвестирования. Все источники формирования инвестиционных ресурсов делятся на три основные группы:

- собственные источники;
- заемные источники;
- привлеченные источники.

К собственным источникам относят:

- нераспределенная прибыль,
- фонды накопления и фонды потребления;
- амортизационные отчисления.

К заемным источникам относят:

- долгосрочные кредиты и займы;
- целевой государственный кредит, направленный на конкретный вид инвестирования;
- инвестиционный лизинг – одна из разновидностей долгосрочного кредитования, предоставляемая в натуральной форме и погашаемая в рассрочку;

- налоговый инвестиционный кредит.

К привлеченным источникам можно отнести:

- эмиссия акций компании;
- эмиссия инвестиционных сертификатов – привлечение различных инвестиционных фондов к инвестиционной деятельности этого предприятия;
- взнос сторонних (отечественных и зарубежных) инвесторов в уставной капитал;
- безвозмездное предоставление государственными органами и коммерческими структурами средств на целевое финансирование (примером могут служить дотации из федерального бюджета или спонсорская помощь).

Особенности заемного капитала состоят в следующем:

- заемный капитал не меняет структуры собственности фирмы, но означает изменение обязательств. Рост обязательств означает рост риска, т.к. в отличие от дивидендов, они защищены кредитным договором (т.е. если дивиденды, в крайнем случае, можно не выплатить, то кредит необходимо выплачивать в любом случае),
- выплата процентов по заемному капиталу освобождается от налогообложения (в России – по учетной ставке ЦБ + 3%), а дивиденды выплачиваются из чистой прибыли,
- привлечение заемного капитала – как правило, более дешевый, и быстрый способ инвестирования проекта, чем привлечение собственного капитала (эмиссия акций),
- использование заемного капитала приводит к увеличению денежного потока.

В инвестиционном анализе значительную роль играет показатель «стоимости (цены) капитала». Стоимость капитала – это средства, уплачиваемые предприятием за пользование финансовыми ресурсами. Привлекая заемные средства, заемщик должен просчитать их стоимость, при этом эффективно финансировать ИП за счет заемных средств, только в том случае, когда норма прибыли по ИП больше, чем плата за заемные средства [$H_{пр.} > SK.$].

В инвестиционном анализе при расчете стоимости капитала принято выделять 4 основных источника:

- банковские ссуды и кредиты;
- обыкновенные акции;
- привилегированные акции;
- нераспределенная прибыль;

Каждый из названных источников имеет разную стоимость. Стоимость заемного капитала определяется явными затратами фирмы на его приобретение – это та ставка процента, которую предприятие вынуждено платить ссудодателю за предоставленные кредиты. Если мы говорим о банковском кредите, то цена капитала есть ставка кредитования (если предприятие, берет в банке 100 000р. под 10 % годовых, то стоимость этого элемента будет 10 000р).

Однако необходимо учитывать некоторые особенности заемных источников финансирования. К этим особенностям относят, прежде всего, *налоговый эффект*.

Налоговое законодательство разрешает затраты, связанные с выплатой процентов по кредиту, относить на себестоимость продукции, т.е. исключать из налогооблагаемой прибыли. Это отнесение спасает некоторую часть денежного потока.

Налоговую стоимость заемного капитала, или стоимость с учетом налоговых эффектов, обычно определяют по формуле:

$$K_{зк} = r (1-t),$$

где $K_{зк}$ – цена заемного капитала, r – ставка процента по кредиту, t – ставка налога на прибыль.

Пусть предприятие использует кредит в размере 1 млн.р., под 10 % годовых, т.е. предприятие ежегодно списывает на себестоимость 100 тыс. р. (затраты на оплату процентов). При ставке налога на прибыль 24 %, эта операция позволяет спасти 24 тыс. р. ($100 \cdot 0,24$). Таким образом, фактические затраты на обслуживание долга будут

уменьшены на эту сумму и составят 76 тыс.р. (100-24). Стоимость заемного капитала с учетом налогового эффекта будет уже не 10 %, а 7,6 % (76/100).

Специфика налогового законодательства России в том, что на себестоимость относят только часть затрат связанных с выплатой процентов. Тогда формула для определения цены заемного капитала приобретает вид:

$$K_{зк} = r(1-t) + [r - (r_{\text{реф}} + M)] * t,$$

где $r_{\text{реф}}$ - ставка рефинансирования, M – маржа.

Пусть предприятие использует долгосрочный кредит стоимостью 25%. Ставка рефинансирования 18%, маржа 3%, налог на прибыль 24%. Тогда

$$K_{зк} = 25(1-0,24) + [25-(18+3)] * 0,24 = 19,96$$

Отметим, что к налоговым эффектом необходимо относиться осторожно. Например, если фирма не получает прибыль или планирует получить прибыль в будущих периодах, то налоговый эффект не учитывается.

Принципиальных отличий в оценке стоимости капитала «обыкновенные акции» и «привилегированные акции» нет. Акционеры за предоставление капитала рассчитывают на получение дивидендов, поэтому стоимость этих источников для компании приблизительно равна величине дивидендов выплачиваемых акционерам.

Формула, для расчета цены капитала обыкновенным акциям имеет вид:

$$K_{oa} = D/P,$$

где K_{oa} – цена обыкновенной акции, D – постоянный дивиденд, P – рыночная цена акции.

Для расчета цены по привилегированным акциям используется формула:

$$K_{па} = D / P - Z,$$

где $K_{па}$ – цена привилегированной акции, D – дивиденд по привилегированной акции, P – рыночная цена акции, Z – затраты, связанные с размещением, эмиссией (включая затраты на инвестиционного консультанта, рекламная акция и пр.)

Определение стоимости собственного капитала «нераспределенная прибыль» является наиболее трудной. Фирма может увеличить собственный капитал двумя способами: 1) реинвестированием части прибыли; 2) размещением новой эмиссии обыкновенных акций.

Если часть прибыли реинвестирована, то ее стоимостью, «ценой» такого капитала будет являться альтернативный доход, который мог бы быть получен, если бы данная часть прибыли была вложена в другой инвестиционный проект, как внутри, так и вне компании.

Предположим, на рынке капиталов у акционеров данной компании существует возможность инвестировать дивиденды (а это и есть нераспределенная прибыль), в проект с аналогичным уровнем риска, обеспечивая требуемый уровень доходности. Благосостояние акционеров не ухудшится в случае, если доходность при реинвестировании прибыли внутри компании будет не меньше, чем доходность при инвестировании дивидендов вне компании. Таким образом, стоимость собственного капитала в виде реинвестированной прибыли определяется величиной требуемой доходности владельцев обыкновенных акций. Цена источника «нераспределенная прибыль» приравнивается к цене обыкновенной акции.

На практике коммерческие организации финансируют инвестиционную деятельность из нескольких источников. В качестве платы за использование ресурсов фирма выплачивает проценты, дивиденды, вознаграждение и т.д.

Даже в устойчивых экономических условиях система финансирования деятельности компании не остается постоянной. Однако по мере становления компании, по мере стабилизации отдельных видов деятельности постепенно на предприятии складывается определенная структура источников финансирования, оптимальная для данной компании или для данного вида бизнеса. Т.е. устанавливается достаточно стабильное соотношение между собственными и заемными источниками, между займами в банках и в других предприятиях и т.д.

И здесь возникает необходимость определить общую стоимость, цену капитала предприятия, сформированного из разных источников. Таким показателем является средневзвешенная стоимость капитала. **ССК – это средневзвешенная, посленалоговая цена, по которой предприятию обходятся собственные и заемные источники.**

Методика расчета ССК

(ССК – min норма прибыли, ожидаемая инвестором от своих вложений)

1. Определяется цена каждого источника финансирования деятельности компании (стоимость собственного капитала, заемного капитала; стоимость простых и привилегированных акций).
2. Определяется удельный вес каждого источника в общем объеме средств компании (уровень части совокупности / на суммарный уровень совокупности)
3. Общая ССК, для всех источников имеет вид:

$$ССК = \sum W_i * R_i,$$

где W_i – удельный вес (доля) капитала, полученная из источника i , R_i – требуемая доходность (норма прибыли) по капиталу, полученному из источника i .

На практике часто применяют экспресс-метод, в котором за ССК принимают среднюю процентную ставку по кредиту. Логика такого допущения в том, что с точки зрения разумного инвестора вкладывать средства в деятельность предприятия выгодно лишь в том случае, когда ожидаема прибыль > банковского процента.

Классифицируются средства финансирования:

- по происхождению:
 - внутренние (собственные)
 - внешние (заемные и привлеченные).
- по юридическому статусу:
 - собственные;
 - заемные.
- по длительности предоставления капитала:
 - бессрочные;
 - долгосрочные;
 - среднесрочные;
 - краткосрочные.

При разработке стратегии формирования инвестиционных ресурсов принято рассматривать пять основных методов финансирования проектов:

- *полное самофинансирование* (за счет прибыли и амортизации),
- *акционирование* применяется при реализации крупных проектов регионального или отраслевого значения,
- *кредитное финансирование*. Как правило, применяется для инвестирования в реальные объекты с небольшим сроком окупаемости и высокой нормой доходности,
- *лизинг* (селенг) применяется только для реальных инвестиций, высокой технологичности или с большим объемом производственного оборудования высокой стоимости
- *смешанное финансирование* основано на различных комбинациях вышеперечисленных методов.

Вопрос оптимизации связан с соотношением инвестиций в соответствии с источниками их привлечения. Т.е. чтобы оптимизировать портфель необходимо рационально совместить:

- собственные и заемные источники,
- внутренние и внешние,
- долгосрочные и краткосрочные.

Каждый источник финансирования имеет свои достоинства и недостатки, и это необходимо учитывать при расчете оптимальности инвестиций.

	Достоинства	Недостатки
Внутренние источники	- быстрота и простота привлечения; - бесплатно;	- ограниченный объем привлечения; - минимизация прибыльности производственно-хозяйственной деятельности из-за невозможности увеличивать масштаб производства. - сложность привлечения;
Внешние источники	- минимальный риск неплатежеспособности и банкротства; - высокий объем привлечения;	- необходимость предоставления гарантий и залога; - повышения риска неплатежеспособности ($K_{\text{платежеспособности}} = \text{Активы} \setminus \text{Заемные средства}$) - потеря части прибыли на выплату ссудного капитала.

Главными критериями оптимального соотношения внутренних и внешних источников являются:

- высокая финансовая устойчивость (расчет коэффициентов финансовой устойчивости);
- максимизация прибыли от реализации инвестиционного проекта при различных соотношениях внутренних и внешних источников финансирования этой деятельности (расчет финансового рычага).

Моделирование уровня риска в производстве машин и приборов

Проф. Рудольф Сатановский (D.Sc)
(Торонто, Канада)
rudstanov@Yahoo.com

A complex approach to the justification of the level of risk and modeling of its components in series production of machines and devices: difficulties, tuning, tolerance, probability, loss.

Постановка проблемы. Систематизация и обобщение публикаций [1,3,6,7] по анализу, оценкам и моделированию показателей рисков выявили, что:

- проблемы риска остаются в науке недостаточно изученными,
- пока ещё отсутствует общепринятое понятие риска и его уровня,
- не апробирована методика установления допустимого риска,
- не получили математического обоснования вопросы повышения достоверности экономических рисков и их снижения,
- не разработана методика количественной оценки обобщенного показателя уровня рисков.

Из существующих определений риска рассмотрим подробнее уровень (степень риска (degree of risk) – основной показатель, используемый для оценки отдельных рисков,

Он определяется величиной финансовых потерь, как результат произведения вероятности возникновения риска на размер возможных потерь при наступлении рискового события [1].

Размер возможных потерь зависит от многих факторов и, прежде всего, от результатов подстройки составляющих производства для снижения трудности выполнения плана. Моделирование уровня риска рассматривается в статье на примерах

одной из важнейших отраслей экономики - систем серийного производства машин и приборов. Результаты расчетов принимаются постоянными на планово-учетный период выполнения нового $(k + 1)$ варианта плана производства. Для участков и цехов серийного производства, показатели которых в планируемом интервале достаточно стабильны, такое допущение приемлемо.

Предтечей возникновения рисков является наличие реальных трудностей. В производстве они обусловлены, прежде всего, несоответствием состава и структуры составляющих производства k -го варианта плана $(k+1)$ -му. Речь идет о несоответствии наличия и потребности в рабочих, оборудовании, материалах, оснастке, информации, организационных условий и др. Оно устраняется проведением работ по подстройке производства за счет его внутренних возможностей (ресурсов) и /или привлечения внешних инвестиций.

В статье подробно рассмотрен первый аспект, который ориентирован на использование организационного и организационно-технологического направлений подстройки для эффективного выполнения нового варианта плана и снижения степени риска.

В рассматриваемом контексте, каждый последующий $(k+1)$ шаг изменения плана производства требует сравнения его с предыдущим, оценкой возникающих трудностей и соотнесения их с границами допуска k -го варианта плана. Выход за его пределы становится основанием для моделирования процессов подстройки, включающих затраты переходного периода [2].

Трудности и риски выполнения нового варианта плана подразделениями отражаются на уровне рабочих места. Выводы [2,3,4] подтверждают, что неизмеримо более эффективным является переход к их моделированию на уровне формирования устойчивых групповых потребностей (УГП) совокупности рабочих мест, участков и цехов. Обусловлено это широкими возможностями кооперации и использования двух отмеченных направлений подстройки, оптимизации их показателей и получения дополнительного эффекта эмерджентности именно в таких УГП.

Моделирование уровня риска связано, прежде всего, с результатами оптимизации ключевых показателей подстройки в условиях локального и эмерджентного управления, допусков на их колебание и размера возможных потерь. Умножая последние на вероятность возникновения, получают финансовую оценку degree of risk. Формируется подход к разработке методики количественной оценки обобщенного показателя уровня риска.

Риски возникают не на пустом месте. Когда известны их причины, появляется необходимость управления ими, включая как вопросы моделирования трудностей, их сокращения и снижения уровня рисков, так и достижения, поддержания и своевременного изменения последних. Из-за ограниченного объема статьи, подробно рассматривается только первая группа вопросов.

Благодарность проф. Вас. Димитрову за обсуждение материала статьи

Трудности. Существуют оценки по качеству продукта (размер, вес, состав и др.), выход за пределы которых приводит к браку. Имеются также предельные оценки качества используемых ресурсов (квалификации рабочих, точности оборудования, организационных условий производства и др.), вне которых получить эффективное качество продукта сложно. Чем больше разрыв в такого рода оценках, тем больше трудность в достижении результата. Продвижение в сторону максимальной трудности в диапазоне от 0 до 1, свидетельствует о росте проблем в выполнении плана из-за недостатка нужного ресурса. К одной из классификационных групп относятся трудности, возникающие из-за несоответствия ресурсов рабочих по профессии, квалификации, скорости производства и др. В работе [2, 4] для разных уровней УГП, рассмотрены узловые вопросы оценки трудности и оптимизации её показателей. Последняя связана с тем, что, с одной стороны, рост реальной трудности ведет к увеличению затрат производства. С другой, её возрастание обуславливает необходимость привлечения механизма подстройки

производства, ориентированного на снижение его затрат. Наличие разнонаправленных затрат при однонаправленном изменении показателя обуславливает нахождение его оптимального значения по критерию минимума совокупных затрат.

Другая классификационная группа включает трудности организации производства. В статье, для сквозного примера обоснования уровня риска, подробно рассмотрены узловые вопросы оценки трудностей, моделирования оптимальных результатов подстройки и снижения рисков, обусловленных несоответствием организационных и организационно-технологических условий серийного производства двух участков одного цеха, обрабатывающих детали разных приборов. Вопрос оптимизации показателя реальной трудности не возникает, т.к. её величина определена результатами оптимизации ключевого показателя организации производства участков K_{30} , обозначенными далее для удобства I и J соответственно.

Изложенный ниже подход, используется при моделировании ключевых показателей организационной подстройки в рамках одной или нескольких УГП. Схема расчета ключевых показателей (I и J) для двух участков одного цеха представлена на вертикальных плоскостях (рис.1). На них показан поиск оптимальных значений показателей подстройки I_{opt} и J_{opt} по критерию минимума совокупных затрат $\min I$ и $\min J$. Методика обоснование границ разрешенного допуска $A - B$ и $C - D$ на колебание ключевых показателей изложена ниже. Знание $\min I$ и $\min J$, а также возможных потерь, необходимы при последующем обосновании уровня риска.

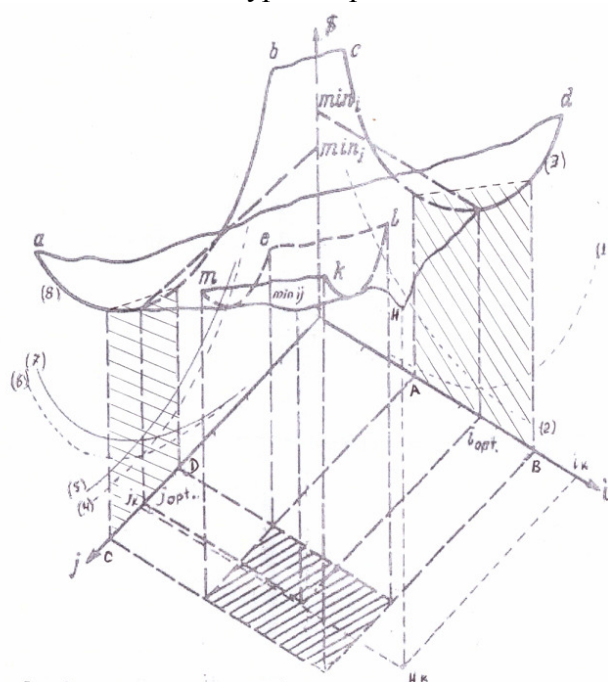


Рис.1. Схема расчета эффекта эмерджентности

Задачи уменьшения локальной трудности каждого участка реализуются за счет проведения целенаправленной подстройки. Взаимодействие участков с целью нахождения лучшего варианта кооперации в подстройке для снижения трудности, рисков и потерь, приводит к появлению нового качества системы – эмерджентности [4]. Под эмерджентностью понимается наличие у системы свойств целостности, т.е. таких свойств, которые не присущи её элементам. При синтезе (формировании) системы как единого целого, её элементы претерпевают качественные изменения так, что некоторые из них при взаимодействии в системе не тождественны аналогичным, взятым изолированно. Всякий результат их взаимосвязи, не аддитивный по отношению к локальным, можно рассматривать как проявление эффекта эмерджентности. Это позволяет обосновать дополнительный результат (эффект) эмерджентного управления снижением трудностей.

Схема формирования системного эффекта эмерджентности, как результата

взаимодействия направлений подстройки, показана в центре рис.1. На поверхности совокупных затрат $abcd$ за пределами допуска $melk$ находятся H - область близкого расположения кривых типа (3) и (8), отражающая результаты поиска. Эффект эмерджентности определяется разностью совокупных затрат ($\min I + \min J$) и суммой соответствующих минимальных затрат в области H . Проекция из H на горизонтальную плоскость определяют новые плановые значения каждого I_k и J_k .

Оптимальным величинам I_k и J_k соответствуют минимальные значения совокупных затрат по своим кривым (типа 3 и 8), рассчитанных с учетом эффекта эмерджентности. Работа с I_k и J_k ориентирована на достижение соответствующих системных показателей совокупных затрат, величин возможных потерь, допусков и их дальнейшее использование в моделях оценки уровня каждого из рисков. Представленный выше эмерджентный подход для двух участков, может быть расширен.

Перейдем от общей постановки задачи к её реализации в условиях конкретных подразделений.

Подстройка. Уменьшение реальных трудностей выполнения нового $(k + 1)$ варианта плана связаны с моделированием ключевых показателей организации производства подразделений. Важнейшим (определяющим) показателем организации серийного производства является $K_{зо}$ – коэффициент закрепления операций. Он органически присущ производству, характеризует частоту переналадок рабочих мест участка в течение месяца, непосредственно связан с экономикой [2,4].

В реализованной на практике модели обоснования $K_{зо}$ опт используются 15 факторов-аргументов. Из них четыре (номенклатура, количество операций, трудоемкость и число рабочих мест) в наибольшей мере влияют на устойчивое, в границах допуска, функционирование производства при обосновании $(k+1)$ варианта плана. Использование $K_{зо}$ как показателя организационной подстройки производства, позволяет выделить три оценки: базовую, первую и вторую.

Базовая оценка определяется сохранением организационных условий k -го шага на плановый период выполнения $(k + 1)$ шага. Априори можно утверждать, что это будет не самый эффективный вариант выполнения плана. Более эффективными будут варианты, предусматривающие большее соответствие ресурсов за счет их подстройки. Поэтому, необходимо моделирование вариантов организационной и организационно - технологической подстройки, получаемых при обосновании локальных и эмерджентных её результатов.

Первая оценка связана с оптимизацией $K_{зо}$ и нахождением $K_{зо.опт}$ участков по критерию минимума совокупных затрат, что отражает изменения размеров партий, структуры занятости рабочих мест, их обслуживания, длительности производственного цикла и др. [2,4]. Эффективность данного направления отражает график (рис.2), который иллюстрирует результаты организационной подстройки более 40 участков приборостроения. Рост организационного уровня подразделений при $K_{зо} > K_{зо.опт}$ оценивается по формуле

$$\Delta K_{зо} = (K_{зо} - K_{зо\ опт}) : K_{зо} \quad (1)$$

Из графика (рис.2) видно, что логистическая кривая снижения текущих затрат Утек (%), имеет три зоны: левая нижняя, средняя и правая верхняя. Наиболее быстро эффект организационной подстройки нарастает в средней зоне. В правой зоне начинается замедление темпов влияния, дальнейший рост которых обусловлен реализацией второго направления подстройки.

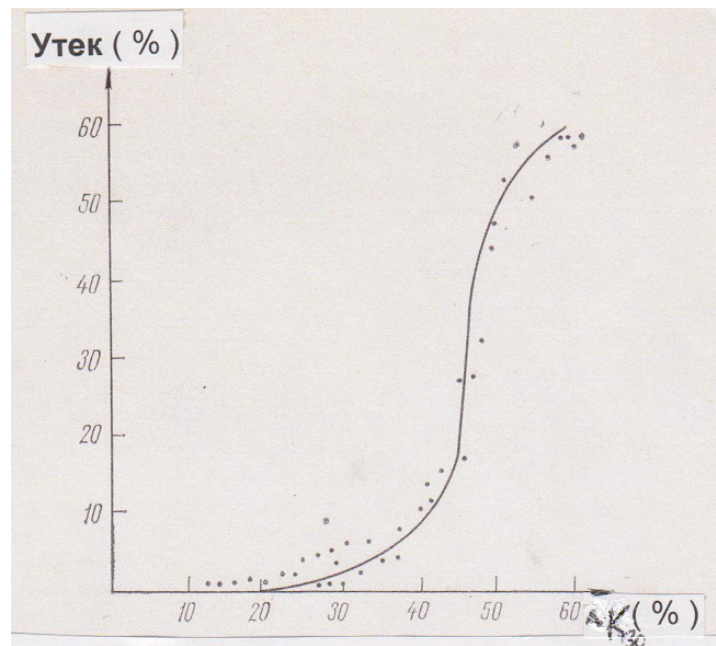


Рис.2. Корреляция между ΔK_{30} и Утек

Вторая оценка связана с моделированием подстройки организационно - технологических условий работы участков в рамках цеха и обоснованием эффекта эмерджентности, аналогично рассмотренному выше. Это приводит к изменению частоты переналадок рабочих мест, номенклатуры, профилизации подразделений, их предметной и конструктивно-технологической замкнутости, состава и структуры оборудования, его загрузки и других составляющих [2, 5]. Все это ориентировано на уменьшение уровня реальных трудностей и снижение вероятности возникновения рисков.

Одна из важнейших характеристик показателя K_{30} связана с оценкой его достоверности, которая идентифицируется по ряду аспектов:

- точности показателя, т.е. величиной допуска на его колебание,
- надежности, т.е. распределения его вероятности в поле допуска,
- чувствительности, т.е. реакции показателя в границах допуска на изменение отдельных факторов,
- устойчивости, т.е. стабильности показателя в поле допуска при воздействии совокупности факторов.

Из сказанного следует, что допуск является определяющим параметром оценки достоверности K_{30} , без которой его обоснование теряет смысл. Кроме того, как показано ниже, вне допуска невозможно обеспечить переход от реальных трудности и подстройки к вероятностным оценкам рисков и возможных потерь.

Допуск. Системы, функционирующие с разбросом показателей в пределах допуска, рассматривается как плано-устойчивые (рис.3).

За его пределами находится область плано-неустойчивой работы со всеми вытекающими из этого отрицательными последствиями. Вне моделирования и обоснования допусков невозможно эффективное согласование систем производства и отдельных его составляющих.

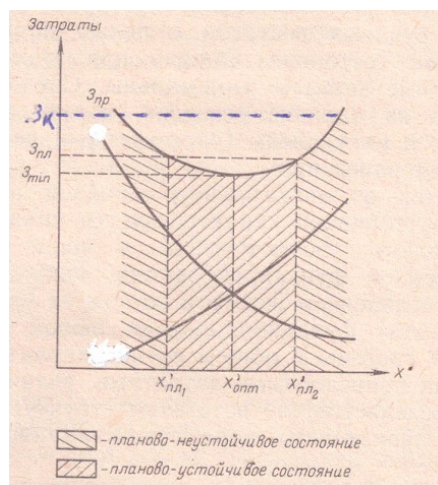


Рис.3. Области состояний производственной системы

На рис.4 дан наиболее общий случай расположения кривой совокупных затрат, когда левая ветвь функции $Z_{пр} = f(K_{зо})$ более крутая, чем правая. Объективно существующая погрешность измерения аргумента $K_{зо}$ приводит к неконтролируемым потерям, не превышающим некоторую величину совокупных затрат $\Delta Z_{пр} = \max \{ \Delta Z_{в}, \Delta Z_{н} \}$.

Из рис.4 видно, что эта величина $\Delta Z_{пр}$ обусловлена предельным граничным верхним $\Delta Z_{в}$ и нижним $\Delta Z_{н}$ значениями совокупных затрат, которые соответствуют допустимым отклонениям $\Delta K_{зо}$, т.е. $K_{зо в}$ и $K_{зо н}$.

Итак, величина $\Delta Z_{пр}$ адекватна по точности $K_{з}$, и большую точность, чем $\Delta Z_{пр}$, мы обеспечить не можем. За пределами допуска переход из состояния $K_{зо}$ к $K_{зо опт}$. при $K_{зо} > K_{зо опт}$ требует затрат переходного периода $Z_{пер}$ [2]. Наша задача – максимизировать диапазон допуска $K_{зо}$, при котором ещё можно не учитывать отклонения в затратах от $Z_{пр min}$ и необходимость привлечения $Z_{пер}$. При установлении новой верхней границы $K_{зо в}$ исходят:

- из возможности определения потерь равных $\Delta Z_{н}$, так как это неконтролируемые потери, хотя в действительности $\Delta Z_{н} \geq Z_{в}$,
- из необходимости затратить для достижения $K_{зо опт}$ величину $Z_{пер}$.

Тогда $Z''_{в} = \Delta Z_{н} + Z_{пер}$ и новая граница связана с затратами и $K''_{зо в}$ в выражении $Z_{пр min} + \Delta Z_{н} + Z_{пер} = Z_{пр min} + \Delta Z''_{в}$.

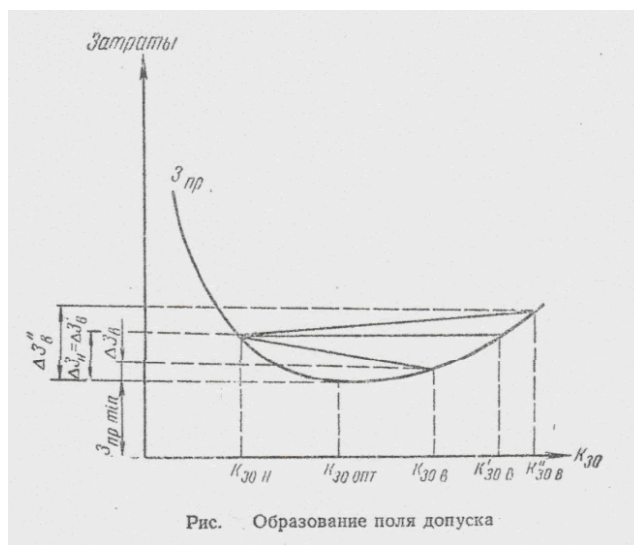


Рис. 4. Образование поля допуска

Рис.4. Образование поля допуска

Определим сначала верхнюю границу как $\Delta Z'_{\text{в}} = Z_{\text{пр min}} + \Delta Z_{\text{н}}$, т.е. проведем горизонтальную линию через $(\Delta Z_{\text{н}}; K_{\text{зо н}})$. Тогда экономические потери из-за неиспользования возможностей в результате отказа от перехода с $K_{\text{зо в}}$ к $K_{\text{зо опт}}$ равны $(\Delta Z_{\text{н}} - Z_{\text{пер}}) \leq \Delta Z_{\text{н}}$, т.е. при любом значении $Z_{\text{пер}} > 0$ этими потерями можно пренебречь. Имея значение $\Delta Z_{\text{н}}$, его необходимо распространить на правую ветвь $Z_{\text{пр}}$ и оценить величину $K'_{\text{зо в}}$, которая обеспечивает получение экономии $\Delta Z_{\text{пр}}$ без учета затрат переходного периода. Далее, если априори можно оценить $Z_{\text{пер}}$, то плюсовой допуск на колебание $K_{\text{зо}}$ может быть обоснованно расширен до величины $K'_{\text{зо в}}$ при условии, что $\Delta Z''_{\text{в}} = \Delta Z_{\text{н}} + Z_{\text{пер}}$.

Приведенным выше доказательством получено обоснованное расширение поля допуска с учетом несимметричности кривых $Z_{\text{пр}}$, погрешности измерения и затрат переходного периода. Подход, рассмотренный применительно к одному из важнейших показателей подстройки, полностью используется для обоснования допуска показателей $I_{\text{к}}$ и $J_{\text{к}}$.

При моделировании конкретной ситуации, отклонения возможных потерь в границах допуска (рис.4), оцениваются относительно постоянной величины $Z_{\text{пр min}}$. При обосновании уровня риска как показателя управления развитием на протяжении конкретного планово-учетного периода, величина возможных потерь $(\Delta Z_{\text{н}}, \Delta Z''_{\text{в}})$ умноженная на вероятность возникновения рисков события, позволяет оценить финансовые потери – величину degree of risk.

Вероятности. Из представленного выше контекста следует, что рассмотрение уровня риска как показателя, только отражающего состояние производственной системы, является необходимым условием её развития, но недостаточным. Гораздо важнее превратить его в управляющий. Для этого, в первую очередь, он должен быть увязан с вероятностью возникновения рисков события, необходима концепция перехода от реальной трудности к вероятностным оценкам рисков и возможных потерь, которая ассоциируется с разработкой комплекса методов и итерационных моделей, пояснений по их применению, последовательности реализации и т.п.

Одним из теоретически и практически необходимых параметров производственной системы, как отмечалось ранее, являются I и J , каждому из которых соответствует определенная функция затрат. Работа, например, с I , отличным от $I_{\text{орт}}$, приводит к потерям. Это наглядно показано на схеме (рис.3), из которой видно, что затраты планово-неустойчивого состояния превышают затраты планово-устойчивого, т.е. $(Z_{\text{к}} - Z_{\text{min}}) > (Z_{\text{пл}} - Z_{\text{min}})$.

Известно, что любая система и её элементы могут находиться в определенном состоянии, каждое из которых в той или иной мере “выгодно” или “убыточно”. Будем считать, что $S_0(X)$ есть некоторая функция затрат от X , которая характеризует эту выгодность или убыточность относительно Z_{min} .

В таком контексте, уровень отдельного риска и связанные с ним финансовые потери определяются произведением возможных потерь на вероятность их возникновения. Для перехода на любом уровне УПП к $S_0(X)$ и X , реальные затраты ($Z_{\text{пр}}$ на рис.3 или (3) и (8) на рис.1.) нормируются относительно их минимальных значений, а I и J – относительно оптимальных. При этом, используя метод Вейбулла, как показано на рис.5, можно определить соответствующий функции $S_0(X)$ закон распределения вероятностей $f(X)$, плотности вероятностей $P_i(X)$, нормированные допуски $a - b$, предельные плотности вероятностей, гистограммы распределения (X) , энтропию [5].

Функция $S(X)$ имеет одну точку экстремума, пологую кривую в зоне оптимума, непрерывность. Эту функцию можно аппроксимировать различными аналитическими выражениями. Наибольший интерес представляет такая, которая выводит на один из известных законов распределения вероятностей. В данном случае речь идет о распределении нормированного показателя X , увязанного с характером кривой совокупных затрат и величиной допуска.

Каждый из диапазонов гистограммы распределения X на рис.5, связан с реальным масштабом на рис.1 зависимостью $I = I_{opt} * X$ и $J = J_{opt} * X$ (т.е. $K_{30} = K_{30\text{ опт}} * X$).

По гистограммам определяют плановые вероятности функционирования участков P_i и P_j в конкретных организационных условиях производства. Тогда $(1 - P_i)$ и $(1 - P_j)$ – моделируемые (расчетные) вероятности возникновения рисковогое события, которым соответствуют возможные потери $\$$. Их перемножение определяет финансовые потери при наступлении рисковогое события.

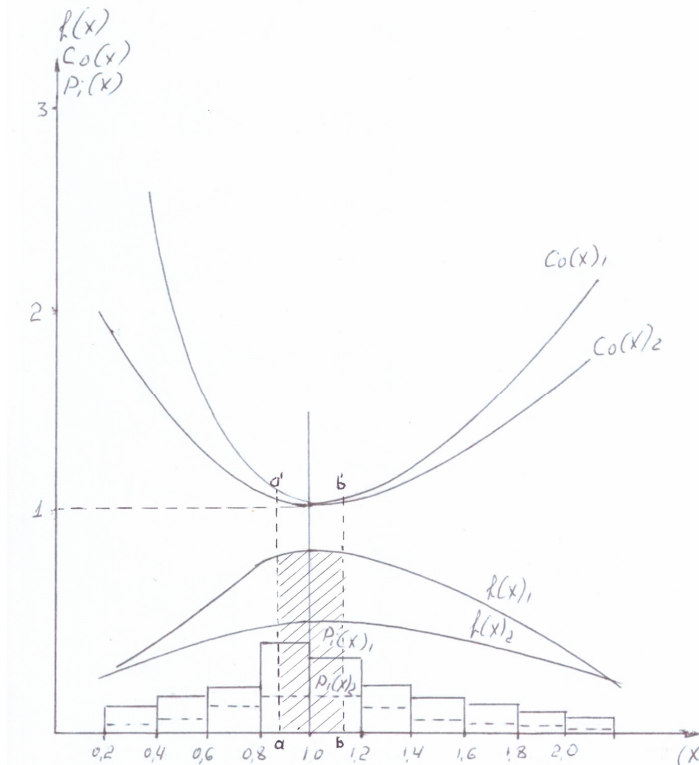


Рис.5. Затраты $C_0(x)$, плотности вероятностей $f(x)$, вероятности $P_i(x)$, допуск $a - b$

Уровень риска. Задача заключается в поиске лучшего соотношения между величинами допуска $a - b$, вероятности P_i и нормированными потерями $\$$ для устойчивого состояния производства. Величина возможных потерь $\$$ оценивается разницей в нормированных затратах по линии $a' - b'$ и их минимальной величиной при $X=1$ на Рис.5 или соответственно $Z = (Z_{пл} - Z_{min})$ на рис.3. Для выбора лучшего варианта, имеет смысл рассматривать триединую задачу определения:

- Вероятности P_i и потерь $\$$ при заданной величине допуска $a - b$,
- Допуска $a - b$ и потерь $\$$ при заданной вероятности P_i ,
- Вероятности P_i и допуска $a - b$ при заданных размерах потерь $\$$.

Следовательно, обоснование уровня риска производства, например, I-го участка, связано с моделированием планируемых величин:

1. P_i - вероятности распределения нормированного показателя организации производства (X_i) в области допуска и за его пределами, вплоть до границ её предельного поля рассеивания, за которыми производство, как правило, перестает выполнять свои функции.

2. $(1 - P_i)$ - вероятности возникновения рисков для каждого из состояний (гистограммы) из-за трудностей, вызванных несоответствием организационных условий сравниваемых вариантов.

3. $\$i$ - нормированных возможных потерь.

4. Z_i – реальных возможных потерь (рис.3).

5. C_i – финансовых потерь (degree of risk).

$$C_i = \$i * \min I * (1 - P_i) = Z_i * (1 - P_i) \quad (2)$$

Аналогично определяются финансовые потери C_j для J – го участка. Формула (2) позволяет использовать мультипликативный подход для оценки обобщенного показателя уровня рисков по совокупности независимых u -х подразделений (УГП), расположенных горизонтально и/или вертикально. С этой целью возможные потери суммируются, а вероятности перемножаются. В рассматриваемом контексте, результат умножения суммы ($C_1 + C_2 + \dots$) на произведение $(1 - P_1) * (1 - P_2) * \dots$ может стать количественной оценкой обобщенного показателя «degree of risk», выраженного суммой финансовых потерь.

Реализация. Переход к оценке числителя по модулю в формуле (3), позволяет трансформировать её в показатель оценки трудности $0 < \Delta K_{зо} < 1$ во всем диапазоне отклонений ключевого показателя от $K_{зо}$ опт. С уменьшением $\Delta K_{зо}$ сокращается разрыв в организационных условиях, снижаются трудности, риски и потери. При этом, одинаковые величины $\Delta K_{зо}$, полученные по отклонениям слева и справа от $K_{зо}$ опт, приводят разным экономическим последствиям. Так, отклонения справа связаны с затратами переходного периода $Z_{пер.}$ для увеличения размеров партий обработки, периодичности их повторения, структуры незавершенного производства и др. [2,4,5].

На примерах подразделений серийного производства сделана попытка найти ответы вопросы, сформулированные в начале статьи. Оценки уровня риска для отдельных экономических ситуаций, имеют определенную ценность. Они позволяют принять наилучший вариант в конкретных условиях и рассмотреть возможность его дальнейшего распространения, т.к. очевидно, что нет и не может быть одной методики обоснования лучшего решения по уровню риска для всех ситуаций, возникающих в отдельных местах и в разное время.

Согласно правилу Паретто существует 20% важнейших показателей, определяющих 80% результата. Например, среди 10 профессиональных требований [8], предъявляемых в Канаде при отборе сотрудников на должность начальника производства, включая группы компаний INKAS – мирового лидера в области обеспечения безопасности и производства бронированной техники, эксперты выделили два важнейших:

1. *Налаживание производственных процессов с целью минимизации затрат путем эффективного использования ресурсов, оборудования, материалов и капитала компании.*

2. *Внедрение новых технологий, обеспечение выполнения ключевых показателей эффективности, а также их оптимизация.*

По мнению специалистов, знание и использование предлагаемой методики обоснования уровня риска, может значительно повысить рейтинг кандидатов на эту должность и эффективность их работы.

Выводы.

1. *Первый блок задач* моделирования показателей уровня риска на этапе стратегического обоснования, включает решения по оценкам:

- места и времени возникновения реальных трудностей;
- планируемых результатов подстройки;
- допуска и вероятности возникновения рисков;
- размеров возможных потерь;
- уровня риска и финансовых потерь.

2. *Второй блок*, подготовленный к публикации, включает моделирование показателей достижения планируемого уровня риска, его поддержания и своевременного изменения на этапах тактического и оперативного обоснования.

3. В рассматриваемом контексте, совместное функционирование двух блоков – необходимое условие эффективного управления уровнем риска.

4. Представленная концепция, как совокупность взаимоувязанных взглядов и логически вытекающих одно из другого решений по обоснованию и обеспечению уровня риска, может представлять интерес для Канады, США, Израиля и других развитых стран.

Литература

1. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь. - М.: Дело, 2003. - 520 с.
2. Сатановский Р. Методы снижения производственных потерь. - М.: Экономика, 1988. - 302 с.
3. Khrissanoff S. Economic – dynamics. Friesen Press, 2013, 624 p.
4. Сатановский Р. Оптимизация параметров ключевых показателей и эмерджентного управления. Вестник Дома Ученых т.34, Хайфа, 2014, с.40 – 46.
5. Сатановский Р. Л., Басонов Ю. Н., Гордеенкова А. М., Элект Е. Р. Эффективная организация качественного производства машин и приборов. Л. Машиностроение, 1990, 160 с.
6. Шапкин А.С., Экономические и финансовые риски. Практическое пособие. Дашков и Ко. 2003,
7. Тепман Л., Эриаишвили Н. Планирование противодействия инвестиционным рискам. Вестник Дома Ученых. т.34. - Хайфа, 2014. - стр.54 – 64.
8. NASHA GAZETA № 30, 2015, p.10

Системный подход к предотвращению коррупции

Александр Лейтес (M.Sc)
Валентин Кошарский (M.Sc)
Феликс Лернер (Ph.D)
escworld2015@gmail.com

The problems of preventing corruption in the public and socio-economic systems that are, in terms of control theory an "open system organizational types." It is shown that to solve this problem is to be used by a single strategic approach, contributing to the elimination of the system of sources and causes of corruption.

1. Введение

Согласно реалиям, существующим в современном мире, коррупция – это одно из наиболее отрицательных явлений, подрывающих основы функционирования любой государственной и социально-экономической системы. Разрастание коррупции, как правило, приводит к значительному ухудшению социального климата в обществе, обнищанию народа, и, в конечном итоге, - к нарушению структуры и стабильности функционирования этих систем. Например, вызывает изменение структуры и системы власти в различных странах, что возможно для стран с любой системой государственного устройства.

Исторически сложилось так, что коррупция с самых древних времен существовала во всех общественных и государственных формациях, принимая те или иные специфические формы и охватывая множество сторон жизнедеятельности населения. Это привело к тому, что элементы коррупционного мышления и поведения у населения многих стран укоренилась как в сознании отдельных групп людей, так и, зачастую, в их менталитете и культуре. Оказалось, что даже демократическая форма государственного устройства не является гарантией предотвращения коррупции в политике, экономике и социальной сфере этих стран.

Соответствующий термин в европейских языках обычно имеет более широкую семантику, вытекающую из первичного значения исходного латинского слова.

Коррупция (от лат. corrumpere — растлевать, лат. corruptio — подкуп, порча) — это злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным

интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав. для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами; а также совершение указанных деяний от имени или в интересах юридического лица.

Системный характер коррупции проявляется в ее принудительном характере для тех, на кого направлено коррупционное действие.

Главным стимулом к коррупции является возможность получения экономической прибыли (*ренты*), связанной с использованием властных полномочий, а главным сдерживающим фактором — риск разоблачения и наказания.

Исторические корни коррупции, вероятно, восходят к обычаю делать подарки, чтобы добиться расположения. Дорогой подарок выделял человека среди других просителей и способствовал тому, чтобы его просьба была выполнена. Поэтому в *первобытных обществах* плата жрецу или вождю была нормой. По мере усложнения государственного аппарата и усиления власти центрального правительства, появились профессиональные чиновники, которые, по замыслу правителей, должны были довольствоваться только фиксированным жалованием. На практике чиновники стремились воспользоваться своим положением для тайного увеличения своих доходов, а также для увеличения доходов вышестоящих чиновников.

Первым правителем, о котором сохранилось упоминание как о борце с коррупцией, был шумерский царь города-государства *Лагаша* во второй половине XXIV века до н. э. Несмотря на показательные и часто жестокие наказания за коррупцию, борьба с ней не приводила к желаемым результатам. В лучшем случае удавалось предотвратить наиболее опасные преступления, однако на уровне мелкой растраты и взяток коррупция носила массовый характер. Первый трактат с обсуждением коррупции — *«Артха-шастра»* — опубликовал под псевдонимом *Каутилья* один из министров Бхараты (Индии) в IV веке до н. э. В нём он сделал пессимистичный вывод, что «имущество царя не может быть, хотя бы в малости, не присвоено ведающими этим имуществом».

С аналогичными проблемами сталкивались и фараоны Древнего Египта, в котором сложился огромный бюрократический аппарат чиновников, позволявший себе творить беззаконие и произвол в отношении свободных крестьян, ремесленников и даже военной знати..

Особую озабоченность вызывала продажность судей, поскольку она приводила к незаконному перераспределению собственности и желанию решить спор вне правового поля. Не случайно ведущие религии из всех видов коррупции осуждают в первую очередь подкуп судей: «Не присваивайте незаконно имущества друг друга и не подкупайте судей, чтобы намеренно присвоить часть собственности других людей» (*Коран 2:188*) В древнеримских Законах XII таблиц термин «*согитреге*» начинает использоваться в значениях «менять за деньги показания в суде» и «подкупать судью»:

Важный импульс к осмыслению коррупции дают труды *Никколо Макиавелли*. Коррупцию он сравнивал с болезнью, например с чахоткой. Вначале её трудно распознать, но легче лечить. Если же она запущена, то её легко распознать, но излечить трудно.

Начиная с конца XVIII века, на Западе в отношении общества к коррупции наступил перелом. *Либеральные* преобразования проходили под лозунгом, что государственная власть существует для блага людей ей подвластных, и поэтому подданные содержат правительство в обмен на неукоснительное соблюдение чиновниками законов. В частности, согласно *Конституции США*, принятой в 1787 г., получение взятки является одним из двух явным образом упомянутых преступлений, за которые *Президенту США* может быть объявлен *импичмент*. Общество начало оказывать всё больше влияние на качество работы государственного аппарата. По мере усиления *политических партий* и *государственного регулирования*, растущую озабоченность стали вызывать эпизоды сговора политической элиты и крупного бизнеса. Тем не менее,

уровень коррупции в развитых странах на протяжении XIX—XX веков уменьшился по сравнению с остальным миром.

Новым этапом в эволюции коррупции в развитых странах стал рубеж XIX и XX вв. С одной стороны, началось очередное усиление государственного регулирования и, соответственно, власти чиновников. С другой — рождался крупный частный бизнес, который в конкурентной борьбе стал прибегать к «скупке государства» — уже не к эпизодическому подкупу отдельных мелких государственных служащих, а к прямому подчинению деятельности политиков и высших чиновников делу защиты интересов капитала. По мере роста значения политических партий в развитых странах (особенно в странах Западной Европы после Второй мировой войны), получила развитие партийная коррупция, когда за лоббирование своих интересов крупные фирмы и транснациональные корпорации платили не лично политикам, а в партийную кассу.

Во второй половине XX века коррупция всё больше начала становиться международной проблемой. Подкуп корпорациями высших должностных лиц за границей приобрёл массовый характер. *Глобализация* привела к тому, что коррупция в одной стране стала негативно сказываться на развитии многих стран. При этом страны с наиболее высоким уровнем коррупции более не ограничивались *третьим миром*: либерализация в бывших социалистических странах в 1990-е гг. сопровождалась вопиющими должностными злоупотреблениями.

Сложность борьбы с коррупцией заключается в том, что в различных государственных и социально-экономических системах коррупция существует во множестве форм, которые условно можно классифицировать: по видам (бытовая, государственная), по типам взаимодействующих субъектов (граждане и служащие, фирмы и чиновники, гражданское общество и политическое руководство); по типу выгоды (получение прибыли или уменьшение расходов); по направленности (внутренняя и внешняя); по способу взаимодействия субъектов, степени централизации, по предсказуемости и др. В любой государственной и социально-экономической системе существует множество сфер деятельности, в которых может процветать коррупция. Наличие разновидностей коррупции и сфер ее распространения практически исключает разработку и применение универсальных методов и подходов по борьбе с ней.

Влияние коррупции в государственных и социально-экономических системах способствует:

- разрушению демократических формации и ценностей,
- нарушению прав человека и принципов верховенства законов страны,
- нарушению прав граждан на свободу получения информации,
- возникновению политических и социальных конфликтов,
- снижению эффективности работы государственного аппарата, менеджмента в бизнесе и других сферах и т.д.,
- неэффективному распределению и расходованию средств и ресурсов,
- снижению инвестиций в производство и замедлению экономического роста,
- потерям налоговых сборов,
- снижению качества общественного сервиса,
- усилению организованной преступности,
- росту социального неравенства,
- падению общественной морали и др.

В последнее время в государственных и социально-экономических системах коррупция приняла настолько широкий размах, что *согласно оценкам Всемирного банка, ежегодный ущерб мировой экономике от различных коррупционных действий составляет более одного триллиона долларов США (\$1,000,000,000,000)* и это только видимая часть ущерба, выявленная правоохранительными и др. органами. Но, учитывая сложившуюся в настоящее время глобализацию государственных связей, бизнеса и других

жизнедеятельных сфер человечества, можно предположить, что реальный ущерб значительно выше.

Возникает вопрос, почему многие годы этому разрушающему явлению уделялось недостаточное внимание со стороны государственных властей и общества, а антикоррупционные действия носили чисто формальный, несистемный характер.

Большинство специалистов сходится на том, что основной причиной *высокой* коррупции является несовершенство политических институтов, которые должны обеспечивать внутренние и внешние *механизмы сдерживания*. Помимо этого, есть основания полагать, что некоторые *объективные обстоятельства* также вносят существенный вклад в разрастание коррупции:

- Двусмысленность законов.
- Незнание или непонимание законов населением, что позволяет должностным лицам произвольно препятствовать осуществлению бюрократических процедур или завышать надлежащие выплаты.
- Нестабильная политическая ситуация в стране.
- Отсутствие сформированных механизмов взаимодействия институтов власти.
- Зависимость стандартов и принципов, лежащих в основе работы бюрократического аппарата, от политики правящей элиты.
- Профессиональная некомпетентность бюрократии.
- Кумовство и политическое покровительство, которые приводят к формированию тайных соглашений, ослабляющих механизмы контроля над коррупцией.
- Отсутствие единства в системе исполнительной власти, то есть, регулирование одной и той же деятельности различными инстанциями.
- Низкий уровень участия граждан в контроле над государством.

Рассматриваются и другие предположения в отношении обстоятельств, которые возможно являются причинами высокой коррупции:

- низкий уровень заработной платы в государственном секторе по сравнению с частным сектором;
- государственное регулирование экономики;
- зависимость граждан от чиновников, монополия государства на определённые услуги;
- оторванность бюрократической элиты от народа;
- экономическая нестабильность, инфляция;
- этническая неоднородность населения;
- низкий уровень экономического развития (ВВП на душу населения);
- религиозная традиция;
- культура страны в целом.

Для сравнения обратимся к истокам и истории недавнего появления науки «Экология». Современная классическая экология - это сложная, разветвленная, ещё до конца не завершённая наука. *Основой экологической философии является закон - все связано со всем*. Поэтому, экологические технологии тесно связаны со многими классическими науками: биологией, химией, географией, физикой, математикой и др. Тысячелетний процесс жизнедеятельности человечества и осмысление последствий влияния различных природных явлений на окружающую среду не был возведён в ранг глобальной первоочередной проблемы. Так было до тех пор, пока не произошёл эпохальный рывок технической революции, для которого потребовалось использование колоссального объёма природных ресурсов. Последствия их добычи и переработки на протяжении последних десятилетий поставила все человечество перед серьёзным вопросом - *ЧТО БУДЕТ С НАМИ ДАЛЬШЕ?*

Потребности человечества диктуют расширение и освоение новых месторождений, а ограниченность ресурсной базы и последствия влияния процесса производства на

окружающую среду ставят перед обществом прямо противоположные задачи. На стыке этих проблем появилась объективная необходимость нового взгляда на происходящее. Это привело к формированию нового научного подхода, созданию в рамках мирового сотрудничества специализированных институтов, комитетов и других структур, занимающихся охраной окружающей среды.

В решении экологических проблем отражена общая для всех цель - снижение отрицательного влияния деятельности человечества на окружающую среду. Определены средства достижения цели - переход на экологически чистые технологии, поиск альтернативных энергоресурсов, изменение в законодательстве, ввод новых элементов в образовательный процесс и многое другое. Таким образом, общество определило, что *экология, как наука, является важнейшим инструментом в процессе сохранения окружающей среды для будущих поколений.*

Аналогично, в последние годы, проблема противодействия лавинообразно расширяющейся коррупции и потенциальные пути её решения привлекают всё больше внимания международных организаций, руководства различных стран, теоретиков и практиков, занимающихся борьбой с этим явлением. Этот факт является чрезвычайно важным, так как обеспечивает переход от осмысления явления коррупции, как таковой, к попыткам развернуть комплексную борьбу против причин и следствий возникшей проблемы.

На международном уровне также ведется борьба по предупреждению и пресечению коррупционных действий. Но принятая 31 октября 2003 года Генеральной Ассамблеей ООН резолюция №58/4 «Конвенция Организации Объединенных наций против коррупции», даже после её подписания государствами и другими международными организациями, носит только рекомендательный характер. Аналогичную силу имеют документы, принятые другими международными организациями: Европейским Союзом, Организацией экономического сотрудничества и развития, Всемирным банком, Европейским банком реконструкции и развития, OECD, GRECO, TI и др.

Практически в большинстве стран приняты соответствующие антикоррупционные законы, существуют государственные и общественные организации, призванные бороться с коррупцией во всех сферах жизни и деятельности государств, бизнесе и гражданском обществе. Однако на практике работа этих органов в основном направлена на раскрытие и пресечение отдельных уже совершенных коррупционных действий и наказание виновников, чем, в основном, занимаются правоохранительные органы. При этом причины, условия возникновения и способы предотвращения коррупции остаются вне сферы их внимания.

Вне поля зрения этих организаций остается системная практическая работа по предупреждению возникновения коррупционных действий.

На сегодняшний день неизвестны методы в педагогике и менеджменте, которые бы гарантировали, что человек будет идеальным чиновником. Однако существует множество стран с весьма низким уровнем коррупции. Более того, известны исторические примеры, когда действия, направленные на снижение коррупции, привели к значительным успехам: *Сингапур, Гонконг, Португалия, Швеция.* Это однозначно говорит в пользу того, что методы борьбы с коррупцией существуют.

Существуют четыре основных подхода к уменьшению коррупции. Во-первых, можно ужесточить законы и их исполнение, тем самым, повысив риск наказания. Во-вторых, можно создать экономические механизмы, позволяющие должностным лицам увеличить свои доходы, не нарушая правила и законы. В-третьих, можно усилить роль рынков и конкуренции, тем самым, уменьшив размер потенциальной прибыли от коррупции. К последнему также относится конкуренция в предоставлении государственных услуг, при условии дублирования одними государственными органами функций других органов. Большинство положительно зарекомендовавших себя методов относится к внутренним либо внешним механизмам надзора. В четвертых, массовое

антикоррупционное воспитание общества и привлечение его к борьбе с возникновением коррупции.

Суть проблемы при борьбе с коррупцией сформулировал *Джеймс Мэдисон*: «Если бы людьми правили ангелы, ни в каком надзоре над правительством — внешнем или внутреннем — не было бы нужды. Но при создании правления, в котором люди будут вестись людьми, главная трудность состоит в том, что в первую очередь надо обеспечить правящим возможность надзирать над управляемыми; а вот вслед за этим необходимо обязать правящих надзирать за самими собой».

По мере того, как государство искореняет коррупцию, затраты на борьбу с коррупцией возрастают так, что для полной ликвидации коррупции придётся затратить *бесконечные* усилия. Сравнивая потери от коррупции и затраты на искоренение коррупции для каждого её уровня, можно найти *оптимальный* уровень коррупции, отражающий наименьшие суммарные потери. Оказывается, для общества выгоднее не уничтожать коррупцию до конца, просто из-за высокой затратности этого процесса. При этом не стоит забывать о дальнейшей эффективности средств, потраченных на борьбу с коррупцией. Кроме того, чрезмерное увлечение борьбой с коррупцией в ущерб устранению её причин способно лишить административную систему гибкости, а население *гражданских свобод*, так как правящая элита может использовать карательное законодательство для усиления своего контроля над обществом и преследования политических противников.

Именно, исходя из этого, нами предлагается ряд мер по предупреждению коррупционных действий.

2. Постановка задачи

С позиций теории управления государственные и социально-экономические системы можно считать открытыми системами организационного типа (ОСОТ). При данном подходе, структура и основные принципы функционирования систем не зависят от того, к какой отрасли жизнедеятельности они относятся [1; 2, с.142-153].

Как правило, в организационных системах основным звеном, выполняющим контрольные, аналитические, управляющие и, частично, коммуникационные функции, является персонал. Таким образом, сбои в работе персонала, в отличие от нарушений работы информационно-технических звеньев системы, являются важнейшим фактором дестабилизации функционирования ОСОТ. Нарушения режимов работы информационно-технических звеньев системы можно исправить стандартными методами или заменой этих звеньев, так как почти всегда диагностируется причина возникших сбоев. Иначе обстоит дело со сбоями в работе персонала, потому что нарушения допускаемые людьми, выполняющими те или иные функции в системе, могут являться не только следствием недостаточной квалификации или ошибок, но и зависеть от особенностей личности человека, его менталитета, среды его постоянного общения, культурного уровня и т.д. Учитывая, что персонал на разных иерархических уровнях системы может выступать как в роли «объекта управления», так и в роли «субъекта управления», действия персонала становятся важнейшим фактором обеспечения стабильности или дестабилизации работы ОСОТ [3; с.9-19].

В данной статье мы не обсуждаем возможности решения этой проблемы в целом, так как этим должна заниматься специальная наука «бюрология».

Мы рассматриваем только одну, к сожалению, негативную сторону деятельности персонала – возникновение и последствия его коррупционных действий.

Поэтому *целью нашей работы является содействие созданию, совершенствованию и реализации системного подхода противостоянию коррупции, основанного на предотвращении коррупционных действий персонала, приводящих к дестабилизации функционирования систем организационного типа.*

Методы предупреждения коррупции могут подразделяться на *внутрисистемные и внесистемные*; а также *государственные*, которые должны обеспечивать государственные власти, и *общесоциальные*, базирующиеся на активизации гражданского общества, в числе которых должны быть:

- антикоррупционное воспитание и просвещение,
- воспитание правового и гражданского сознания,
- привлечение институтов гражданского общества к борьбе с коррупцией,
- получение навыков антикоррупционного поведения (антикоррупционная этика),
- широкое освещение выявленных коррупционных действий и их последствий для государства, общества и самих коррупционеров,
- совершенствование законодательных актов по предупреждению возникновения коррупции и их продвижение в органах государственной власти и др.

Для решения проблем по предупреждению возникновения коррупционных действий нужен *единый стратегический подход*, способствующий *системному устранению источников и причин возникновения коррупции*.

- Правовой подход, связанный с существующим законодательством, исходящим из постулата, что коррупция - это в первую очередь система противоправных действий субъектов, связанная с нарушением правовых норм и законов в ОСОТ.
- Социологический подход, при котором коррупция рассматривается как социальный феномен, один из видов социальных отношений с позиций общесистемных принципов функционирования общества.
- Психологический подход, при котором особое внимание уделяется психологическому портрету коррупционера.
- Этический подход, учитывающий преобладание у коррупционеров ценности эгоистического самообогащения, низкий уровень культуры и т.д.

Это позволит разработать и реализовать вышеуказанные антикоррупционные меры в различных системах организационного типа, привязав их к действующим реалиям. Такой подход включает:

3. Ожидаемые результаты

Исходя из приведенных выше целей и проведенных исследований состояния проблемы предупреждения коррупционных действий в системах организационного типа и предлагаемой стратегии борьбы с этим явлением, основанной на системных *общесоциальных* мерах предупреждения коррупции, определена необходимость создания специализированной организации, занимающейся исследованием, разработкой и внедрением конкретных методик для различных государственных и социально-экономических систем.

Для этого было создано Бюро по исследованию коррупции в составе Международной Федерации Независимых Экспертов (г. Рига, Латвия). Определена следующая сфера деятельности Бюро:

3.1.Способствование формированию антикоррупционного мировоззрения у различных категорий населения и, в частности, персонала существующих и вновь создаваемых ОСОТ путем широкого антикоррупционного просвещения, для чего нужно:

- разработать типовые программы для антикоррупционного воспитания и просвещения студентов колледжей и университетов,

- разработать типовые просветительские программы для проведения семинаров и курсов по формированию антикоррупционного мировоззрения и соблюдению соответствующих стандартов поведения (для лиц, работающих в государственной и социально-экономической сферах),
- организовать, совместно общественными организациями, занимающимися антикоррупционной деятельностью и волонтерами, адаптацию вышеуказанных программ, к специфике разных стран и к различным видам деятельности в ОСОТ,
- организовать, работу по внедрению государственными органами просветительских программ и проводить постоянный мониторинг их использования,
- разрабатывать и публиковать соответствующие разъяснительные материалы (плакаты, брошюры, статьи в Интернете и др.).

3.2. Для выявления и привлечение волонтеров, заинтересованных в борьбе с коррупцией:

- организовать в Интернете (на различных популярных сайтах и форумах) и в СМИ обсуждение проблем возникновения коррупционных ситуаций и их последствий,
- создать в популярных социальных сетях (Facebook, Twitter и др.) группы лиц, заинтересованных в борьбе с коррупцией в: государственных структурах, политике, бизнесе, судебной системе, банковской сфере, науке, просвещении, социальной сфере, искусстве, торговле,
- организовывать, активно участвовать и влиять на работу вышеуказанных групп,
- установить прямые контакты с наиболее активными участниками этих групп с целью создания *волонтерских центров по продвижению мер предотвращения коррупции.*

3.3. Установление информационных и партнерских контактов с общественными организациями, в сферу деятельности которых входит борьба с коррупцией.

4. Выводы

Решение проблем, связанных с организацией предупреждения коррупционных действий в государственных и социально-экономических системах, возможно только при **едином стратегическом подходе**, способствующем **системному устранению источников и причин возникновения коррупции**. При этом должны учитываться правовые, социологические, психологические, этические и др. аспекты этой проблемы.

Работа должна выполняться специализированной организацией с привлечением властных структур, общественных организаций и волонтерских групп, что позволит предотвращать коррупционные действия до их наступления, а не заниматься выявлением совершившихся коррупционных сделок и их пресечением в административном или уголовном порядке.

Литература

1. *Билл Гейтс*. Бизнес со скоростью мысли; Пер. с англ. - М.: ЭКСМО-Пресс, 2001. - 477с.
2. *А.Бахмутский, В.Кошарский*. Государство (концептуальный взгляд сквозь принципы управления); Сб. «Системные исследования и управление открытыми системами», вып. 4. – Хайфа, Израиль, 2008. – с.142-153.
3. *В.Кошарский*. Системный подход – путь к познанию и решению проблем; Сб. «Системные исследования и управление открытыми системами», вып. 2. – Хайфа, Израиль, 2006. – с.9-19.

Современные проблемы энергетики и солнечные электростанции

Проф. Михаил Слоним (D.Sc)

slonim@ee.bgu.ac.il

Лев Прейгерман (Ph.D)

preiglev@gmail.com

Проф. Борис Медрес (Ph.D)

medres@walla.com

The article addresses the major challenges of modern power. In it, through a systematic approach, given the rationale for intensive construction and operation of power plants that use alternative sources of energy. Particular attention is drawn to the photovoltaic plant (FES), high power (FES 500 MW and above), which are far superior in many respects and qualitative indicators conventional power plants (COP).

Энергия является важнейшим звеном и основной базой современной мировой экономики. Нельзя, однако, не удивляться тому, что невиданный революционный взлет всех технических средств, обусловивший бурный научно-технический прогресс последнего столетия, почти не коснулся качественных показателей энергетики, которые остаются, чуть ли в первозданном виде на протяжении всей человеческой истории. Как два миллиона лет тому назад, на заре становления человечества, так и сегодня, основным источником энергии остается сжигаемое углеводородное топливо.

Иногда говорят об энергетической революции, начавшейся вместе с изобретением тепловых двигателей в 18 веке. Она, однако, в результате установившегося несистемного подхода, резко контрастирующего с успехами научно-технического прогресса, свелась лишь к увеличению количества потребляемой энергии за счет использования новых видов углеводородного топлива. В качественном отношении не только ничего не изменилось, а, наоборот, возникли огромные проблемы, связанные со сжиганием колоссальных количеств различных видов углеводородного топлива, при полном игнорировании реальной возможности перехода к альтернативным энергетическим источникам.

Указанные проблемы с течением времени усиливались и становились все более актуальными, но обратили на себя внимание только в 70-х годах прошлого столетия, когда разразился так называемый энергетический кризис. В настоящее время их можно объединить в три группы.

- Проблемы, связанные с все возрастающим дефицитом топливных энергетических ресурсов – нефти, угля, газа и др.
- Проблемы, вытекающие из непрерывно растущих и перешедших допустимые пределы нагрузок на окружающую среду. Речь идет о выбросах огромных количеств ядовитых газов, отравляющих окружающую среду, а также о нарушениях равновесия в недрах земной коры, которое приводит к катаклизмам.
- Возникновение геополитических и социальных угроз, связанных с неравномерным распределением топливных ресурсов.

Рассмотрим указанные проблемы более подробно.

Запасы нефти, угля и газа в недрах земной коры постепенно истощаются. По оценкам специалистов при текущей мировой потребности нефти, составляющей около 4 млрд. т/год, газа – 3 трлн. м³/год, угля – 825 млрд. т/год, нефть исчезнет уже через 40 лет, газ – через 65 лет, а уголь – через 120 лет. Правда, некоторые надежды возлагаются на сланцевые залежи нефти и газа, но они лишь в состоянии несколько увеличить срок наступления агонии. Сама же агония неизбежна.

Осознавая эту опасность, уже в прошлом столетии стали задумываться над необходимостью перехода к использованию альтернативных, так называемых восстанавливаемых источников энергии, – гидроэнергетических, ветровых, солнечных и пр., созданных Природой, а не человеком. Однако, хотя с этого момента прошло уже около полстолетия, результаты более, чем скромные. Это следует из того, что на сегодняшний день энергия альтернативных источников составляют всего около 15% всей вырабатываемой энергии.

Между тем, возможность использования бесплатной и экологически чистой солнечной энергии лежит, как и раньше, почти на поверхности. Действительно, на Землю попадает примерно 10^{14} кВт солнечной энергии, что в 10000 раз больше, чем потребляемая в настоящее время мощность. Лишь малая часть этой мощности расходуется на поддержание жизни. Поэтому, вопреки существующему мнению, забор солнечной энергии даже очень мощными солнечными электростанциями, никакого влияния на микроклимат не оказывает. В пересчете на единицу площади с учетом рассеяния в верхних слоях атмосферы солнечная энергия на уровне моря составляет в тропиках 1,02 кВт/м², в Израиле – 1кВт/м². Даже при несколько заниженном КПД солнечных панелей, равном 0,15 с 1м² панелей снимается мощность $P_{фз}$ около 150 Вт электрической энергии. Примерно на эту мощность рассчитаны современные солнечные панели размерами 1,2 м².

Для проектируемой станции мощностью $P_{ст}=500$ МВт можно рассчитать минимальную площадь, занимаемую солнечными панелями, исходя из вышеуказанных данных, по формуле

$$S = P_{ст} / P_{фз} = 500 * 10^6 / 150 = 3.3 \text{ км}^2.$$

В этом случае количество n необходимых солнечных панелей " n " равно

$$n = S / s = 3,3 * 10^6 / 1,2 = 2,75 * 10^6$$

где s – размеры панелей

$$s = 1.5 \text{ м} \cdot 0.8 \text{ м} = 1.2 \text{ м}^2$$

Общая мощность электростанций Израиля ~ $12 * 10^3$ МВт, т.е. если предположить, что будут построены ФЭС той же мощности, их минимальная площадь будет 80 км^2 .

В течение длительного времени фотоэлектрическая энергия не производилась и не использовалась из-за их высокой стоимости. Симптоматично, однако, что в течение первой половины прошлого столетия, работы по созданию и совершенствованию фотоэлементов практически не проводились. Можно отметить 4 причины отсутствия интереса к развитию солнечной энергетики. Это, во-первых, низкие цены на нефть и газ. Во-вторых, высокая цена солнечных элементов. В-третьих, атомная лихорадка, охватившая все страны мира в связи с положительными результатами испытания атомной бомбы. Стремясь к развитию своего атомного потенциала, многие страны, идя на огромные затраты, и в нарушение взятых на себе международных обязательств, вдруг озаботились проблемами атомной энергетики и стали усиленными темпами развивать АЭС. В пользу АЭС говорит резкое снижение необходимого количества топлива. Не следует, однако, забывать, что урановые руды достаточно редко встречаются в недрах земной коры, велика опасность радиоактивного заражения горняков и населения прилегающих жилых массивов. Неразрешимые проблемы связаны также с необходимостью защиты населения и природы от радиоактивных излучений атомных реакторов и катастроф, которые могут быть вызваны как человеческим фактором, так и природными катаклизмами, а также военным фактором. Существенна также проблема захоронения отработанных радиоактивных отходов.

Четвертая причина связана с большими не оправдавшимися надеждами, которые возлагались на освоение уже в ближайшие годы термоядерной энергии [5]. Однако они, во-первых, появятся только к концу этого столетия, во-вторых, они уступают по всем показателям ФЭС.

Много разговоров велись и ведутся вокруг холодного ядерного синтеза (ХЯС) [6]. Легко показать, однако, что реакторы ХЯС любого принципа действия – барионные, реакторы на основе мю-катализа и др. – существенно уступают термоядерным установкам. ХЯС с использованием слабых взаимодействий и К-захвата – это всего лишь красивые игрушки с выходами энергии, значительно меньшей, чем энергия химических реакций. Что же касается так называемого беззатратного холодного ядерного синтеза, то они граничат с беспочвенными фантазиями далеких от науки фанатиков.

Ситуация начала меняться в 80-х годах прошлого века. Этому способствовали резкий подъем цен на нефть и газ, приостановка развития атомной энергетики, связанная с катастрофами на атомных реакторах, а главное, повысившиеся угрозы безопасности. Вследствие неравномерного распределения нефти и газа, они оказались сконцентрированными в основном в баснословно разбогатевших террористических странах, что поставило мир на грань 3-й мировой войны и нового холокоста.

В результате потребовалось всего каких-то 10-15 лет, чтобы устранить односторонние несистемные подходы и серьезно заняться альтернативными источниками энергии, среди которых солнечная энергия начинает постепенно занимать ведущее место. Именно в эти годы удалось резко поднять КПД фотоэлементов до 20 % и существенно снизить их стоимость. Кроме того, в настоящее время ведется разработка нового, четвертого поколения фотопреобразователей, наноантен ФЭП, с ожидаемым КПД на уровне 85% и низкой ценой. Освоение мощностей солнечной энергии идет с все нарастающими темпами. Пионерами в этой области выступают США и Германия. К ним примыкают Япония, Европа и Китай, который обошел всех в производстве солнечных элементов. Они диктуют свои цены, которые порой ниже \$0.3/Вт)

Освоенные на сегодняшний день в мире мощности фотоэлектрической энергии приближаются к отметке 150 ГВт, что составляет пока всего 1% от вырабатываемой электроэнергии. На ФЭС с мощностью 100 МВт и выше приходится лишь 3.5 ГВт (около 2%). Самая мощная ФЭС на 550 МВт введена в эксплуатацию в Калифорнии, США, в прошлом году. В Израиле мощные ФЭС отсутствуют, хотя именно Израиль был пионером применения солнечной энергии для обогрева воды в жилищном фонде и именно в Израиле существуют настоящая объективная необходимость и благоприятные условия для строительства мощных станций. Этому противостоит пока инертность мышления чиновников, от которых зависит положительное решение данной проблемы.

Исключительно важной характеристикой для оценки экономической эффективности ЭС является стоимость строительства 1Вт энергии. По данным Министерства Энергетики США [2] в 2010г. стоимость строительства 1Вт мощности КС колебалась в пределах \$ (1-2.7) /Вт, в среднем \$1.85/Вт, а стоимость ФЭС была \$6/Вт. За прошедшие годы стоимость строительства КС или не поменялась, или повысилась из-за инфляции, а – ФЭС резко упала. Это объясняется существенным снижением стоимости фотоэлектрических модулей. В 2010 г. цена модуля была более \$3/Вт, а сегодня она колеблется в пределах \$ (0.1-0.7) /Вт [3]. Таким образом, стоимость строительства станции в 500МВт в 2014 г., если даже принять завышенную цену модуля в \$1, можно оценить следующим образом:

$$КС - \$1.85 * 500 * 10^6 = \$ 975 * 10^6$$

Стоимость 1КВт-ч энергии оценим на примере Израиля, где 1КВт-ч энергии, произведенной на КС, стоит потребителю ~0.5шекеля (~\$0.17). Энергия, производимая на ФЭС, мощностью более 10МВт, продается с государственной доплатой по цене ~1.65шекеля. Себестоимость энергии, вырабатываемой КС, складывается из затрат на топливо, зарплату работникам, замену износившегося оборудования, строительство и поддержание линий передач. Цена энергии ФЭС состоит лишь из затрат на зарплату работникам, затрат на замену износившегося оборудования, строительство и поддержание линий передач. Однако, число работников на ФЭС и амортизация (замена износившегося оборудования) значительно меньше, чем на КС. Кроме того, гарантийный срок работы модулей 25-30 лет, а по некоторым данным он значительно

выше, то есть он намного больше, чем безаварийная работа генераторов. Наконец, линии передач ФЭС обходятся значительно дешевле, как потому, что снижаются материальные затраты (2 проводника вместо трех или четырех, снижение затрат на изоляцию, отсутствие преобразователей напряжения на передающей стороне, более легкие опоры и пр.). Важно также отметить, что потери энергии на линиях передач постоянного тока ФЭС существенно ниже, чем на трехфазных линиях передач КС. Все это убедительно доказывает, что на ФЭС цена 1Квт-часа, должна быть ниже, чем на КС.

Дадим количественную оценку возможного снижения цены 1Квт-часа, используя опыт работы электрических станций в США. В США, средняя цена по всем штатам электроэнергии для потребителя \$0.12/1Квт-час. Однако в штате Айдахо (Idaho), эта цена составляет всего \$ 0.08/1Квт-час. Объясняется это тем, что в этом штате в среднем половина электроэнергии, вырабатывается на гидростанциях. Простое уравнение и его решение позволяют определить стоимость этой электроэнергии

$$0.12 * \frac{1}{2} + x * \frac{1}{2} = 0.08$$

$$x = \$0.04/kW$$

где "x" - стоимость электроэнергии вырабатываемой на гидростанциях;

"x" - стоимость электроэнергии вырабатываемой на гидростанциях.

Таким образом, энергия альтернативных источников, гидростанций, примерно в 1.53 раза дешевле энергии, вырабатываемой на КС. С нашей точки зрения цена энергии, вырабатываемой на ФЭС, должна быть еще ниже. Проявляя, однако, определенную осторожность, можно с уверенностью утверждать, что 1Квт-час, произведенный на ФЭС, должен быть минимум в три раза дешевле, чем произведенный на конвенциональной станции.

Важной характеристикой, которая имеет особо большое значение для инвесторов, является окупаемость, т. е. возврат затрат на оборудование. Для определения окупаемости затрат рассчитаем сначала затраты на 1м², полагая, что ФЭС работает только днем, когда тариф на электроэнергию на ~50% выше среднего тарифа, и равен 0.75 шк (~0,2\$). Допустим, что используются фотоэлементы с к.п.д. 15%, тогда с 1м² снимается мощность 150Вт. Полагая, что цена 1Вт фотоэлектрической станции равен 1\$, получим, что цена 1м² станции равна 150\$. При мощности солнечного освещения 1000Вт/м² на фотоэлементах, наклоненных под углом 30°, в течении года выделяется энергия 2.184кВт-ч/м²-год [4], а фотоэлементы вырабатывают энергию 2.184*0.15=328кВт-ч. Цена этой энергии: 328*0.2=65\$, следовательно, срок возврата затрат равен 150:65=2.3 года.

В условиях Израиля, из-за необходимости охлаждения отработанного пара, КС должны располагаться на морском побережье. Протяженность побережья ограничена, и это создаст большие сложности при строительстве новых КС. ФЭС могут располагаться практически в любом месте. Если ФЭС, по условиям ее проектирования, должна обеспечивать электроснабжение специального потребителя большой мощности, она может быть построена близко к потребителю с целью экономии средств на строительство линий передач, снижения материальных затрат на проводники линии и их изоляцию. Другим преимуществом ФЭС является более простая и эффективная защита оборудования от повреждений, которая в связи с ракетными обстрелами в Израиле очень актуальна. Для КС должны применяться специальные методы защиты оборудования, т.к. повреждение хотя бы одного из элементов КС (труба, генератор, турбина и т.д.) приводит к остановке станции на длительное время. Для ФЭС требования к защите оборудования заметно ниже, т.к. повреждение модулей носит местный характер и может быть быстро устранено. Производство электроэнергии на КС связано с выбросом в воздух огромных количеств вредных, подчас ядовитых газов (СО, СО₂ и пр.). Израиль подписал Киотский Протокол об охране окружающей среды, поэтому для уменьшения уровня загрязнения на станциях используются специальные очистительные устройства, что удорожает

производство электроэнергии. ФЭС производят экологически чистую электроэнергию и в очистительных устройствах не нуждается.

Рабочий цикл КС делится на три части: запуск, нормальная работа и профилактический ремонт. Принято считать, что запуск и профилактический ремонт занимают 10% времени. ФЭС не требует ни отдельной стадии запуска, ни проведения профилактического ремонта.

Токи при коротких замыканиях на КС могут превышать номинал в 10-20 раз. На ФЭС ток короткого замыкания всего на 15-20% выше номинального. Тяжелые аварии в системе КС, требующие отключения станций, приводят к большим экономическим потерям, а также связанные с необходимостью длительной остановки станции для наладки ее нормальной работы. Отключение ФЭС, а затем ее повторное включение происходит без каких либо потерь за 1-2 периода рабочей частоты.

Строительство ФЭС большой мощности будет иметь для Израиля серьезное международное значение. Это существенно снизит потребность страны в импорте энергоносителей и позволит увеличить долю отечественного газа, предназначенного для экспорта, в том числе в европейские страны, которые сейчас в этом очень нуждаются. Кроме того, падение спроса на газ и нефть увеличит безопасность Израиля в связи с ослаблением его агрессивных соседей. Наконец это станет достойным ответом на Европейский энергетический проект "Desertec" (Германия), включающий все страны региона, кроме Израиля.

У ФЭС есть и некоторые недостатки, которые, однако, легко преодолеваются. Одним из них является зависимость интенсивности работы станции от погоды и времени суток. Другими недостатками считаются необходимость периодической чистки солнечных панелей от загрязнения, применение системы охлаждения, а также вывод из строя больших площадей.

Первый недостаток легко устраняется применением следящих устройств, позволяющих ориентировать блоки так, чтобы солнечные лучи падали на них всегда перпендикулярно, а также применением на первом этапе гибридных ЭС, в которых ФЭС работает совместно с действующими КС. В последующем, по мере удешевления аккумуляторных устройств, они будут постепенно вытеснять КС.

Применение отполированного стекла обеспечивает самозачистку панелей, легко устраняется также необходимость применения специальных систем охлаждения. Что же касается использования площадей, то и эта проблема решается путем поднятия блоков на высоту.




Сравнение ФЭС с другими источниками альтернативной энергии, как отмечалось выше, свидетельствует в пользу ФЭС.

Таким образом, альтернативы солнечной энергии, по крайней мере, на ближайшие столетия, не предвидятся.

Литература

1. G. Vitner, M. Slonim, Introducing Very Large Scale PV Systems in Israel, Applied Solar Energy, 2009, vol.45, No.4, pp.224-232.
2. Annual Energy Outlook, 2010. www.eia.doe.gov
3. Solar Panel Price List, www.Alibaba.com
4. Kurokawa, K., Energy from the Desert, London: James&James, 2003.
5. Лев Прейгерман, Марк Брук. Курс физики в двух томах. Второе издание. Израиль, 2011.
6. Ю.Л. Ратис. Управляемый «термояд» или холодный синтез. Драма идей. Самара, 2008.

World's largest photovoltaic power stations[[edit](#)]

World's largest photovoltaic power stations (50 MW or larger)					
Photovoltaic power station	Country	Site co-ordinates	Nominal power^[1] ^[2] (MW_p)	Production (Annual GW·h)	Notes and references
Desert Sunlight Solar Farm ^{[10][11]}	USA	 33°49'33"N115°24'08"W 33.82583°N 115.40222°W	550		Commissioned since November 2013 toward final capacity 550 MW
Topaz Solar Farm ^{[6][12]}	USA	 35°23'N120°4'W 35.383°N 120.067°W	550	1096	installed capacity as of June 2014, gradually commissioned since February 2013 ^[7] toward final capacity 550 MW
Longyangxia Dam Solar Park ^{[13][14][15]}	China	 36°07'20"N100°55'06"E 36.1222°N 100.91833°E	320		Completed December 2013
Solar Star I and II ^[16]	USA		309		Under construction, 579MW when completed ^[17]

**Оптимизационная математическая модель
энергоэффективности скоростной ветроэнергетической
установки с плоскими лопастями**

Юлий Соколовский, Ph.D,
Sokol1937@dmail.com
Владимир Роткин, Ph.D
ricentr@mail.ru

Analysis of optimization model of the interaction of wind turbine blades with the air flow determines the kinematics of the blade ensures maximum energy extraction flow. With increasing circumferential speed is stabilized cyclic torque and increases the cyclic power. At high peripheral speeds of wind turbines, multiple air flow rate, there is a significant increase in energy efficiency.

Энергия ветра в течение длительного времени рассматривается в качестве экологически чистого неисчерпаемого источника энергии. Энергия, которая поступает от Солнца и преобразуется в кинетическую энергию ветровых потоков на Земле, соответствует, по оценкам специалистов, суммарной мощности свыше 10^{11} ГВт [1].

Наиболее распространенные в настоящее время энергоустановки с горизонтальной осью вращения ветродвигателя пока не могут превысить по мощности 5 -7 МВт, что ограничивает возможности снижения стоимости кВт-часа до конкурентоспособной величины. Вертикально-осевые ветроустановки (ВОУ) изобретены позже горизонтально-осевых (ГОУ). Считалось, что в них невозможно получить отношение максимальной окружной скорости лопастей к скорости ветра больше единицы. Между тем, в ГОУ это отношение достигает 5:1 и более, что позволяет существенно повысить их энергоэффективность. В то же время, мощность ВОУ может достигать, по оценкам экспертов, 10-30 МВт. Можно перечислить такие преимущества этих ветроустановок:

- независимость функционирования от направления действия ветрового потока,
- возможность перехода от консольного крепления оси ветроротора к двухопорному,
- возможность размещения потребителя энергии (электрогенератор, насос) в основании ветроустановки (снижаются требования к высоте, прочности и жесткости опоры),
- упрощение конструкции лопастей и снижение их материалоемкости, а значит и стоимости,
- уменьшение шумности энергоустановки, площади земельного участка для ее размещения и так далее [2].

Кроме того, разработки последнего десятилетия показали, что ВОУ небольшой мощности могут успешно функционировать на крышах отдельных зданий.

Для ВОУ широко используется принцип лобового сопротивления [3,4] (Grag Principle), который основан на возможности получать энергию из воздушного потока (ВП) путем перемещения тела в ВП [5]. Если пластина (плоская лопасть) неподвижна, на нее действует сила лобового напора ВП

$$F = C_x \frac{\rho S}{2} V_B^2 \quad (1)$$

Здесь F - сила напора ВП (Н), C_x - коэффициент лобового сопротивления, зависящий от формы тела, ρ - плотность воздуха, V_B - скорость воздуха на пластине (м/с), S (m^2) - площадь профиля (поперечное сечение).

Когда пластина движется (рис.1), она как бы «убегает» от ветра и относительная скорость ВП, набегающего на пластину, снижается. Поэтому сила напора ВП также будет меньше

$$F = C_x \frac{\rho S}{2} (V_B - V_{II})^2 \quad (2)$$

Для достижения максимального КИЭВ (коэффициента использования энергии ВП) при расположении пластины перпендикулярно ВП скорость пластины должна быть в три раза меньше скорости ВП, тогда $\eta_{\max} = 0,148 C_x$. Для плоской пластины значение КИЭВ равно 0,164 – 0,197.

Эффективное функционирование ВОУ возможно только при определенном расположении лопастей по отношению к ВП и зависит от угла поворота ВОУ в данный момент относительно действующего ВП. Анализ оптимизационной модели взаимодействия лопасти с ВП позволяет определить кинематику лопасти, обеспечивающую максимальный сьем энергии ВОУ.

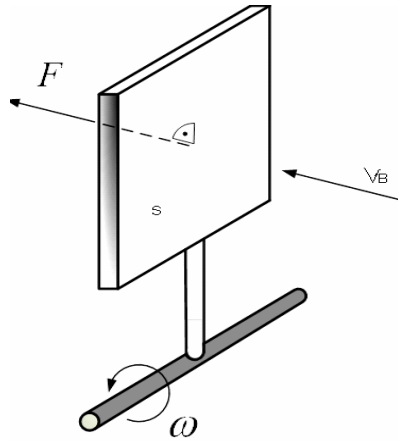


Рис. 1. Устройство использования принципа лобового сопротивления.

Относительная скорость воздушного потока определяется как векторная разность абсолютной скорости потока V_0 и переносной (окружной) скорости движения оси лопасти V_e в ее вращении вокруг оси установки:

$$\vec{V} = \vec{V}_0 - \vec{V}_e \quad (3)$$

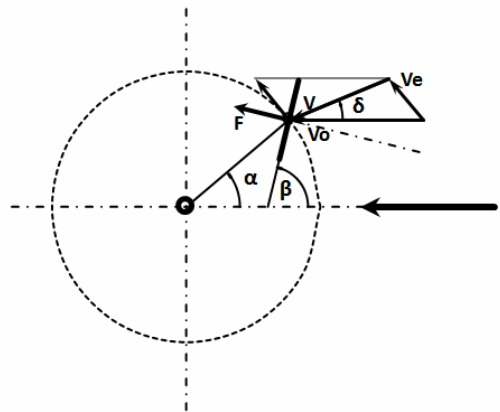


Рис.2. Схема взаимодействия плоской лопасти с воздушным потоком.

Если соотношение переносной и абсолютной скоростей потока задать параметром окружной скорости $k = V_e/V_0$, то

$$V^2 = V_0^2(1 + k^2 - 2k \sin \alpha) \quad (4)$$

а приложенная нормальная сила напора ВП

$$F = F_0 \sqrt{1 + k^2 - 2k \sin \alpha} (\sin \beta - k \cos(\beta - \alpha)) \quad (5)$$

где $F_0 = c S_0 \rho V_0^2 / 2$, то есть сила, приложенная со стороны нормально направленного потока к неподвижной пластине (лопасти).

Величина энергии, извлеченной при взаимодействии ВП с лопастью, равна работе приложенной к лопасти силы на перемещении этой лопасти, или работе момента этой силы на соответствующем угловом перемещении

$$A_{из} = \int_0^{\alpha} M_{из} d\alpha \quad (6)$$

где момент силы

$$M_{\alpha} = FL \cos|\beta - \alpha|. \quad (7)$$

С учетом полученного ранее выражения для текущего значения силы F (5), ее работа на угловом перемещении α оси лопасти составляет

$$A_{\alpha} = FoL \int_0^{\alpha} \sqrt{1+k^2 - 2k \sin \alpha} (\sin \beta - k \cos|\beta - \alpha|) \cos(\beta - \alpha) d\alpha \quad (8)$$

При расчете энергии в качестве масштаба целесообразно рассматривать *эффективную циклическую энергию* воздушного потока $A_3 = 2\pi FoL$, равную работе приведенной силы напора ВП, на перемещении оси лопасти за полный оборот (цикл) ротора ВОУ. Соответствующий коэффициент отбора энергии воздушного потока $a_{\alpha} = A_{\alpha} / A_3$ равен

$$a_{\alpha} = \frac{1}{2\pi} \int_0^{\alpha} \sqrt{1+k^2 - 2k \sin \alpha} (\sin \beta - k \cos|\beta - \alpha|) \cos(\beta - \alpha) d\alpha \quad (9)$$

Исследование этого выражения на экстремум дает возможность выявить оптимальную ориентацию лопасти ротора ВОУ в зависимости от расположения ее оси, то есть определить оптимальное соотношение $\beta = \beta(\alpha)$, обеспечивающее максимальный сьем энергии ВП. Условие экстремума

$$\frac{da_{\alpha}}{d\beta} = 0, \quad (10)$$

откуда следует

$$\beta = (\alpha + \delta + \pi/2)/2, \quad (11)$$

где

$$\delta = \arctg(k \cos \alpha / (1 - k \sin \alpha)).$$

Оптимальная ориентация лопасти – вдоль биссектрисы угла, образуемого направлениями относительного воздушного потока (ОВП) и скорости оси лопасти.

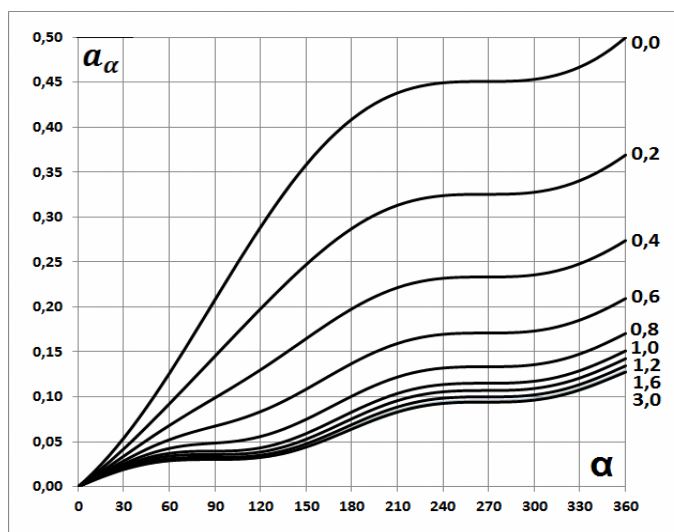


Рис. 3 Коэффициент отбора энергии ОВП в течение оборота ротора ВОУ при значениях параметра окружной скорости $k=0,03,0$.

Поскольку средний за оборот ротора момент сил ОВП равен отношению работы этих сил A_0 к углу поворота 2π , а масштаб силового момента является величина FoL , коэффициент отбора энергии ВП a_0 одновременно имеет смысл удельного (безразмерного) циклического момента сил воздействия ВП на лопасти ротора ВОУ.

Аналогичным образом осуществляется расчет циклического отбора мощности ВП. Отбор циклической мощности ВП за оборот ротора ветроустановки N_0 равен отношению соответствующей энергии A_0 ко времени оборота ротора $2\pi L/kV_0$

$$N_0 = \frac{FoV_0}{2\pi} k \int_0^{2\pi} \sqrt{1+k^2 - 2k \sin \alpha} (\sin \beta - k \cos(\beta - \alpha)) \cos(\beta - \alpha) d\alpha \quad (12)$$

Выбор в качестве масштаба приведенной (эффективной) мощности воздушного потока $N_0 = FoV_0$ дает соотношение, связывающее циклические значения коэффициентов отбора энергии и мощности ВП – $n_0 = k a_0$.

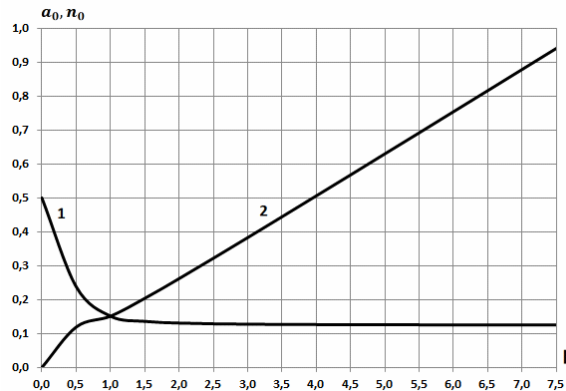


Рис.4 Влияние окружной скорости лопасти ротора ВОУ на циклический силовой момент и отбор энергии a_0 (кривая 1) и отбор мощности n_0 (кривая 2) ВП.

Анализ влияния окружной скорости ветроустановки на отбор циклической энергии и мощности воздушного потока показывает, что с ростом окружной скорости постепенно происходит стабилизация циклического вращающего момента. Предельное значение момента определяется исследованием поведения зависимости $a(k)$ при $k \rightarrow \infty$. С учетом полученных выше функциональных зависимостей для оптимальных значений $\beta(\alpha, \delta, k)$ и угла отклонения воздушного потока $\delta(\alpha, k)$, предельное приведенное значение момента $a_\infty = 1/8$.

Получается, что с ростом параметра окружной скорости, приложенный вращающий момент стабилизируется на уровне отбора 12,5% циклической энергии ВП. Одновременно наблюдается существенный линейный рост отбора циклической мощности.

Таким образом, можно констатировать, что считающиеся исключительно низкоскоростными ветроустановки с плоскими регулируемые лопастями способны эффективно работать на высоких окружных скоростях ротора, кратно превосходящих скорость ветрового потока. При этом оптимизация за счет регулирования кинематики лопастей дает возможность существенно повысить показатели их энергоэффективности до уровня, сопоставимого со скоростными пропеллерными установками.

Литература

1. Гордон В.В., Губин В.Е., Матвеев А.С. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Издательство Томского политехнического университета, 2009 г.

2. *З.А.Стычинский, Н.И.Воропай.* Возобновляемые источники энергии. Теоретические основы, технологии, технические характеристики, экономика. Otto-von-Guericke-Universitat Magdeburg, 2010. Магдебург 2010 г.
3. Патент РФ RU 2484296, авторов *Гуревича В.А. Соколовского Ю.Б.*, опубликован 10.06.2013 г. Ветровая энергетическая установка.
4. Патент РФ RU 2498109, авторов *Гуревича В.А, Соколовского Ю.Б.*, опубликован 10.11.2013 г, Карусельное ветроколесо.
5. *Розин М.Н.*, Теория парусных установок. http://rosinmn.ru/vetro/teorija_parusa/teorija_parusa.htm

Секция гуманитарных наук

Олива – самое важное, самое почитаемое библейское дерево

Берта Лерман (D.Sc)
bertaler@gmail.com

The article focuses on the olive - the biblical plant, since ancient times, and today is an integral part of the nature of Israel.

В растительном мире современного Израиля представлено немало растений, произраставших во всем средиземноморском регионе в самые древнейшие времена. Эти растения, неоднократно упоминаемые в Танахе и в Библии, принято называть библейскими и среди них такие деревья, как легендарный ливанский кедр, плодовый фикус сикомор, а также кустарник содомское яблоко и гигантская трава папирус, которым были посвящены мои предыдущие доклады [1-4]. В данной статье речь пойдет об оливе - библейском растении, с древнейших времен и поныне являющемся неотъемлемой частью природы Средиземноморья.

Должна признаться, что до своей репатриации в Израиль в 2001 году я не имела никакого понятия ни об одном из указанных выше растений, однако о существовании оливы я все же знала, поскольку еще в юности прочитала роман Э.Хемингуэя "За рекой в тени деревьев", и в моей памяти сохранилась фраза "Нет мира под оливами". Намного позднее, я узнала, что это не просто фраза, а крылатое выражение, о происхождении которого писатель С.И. Ивченко в своей "Книге о деревьях" [5] писал следующее: "Эти слова, полные глубокого смысла, родились у местных жителей в далекую старину, когда орды жестоких завоевателей, нарушая мирную, трудовую жизнь людей, вторгались в пределы стран Средиземноморья".

В отличие от самого оливкового дерева, которое я впервые увидела только в Израиле, с его плодами – оливками (иначе маслинами) я познакомилась задолго до репатриации, еще в 60-е годы, когда училась в Москве в аспирантуре, и по совету врача стала употреблять их в пищу. В те годы даже в столице купить эти заморские плоды было не так-то просто – в продаже они были только в некоторых элитных магазинах как, например, "Гастроном Гума" или "Диета". И еще припоминаю, что в 70-80-ые, когда мне доводилось участвовать в работе ряда Всесоюзных или Международных конференций по органической химии, проходивших в таких городах как Москва, Киев и Рига, оливки можно было отведать на заключительном банкете, причем многие коллеги вообще не знали, что это такое. А вот в нынешней России в последние годы оливки стали непременным атрибутом российского застолья.

Так сложилось, что с первых лет моей жизни в Израиле я стала активно интересоваться неведомыми мне прежде растениями и особенно теми, что украшают улицы и скверы наших городов. Названия этих растений я, чаще всего, выясняла у ранее приехавших русскоязычных репатриантов. Так я впервые узнала, что весьма своеобразные невысокие деревца с какими-то причудливо деформированными стволами – это и есть оливковое дерево. В Хайфе как декоративное растение оно зачастую растет в скверах, а также наряду с разными кустарниками в палисадниках перед домами, но бывает и иначе. Так, на Адаре, где я живу, мне приходится не один раз в день проходить под сенью одиночной оливы, привольно растущей в, казалось бы, не совсем подходящем месте – на перекрестке двух небольших улиц между проезжей частью и тротуаром, над которым и нависает крона этого дерева. А еще я нередко прохожу через знакомый многим сквер "Беньямин", по всей территории которого вразброс располагаются полтора десятка старых олив. Обширные оливковые рощи мы видим в окна автобуса во время поездок по стране. И можно сказать, что на севере Израиля олива буквально на каждом шагу и этим она

отличается от других известных библейских растений. Так, ливанский кедр и сикомор давно стали редкими видами, а папирус, исчезнувший из природы Египта, в Израиле произрастает только в заповеднике "Долина Хулы".

Ботаники характеризуют оливу как вечнозеленое субтропическое растение высотой от 3-х до 12-ти метров. Возраст оливы безжалостно выдает состояние ее довольно короткого ствола – до 10 лет он обычно гладкий, а со временем, из-за того, что кора растрескивается, причудливым образом деформируется, причем на варианты природа явно не скупится. Это хорошо видно на примере олив в том же сквере "Беньямин" – стволы у одних сильно изогнуты, у других распадаются на несколько перекрученных стволиков, а при сохраненной форме ствол зачастую выглядит дуплистым, дырчатым, узловатым, изрытым. И что удивительно – ствол стареет, а с кроной дерева никаких видимых возрастных изменений не происходит. Листья у оливы узкие и продолговатые, по форме их называют ланцетными. Примечательно, что с лицевой стороны они тусклозеленые, а с тыльной - серебристосерые. Поэтому, когда ветер колеблет листву, то, кажется, что крона меняет свой цвет. По-видимому, именно эта особенность позволила современному русскоязычному писателю Давиду Маркишу написать, что "...в центре лужайки росло серебристое масличное дерево" [6]. А испанскому поэту Гарсиа Лорка это дерево виделось вообще как "пепельная олива". И еще интересно отметить, что хотя олива считается растением вечнозеленым, ее листья обновляются каждые 2-3 года.

Важно отметить, что у оливы мощная корневая система, занимающая вокруг дерева значительную площадь, а корни способны давать отростки, которые, достигая поверхности земли, образуют молодую поросль, затем дающую жизнь новым деревьям. Это делает оливу практически неистребимой. Так, олива способна возрождаться после пожара, уничтожившего ее надземную часть. Известен случай, когда в Парке библейских растений "Неот-Кдумим" (Израиль) отростки неожиданно появились из земли вокруг оливы, которая после неудачной пересадки уже несколько лет как считалась безнадежно засохшей.

Олива не только может возродиться за счет корневых отростков, но и само дерево славится своей живучестью. И хотя олива является эндемиком – она произрастает только в субтропиках, но в пределах своей климатической зоны она удивительно неприхотлива и может расти на различном грунте, чуть ли не на скалах, как в долинах, так и на холмах, и к тому же засухоустойчива, а благодаря особому строению своих листьев, слегка загнутых по краям, способна выдерживать не только жару, но и морозы до -10°C .

Олива в среднем живет и плодоносит около 500 лет, тогда как возраст отдельных реликтовых деревьев достигает 2000 лет и более. Наряду с такими долгожителями как дубы, сосны, кипарисы и секвойи, оливы входят в список тех самых древних деревьев на Земле, возраст которых хотя бы ориентировочно установлен с помощью современных научных методов. В длинном списке таких деревьев самая древняя олива мира – олива Вуавес (Греция, о. Крит), возраст которой возможно достиг 5000 лет. За ней следуют 3000-летняя олива (Италия, о. Сардиния), затем две оливы по 2800 лет (Португалия) и 2000-летние оливы из Греции (Заклиф) и Черногории (Стари-Бар). Что касается Израиля, то у нас оливковые деревья считают патриархами израильской флоры, и как самые древние рассматривают те, что произрастают в Иерусалиме в Гефсиманском саду, а также на Масличной горе, которую называют также Елеонской или Оливковой. Однако по последним данным возраст этих деревьев около 1000 лет, и все же христиане продолжают верить, что эти оливы росли еще во времена Иисуса Христа.

А теперь об оливе как плодовом дереве. Растение это двудомное и при посадке в одну лунку обычно помещают мужской и женский саженцы. Цветет олива с конца апреля до начала июня, цветки мелкие, желтоватого цвета, собраны в висячие соцветия. Через 4-5 месяцев после опадения цветков начинают созревать плоды, которые собирают с сентября по декабрь. Плодоносит дерево 1 раз в 2 года, а наиболее продуктивным становится в возрасте 7-15 лет.

Оливковое дерево входит в число ценнейших масличных культур. Вероятнее всего, олива наших дней является окультуренной формой дикой оливы, известной в глубокой древности как кустарник с очень мелкими плодами. О том, встречается ли дикая олива в наше время, судить трудно – по одним сведениям она все же где-то растет, а по другим вообще не сохранилась. Так или иначе, но из растений, введенных в культуру за всю долгую предшествующую историю человечества, олива наших дней считается самой древней.

Как полагают, впервые возделывать оливу для получения масла начали жители различных восточных районов нынешней Турции, Греции, Сирии и Ирака. Но это лишь одна из версий, а по другой первыми были жители острова Крит. Позднее оливу стали выращивать в Египте, а затем и в Палестине. В Танахе имеются сведения, что во времена царя Давида (1055-1015 гг. до н.э.) оливковые сады входили в состав царского имущества и для присмотра за ними назначался особый управляющий [Хроники I 27: 25-31].

В наше время оливу как масличную культуру успешно выращивают в разных субтропических зонах мира. В Средиземноморье по насаждениям оливы 1-ое место занимает Италия, за ней следуют Испания, Греция и Турция. Общая площадь насаждений оливы в этих странах исчисляется миллионами гектаров, в Израиле - около 2 тыс. гектаров.

Оливковое дерево высоко ценилось на Ближнем Востоке во все времена. В Танахе это дерево упоминается не менее 23-х раз. Ниже приводится часть таких упоминаний, взятых из изданий книг Торы, Пророков и Писаний с постраничным переводом с иврита на русский.

В книге "Второзаконие", описывая достоинства земли, в которую Бог введет евреев, особенно выделяются два растения – олива и виноград, а наряду с другими растениями, которыми славится эта земля, отмечается также оливковое дерево.

– *И будет, когда введет Господь, Бог твой, в землю, которую он клялся отцам твоим, Аврааму, Ицхаку и Якову, дать тебе – города большие и хорошие, которых ты не строил, и дома полные добра, которые не ты наполнял, и колодцы высеченные, которые не ты высекал, виноградники и оливы, которые не ты сажал...* [Второзаконие 6:10-11].

– *...ибо Господь, Бог твой ведет тебя в землю хорошую, в землю потоков вод, ключей и источников, истекающих в долинах и в горах. В землю пшеницы и ячменя, и виноградных лоз, и смоковницы, и гранатовых деревьев, в землю масличных деревьев и меда* [Второзаконие 8:7-9].

Об особой важности, которую в древности придавали оливковому дереву, можно судить по притче, приведенной в Книге пророков.

– *Пошли некогда деревья помазать над собою царя, и сказали маслине: "Царствуй над нами". Маслина сказала им: " Разве оставляю я тук свой, которым чествуют Бога и людей, и пойду скитаться по деревьям?"* [Судьи 9:8-9].

Как предполагается, именно из-за своей способности к выживанию олива могла оказаться первым растением, появившимся после потопа.

– *... и опять выпустил голубя из ковчега. И явился к нему голубь в вечернее время; и вот, сорванный оливковый лист схвачен клювом его...* [Бытие 8:10-11].

В Танахе имеются сведения о том, как использовалась древесина оливкового дерева при возведении Первого Иерусалимского Храма (Храма Соломона).

– *И сделал в давире двух херувимов из масличного дерева высотой в десять локтей* [Цари I 6:23]. *Для входа в давир сделал двери из масличного дерева... На двух половинах дверей из масличного дерева он сделал резных херувимов... И у входа в храм сделал косяки из масличного дерева...* [Цари I 6:31-33].

В книге пророка Нехемии приводится предписание приносить ветви оливы для сооружения Куш в праздник Суккот.

– *И послали возвестить во всех городах своих и в Иерушалаиме, говоря: "Пойдите на гору и принесите ветви маслины садовой, и ветви маслины дикой, и ветви миртовые, и*

ветви пальмовые, и ветви других широколистных деревьев, чтобы сделать Кущи как было написано" [Нехемия 8:15].

В ряде мест Танаха оливковое дерево предстает как яркий поэтический образ.

– *А я, как маслина зеленеющая в доме Божьем, полагаюсь на милость Божью во веки веков [Псалмы 51:10].*

– *...сыновья твои, как молодые деревца масличные, вокруг... [Псалмы 127:3]. Раскинутся ветви его [Израиля], и станет подобно оливковому дереву краса его и аромат его – как с Леванона [Ошеа 14:7].*

Важно отметить, что каждое из приведенных в Танахе упоминаний имеется также и в Ветхом завете Библии, причем эти тексты если и различаются, то лишь стилистически. Но вот что интересно – в обоих источниках дерево, из которого получают оливковое масло, большей частью именуется как маслина или масличное дерево и только в нескольких случаях – как олива или оливковое дерево. Также различается название листа в клюве голубя, и если в переводе Торы это лист оливковый, то в Ветхом Завете – масличный. Вероятнее всего, такое расхождение обусловлено тем, что Ветхий Завет не является прямым переводом Танаха с древнееврейского на русский язык. Как известно, священные еврейские книги были впервые частично переведены на греческий язык в III-II вв. до н.э. в Египте. Так возникла Септуагинта, которую Кирилл и Мефодий в IX веке перевели на старославянский язык и в этом переводе для дерева, дающего оликовое масло, впервые появилось название "маслина". В таком виде это название перешло в Синодальный перевод, принятый православной церковью в 1876 году и применяемый поныне.

В наше время в ботанике официально принятыми в русском языке считаются оба названия – олива европейская и маслина европейская и, таким образом, возможны такие названия как олива и маслина или оливковое дерево и масличное дерево, а для плодов – оливки или маслинки.

В среде русскоязычных израильтян непростая ситуация с вариантами указанных названий зачастую приводит к недоразумениям, которые описаны в интересной и полезной книжке Елены Стояновой "Особенности национальных продуктов Израиля" (7). Так, автор выражает свое несогласие с теми, кто утверждает, что оливки растут на оливковых деревьях, а маслины – на масличных и с тем, что зеленые плоды надо называть оливками, а черные – маслинами. Однако, как это ни странно, но все спорящие правы при условии, что выбран один из двух возможных вариантов названий. Важно отметить, что в древнееврейском и в современном иврите для рассматриваемого дерева и его плодов имеется лишь одно название זית (зайт).

Интересно отметить, что в русском языке имеются примеры прочного закрепления одного из приведенных вариантов названий и, прежде всего, это название Масличной горы - одной из гор, окружающих город Иерусалим. На ней издревле во множестве росли оливковые деревья и в "Книге пророка Захарии", датируемой V веком до н.э., эта гора именуется как Оливковая.

– *О пришествии Господа. И стоять будут ноги Его, Господа, в тот день на Гар Азейтим, что перед Иерушалаимом, с востока, и расколется Гар Азейтим пополам... [Захария 14:4].*

И, казалось бы, этой горе вполне пристало бы именоваться "Оливковой". Такое название также встречается, однако довольно редко. И в тоже время в символике и геральдике за ветвью дерева, дающего оливковое масло, прочно закрепился иной вариант названия, ее именуют не иначе как оливковая ветвь.

С древнейших времен и до наших дней оливковое дерево рассматривается как ценнейшая масличная культура и для нас значительный интерес представляют получаемые из ее плодов оливки и особенно оливковое масло. Однако в данной статье представляется возможным лишь очень кратко рассмотреть отдельные аспекты получения, свойств и использования этих продуктов.

Плоды оливы содержат до 30% масла, которое извлекают путем отжима. Вместе с тем при иной обработке, позволяющей сохранить мякоть, из плодов получают второй по значимости продукт питания – столовые (иначе консервированные) оливки. Для их приготовления часть плодов (около 7-10%) снимают вручную еще зелеными и подвергают соответствующей обработке, позволяющей устранить горечь и, в зависимости от варианта воздействия, либо сохранить первоначальный зеленый цвет, либо придать черную или иную окраску. Столовые оливки вкусны и очень полезны. Отметим, что на выпускаемых в Израиле металлических банках с оливками обычно имеется их изображение в цвете и надписи на английском и иврите, подтверждающие этот цвет.

Осыпающиеся с дерева спелые черные плоды, собранные отдельно от зеленых, измельчают в кашу и путем отжима из них, зачастую в несколько приемов, выделяют оливковое масло. При этом наиболее качественным считается масло первого холодного отжима, с показателем кислотности не выше 0.8 %. Этот показатель, соответствующий содержанию в масле свободной олеиновой кислоты, повышается, если при отжиме использовались поврежденные плоды или была задержка с их переработкой. Для получения 1 литра масла обычно требуется переработать около 5 кг плодов.

В наше время мировое производство оливок и оливкового масла исчисляется миллионами тонн. Так, в 2008 году производство оливок составило 18.1 млн. тонн, а оливкового масла – 2.9 млн. тонн, причем в Израиле было произведено 7 тыс. тонн. Интересно отметить, что из года в год потребление оливкового масла растет в странах, его производящих, а в иных странах, в том числе в России, спрос на этот продукт заметно возрастает.

Следует принять во внимание, что подобно всем другим известным маслам, оливковое масло по своему химическому составу не является каким-то индивидуальным веществом. Оно представляет собой смесь веществ, относящихся к одному и тому же классу химических соединений - к сложным эфирам алифатического (жирного) ряда. Такие соединения образуются при взаимодействии спирта и кислоты, в случае масел - трехатомного спирта глицерин и различных длинноцепочечных (жирных) кислот; результатом их взаимодействия является соответствующий триглицерид. Природных кислот, которые принимают участие в образовании таких сложных эфиров, известно множество; они различаются по числу атомов углерода в цепи (от 16 до 36), по ее ненасыщенности и степени этой ненасыщенности. Для каждого масла характерен определенный набор таких кислот. В случае оливкового масла кислотные составляющие триглицеридов представлены в основном такими ненасыщенными кислотами как олеиновая (60-85%), линолевая (3.5-21%) и альфа-линоленовая (0-5%); кроме того, присутствуют триглицериды с остатками двух насыщенных кислот – пальмитиновой (0-1.5%) и стеариновой (0-0.5%), а также комплекс витаминов.

По содержанию остатков олеиновой кислоты оливковое масло является чемпионом среди растительных масел. Так, содержание остатков этой кислоты в масле авокадо составляет 59-75%, в подсолнечном масле - 40%, в кукурузном – 24-42%.

Как известно, поступающие с пищей в организм человека любые масла и жиры, также как белки и углеводы, подвергаются перевариванию. В случае масел под действием фермента липазы триглицериды расщепляются; выделившиеся при этом свободные кислоты усваиваются, причем лучше всего, почти на 100%, усваивается олеиновая кислота. В организме человека ненасыщенные кислоты выполняют, прежде всего, энергетическую функцию – при их окислении выделяется энергия, потребляемая живыми клетками.

Благодаря высокому содержанию ценных ненасыщенных жирных кислот, оливковое масло является продуктом со многими полезными для человека свойствами. Так, оно улучшает пищеварение, снижает уровень плохого холестерина, способно снижать риск инфаркта и развитие рака. Это масло считается диетическим продуктом и признается пищей долгожителей. С античных времен оно является неотъемлемой частью средиземноморской кухни - одной из самых здоровых в мире.

Отдавая должное оливковому маслу, все же не стоит забывать, что по некоторым важным показателям оно уступает другим маслам – в нем отсутствуют омега-3 жирные кислоты, по сравнению с подсолнечным маслом в разы меньше такого ценного антиоксиданта как витамина Е.

Оливковое масло славится не только как продукт питания. В еврейской традиции оно занимает особое место как источник света. Как описано в Торе, по велению, данному Моисею при его встрече с Господом на горе Синай, предписывалось использовать "...елей чистый, выбитый из маслин, для освещения, чтобы зажигать лампы постоянно." [Исход 27:20], а также " ..доставить масла оливкового, для освещения, чтобы возжигать светильник постоянно" [Левит 24:2]. При этом оливковое масло должно было быть первого холодного отжима, что позволяло получать ровный, белый свет. Именно на таком масле горели 10 золотых менор в храме Соломона. Однако в 165 году до н.э., во времена Иерусалимского храма Зерубавеля, когда евреи освободили этот храм от осквернивших его захватчиков, необходимо было провести освящение и для этого менора должна была гореть 8 суток, как это было в случае храма Соломона. Однако хотя качественного масла было мало, всего 1 кувшинчик, произошло чудо, которое евреи отмечают как праздник Ханука. И еще хочу сказать, что в 2014 году я впервые увидела, как в традиционной ханукие, которую каждый год ставил сосед перед входом в наш подъезд, горели не привычные свечки, а оливковое масло, поднимавшееся по фитилькам из лампадок.

Другая связанная с оливковым маслом традиция, известная нам из Торы, это священное помазание иудейских царей и коэнов. Для проведения этого ритуала использовали елей или мирро - оливковое масло с добавлением благовоний.

А теперь снова обратимся к оливе с тем, чтобы акцентировать внимание на ее символической значимости, поскольку без этого общее представление об этом чудодереве Средиземноморья будет далеко не полным. Прежде всего, из-за своей удивительной живучести оливковое дерево стало символом долголетия, стойкости и выносливости, а в еврейской традиции – символом еврейской души и терпимости друг к другу. Перечень многих других превосходных качеств, которые связывают с этим деревом, так огромен, что оливу принято считать многозначимым символом.

Как это ни удивительно, но не только самой оливе, но и отдельным ее частям – оливковому листу и особенно оливковой ветви, суждено было, в свою очередь, стать важными символами. Так, принято считать, что появление голубя с оливковым листом в клюве после Всемирного потопа символизирует примирение человека с Богом и знак того, что он более не гневается на людей. Вместе с тем так сложилось, что еще с античных времен именно ветвь оливы стала символизировать мир и умиротворение вне того религиозного контекста, в котором этот образ появился впервые. Так, в древнем Риме послы покоренных народов преподносили властям ветви оливы в знак прекращения сопротивления, а с возникновением христианства и распространением Библии оливковая ветвь прочно вошла в европейскую культуру как общепринятый символ мира.

Настоящий бум популярности оливковой ветви как символа мира пришелся на период окончания 2-й мировой войны; тогда оливковая ветвь стала важным элементом эмблем ряда официальных международных организаций. Так, эмблема Организации Объединённых Наций, созданной в 1945 году, представляет собой изображение карты мира, окруженной двумя оливковыми ветвями; та же эмблема имеется на флаге ООН и на флагах многих ее подразделений. Однако самым узнаваемым символом мира на всей нашей планете стало изображение оливковой ветви в клюве голубя; этот знаменитый рисунок Пабло Пикассо был выбран как эмблема 1-го Всемирного конгресса сторонников мира (1949 год). В 1969-ом году американский астронавт Армстронг - первый человек, ступивший на поверхность Луны, оставил там небольшую золотую копию ветви оливы.

Оливковой ветви суждено было войти в геральдику и стать важным элементом гербов разных государств, а также городов. Впервые такой элемент появился на гербе США, утвержденном в 1782 году; это так называемая " Большая печать США" – государственная эмблема, имеющая две неодинаковые стороны. На лицевой части,

называемой гербом, изображен один из символов США - белоголовый орлан, который в одной лапе держит пучок стрел, а в другой – оливковую ветвь с 13-ю листьями и 13-ю плодами, что соответствовало числу штатов на время утверждения герба. Изображение каждой из сторон Большой печати можно видеть на купюре США достоинством в 1 доллар.

Оливковая ветвь изображена также на принятом в 1948 году гербе Италии, где эта ветвь олицетворяет стремление к миру, тогда как дубовая ветвь – достоинство и силу нации. И еще нельзя не упомянуть утвержденный в 1960 году герб Республики Кипр, на котором можно видеть обрамленный двумя оливковыми ветвями геральдический щит, в центре которого изображен голубь, несущий маленькую оливковую ветвь.

А теперь обратимся к принятому в 1949 году гербу государства Израиль. Этот герб представляет собой геральдический щит, на котором изображена менора (храмовый светильник или семисвечник), обрамленная двумя восходящими оливковыми ветвями. Важно отметить равновеликость символических элементов герба, что отражает важность обоих символов – меноры, олицетворяющей связь государства Израиль со священными традициями еврейского народа, и оливковой ветви – символизирующей мир, который Израиль стремится достичь. И если в наше время оливковая ветвь стала нерелигиозным универсальным символом мира, то менора с глубокой древности и поныне является религиозным символом еврейского народа. Как повествуется в Торе (Исход 25:31-40 и 37:27-24), ее первый образец был вручен Моисею при встрече на горе Синай. И если в первоначальном подробном описании этого семиствольного сосуда не было упоминания об оливковой ветви, то позднее пророку Захарии менора виделась как светильник, на котором изображены две оливковые ветви. – *Визу, вот светильник, весь из золота и чашечка для елея на верху его, и семь лампад на нем, и по семи трубочек у лампад, которые на верху его; и две оливковые ветви на нем, одна с правой стороны чашечки, другая с левой стороны ее* [Захария 4:2-3].

Известно, что как часть храмовой утвари менора была во всех иерусалимских храмах и разделила их печальную судьбу. После гибели Храма Ирода этот семисвечник, казалось бы, был безнадежно утерян, однако при создании герба государства Израиль прообразом меноры стало ее единственное сохранившееся изображение – высоко поднятую, ее несут пленные евреи на барельефе арки Тита, воздвигнутой некогда в Риме.

Не обошли своим вниманием оливковую ветвь и создатели гербов израильских городов. Так, на гербе Иерусалима, утвержденном в 1950 году, геральдический герб окаймляют две соединяющиеся внизу оливковые ветви с плодами.

В Танахе земля, в которую Бог введет евреев, названа землей олив, дающих масло. В наше время олива является культовым деревом Средиземноморья, ее почитают как чудо-дерево и дар богов, как дерево совершенно особенное и самое важное, тогда как ветвь этого дерева с середины XX-го века и по наше время на всей планете признается как общепринятый символ мира.

Литература

1. Лерман Б. Легендарный ливанский кедр: от глубокой древности до наших дней. Вестник Дома ученых Хайфы, т. XXIV, вып. 24, с. 57-62.
2. Лерман Б. Содомское яблоко: мифы и реальность. Вестник Дома ученых Хайфы, т. XXVIII, вып. 28, с. 89-94.
3. Лерман Б. Сикомор – знаковое дерево Ближнего Востока. Вестник Дома ученых Хайфы, т. XXX, вып. 30, с. 60-65.
4. Лерман Б. Знаменитое растение папирус: от цивилизации древней до современной. Вестник Дома ученых Хайфы, т. XXXI, вып. 31, с. 50-56.
5. Ивченко С.И. Книга о деревьях. Изд. Лесная промышленность. 1973 г.
6. Маркиш Д. Конец света. Роман – газета. Новости недели. 2013 г. с. 14.
7. Стоянова Е. Особенности национальных продуктов Израиля, Isradon, Герцлия 200

Дискуссионный клуб

1000 лет величия Раши

Вениамин Арцис (Ph.D)
nartsis@gmail.com

Considered a creative way of Rabbi Shlomo Ben Yitzhak (Rashi) and made the analysis of the reasons due to his commentaries on the biblical texts drawn up almost 1,000 years ago, remains relevant today.

Рав Шломо бен Ицхак (Раши) в 11-м веке написал комментарии почти ко всем текстам Танаха и Талмуда. Сотни людей создавали подобные комментарии до него, сотни после него, но именно его комментарии до сих пор наиболее популярны в еврейском народе, и их высоко ценили многие христианские богословы, например, Фома Аквинский, Николай де Лира, Мартин Лютер.

Чем же объяснить столь длительный успех Раши, учитывая, что за прошедшие столетия резко изменились мировоззренческие взгляды людей и экономические условия их жизни? Люди, совершившие великие деяния, обычно окружены легендами. Эти легенды ведут самостоятельную жизнь, часто не имея существенной связи с действительностью, но они отражают глубокое уважение последующих поколений. Если дела человека лишь являются легендой, а реально не отвечают интересам общества, то такого человека быстро забывают. Жизнь Раши также окружена легендами, которые устойчиво держатся более девяти столетий.

Рассмотрим наиболее известные из них.

1. Раши происходил из рода царя Давида, весьма уважаемого в иудеохристианском мире. Христиане считают, что Иисус Христос из этого рода, а евреи убеждены в этом по отношению к давно ожидаемому Машиаху.
2. Отец Раши, известный ученый, обладал редчайшей фамильной драгоценностью, которую христиане много раз предлагали купить для украшения иконы. Однажды, когда он плавал в озере, они окружили его и грозили отнять семейную реликвию. Не желая допустить этого, отец Раши бросил ее в воду. И этот момент по небу пронесся Божий голос: «За такой благородный поступок ты будешь вознагражден гениальным сыном».
3. Раши родился в 1040 г. в городе Труа, столице виноградской Шампани. Согласно легенде, в этом же году умер рав Гершом бен Иехуда, один из самых ранних из известных нам еврейских авторитетов в Европе. Его повсеместно называли Меор-а-гола, т. е. Светоч диаспоры. Гершом написал много сочинений, но здесь отметим только четыре его административных решения, обязательных для евреев, живших в средневековой «Священной Римской империи германской нации»:
 - Запрет многоженства (подчеркнем, что этот запрет официально введен в еврейскую жизнь только 1000 лет назад),
 - Необходимость согласия жены на развод, что позволяло ей в этом случае обеспечить свою экономическую независимость,
 - Запрет критики евреев, перешедших из-за угроз в другую веру, но затем при изменении политической ситуации вернувшихся в лоно родной религии,
 - Запрет читать чужие письма.

Согласно раввинским источникам, р. Гершом умер в 1040 г., что подтверждает одно из положений еврейской традиции - не бывает такого времени, чтобы еврейском

народе не было бы праведника. Однако по независимым источникам р. Гершом умер в 1028 г.

Когда мать Раши почувствовала приближение родовых схваток, она прислонилась к стене, которая тут же приняла форму, удобную для рождения будущего гения.

Раввины в 11-м веке не получали постоянного дохода от своих общин, да и сама должность рава в Западной Европе еще отсутствовала. Поэтому семья Раши, как и все жители Шампани занималась виноделием. Согласно легенде, вино, изготовленное семьей Раши, было самым лучшим. Поэтому именно это вино пили граф Шампани и герцог соседней Лотарингии Готфрид Бульонский, будущий король Иерусалима.

Уходя в 1099 г. в Первый крестовый поход, герцог Готфрид обратился к Раши, имевшему к тому времени огромный авторитет, с просьбой предсказать исход кампании. Раши предсказал, что герцог станет королем Иерусалима, но затем будет разбит и вернется домой с охраной всего из трех рыцарей. Предсказание сбылось, но Готфрид вернулся во Францию с четырьмя воинами и на этом основании собирался наказать Раши за якобы неверный прогноз. Но при въезде в город с башни упал камень и убил одного воина. Пораженный этим, Готфрид подъехал к дому Раши, чтобы выразить свое восхищение, но узнал, что сегодня утром великого ученого похоронили. Эта легенда опровергается легко, т.к. герцог погиб тремя годами ранее

Раши похоронили в родном Труа с большими почестями, но затем времена изменились, и его могила была утеряна. Однако на некоторых еврейских кладбищах Европы утверждают, что Раши похоронен на их территории. Учитывая авторитет и популярность Раши, удивляться этому не следует.

На древнеиндийском языке санскрит слово «Раши» является характеристикой звездного неба. Некоторые особо увлеченные поклонники Раши видят в этом какой-то особый смысл.

Если отойти от легенд, то надо признать, что о биографии Раши нам известно немного. К счастью, о его трудах известно намного больше, т. к. они в основном дошли до наших дней.

Родители Раши вышли из известных семей, давших еврейскому народу много ученых. Раши действительно родился в 1040 г. в городе Труа, центре виноградной Шампани. В Труа тогда жили 50 еврейских семей. В детские годы он учился дома, причем его учителями были ученики знаменитого рава Гершома. Затем 5 лет учился в немецких ешивах. В 1065 г. вернулся домой и начал подготовку к созданию ешивы в родном Труа. Одновременно вместе со всеми занимался виноградарством. В одном его письме есть такие слова: «...напишу тебе подробности после сбора винограда».

В 1070 г. Раши основал ешиву и начал преподавание библейских дисциплин. И тут он с огорчением осознал, что как преподавание, так и учеба серьезно осложняются из-за многих несуразностей и в самих текстах, и особенно в существующих комментариях, нередко прямо противоречащих друг другу.

В Талмуде попеременно использовались разные наречия вавилонского и арамейского языков, а также научного иврита, что для многих евреев, живущих в разных местах диаспоры, создавало непреодолимые трудности. Иврит как разговорный язык евреями Центральной Европы в 11-м веке почти не использовался, исключая лишь синагогальные службы. Поэтому значения отдельных слов в библейских текстах были понятны не всем, а противоречивые комментаторы еще больше усложняли понимание. Одни комментаторы грешили излишней мессианской гиперболизацией, что приводило к отрыву от действительности, другие грубым реализмом, что приводило к бездуховности. Ошибки переписчиков и грамматические разночтения накапливались столетиями и ставили в тупик даже весьма образованных людей. Почти не один комментарий не учитывал грандиозных изменений в жизни еврейского народа.

И тогда Раши, воспитанный в лучших традициях еврейского патриотизма, РЕШИЛ, что его ДОЛГ - создать новую концепцию комментариев. Он должен САМ создать единую систему комментариев ко всем документам, и тогда система критики будет

стройной, непротиворечивой и более понятной широким массам. Однако Раши отчетливо сознавал, что у него не хватает знаний для выполнения этой грандиозной задачи. Поэтому он в течение 5 лет неистово работал во многих местах еврейского рассеяния и собирал необходимые материалы. Лишь в 1078 г. он решил, что готов к выполнению поставленной задачи. Он работал по 12 часов в день. В результате многолетнего титанического труда была создана стройная, непротиворечивая система комментариев почти на всю библейскую литературу, включая 60 разделов Талмуда.

Когда эта работа подходила к концу, на еврейское население Европы свалилось страшное бедствие. В 1095 г. папа римский Урбан Второй призвал к «Освобождению гроба господня». И через 4 года орды крестоносцев двинулись в Святую Землю. Для усиления мотивации крестоносцев Урбан объявил, что они освобождаются от всех долгов еврейским кредиторам. Большинство богатых евреев были разорены и не могли, как обычно, помогать общинам. В дальнейшем папы создали систему индульгенций. При этом любой преступник, купив индульгенцию на сумму, назначенную церковью, избегал судебного преследования. Таким образом, папство само стало неотъемлемой частью криминального мира. По дороге в Иерусалим крестоносцы уничтожали еврейские поселения и убили массу людей. К счастью монарх Шампани не допустил бесчинства «освободителей» на территории графства, в связи с чем ешива в Труа, благодаря авторитету Раши, вскоре стала общепризнанным центром еврейской религиозной мысли.

В этой напряженной ситуации Раши написал специальную песню для вдов и людей, вынужденных насильственно креститься. Она заканчивается вдохновенными пророческими словами: «Даже если на это понадобится 1000 лет - Господь возродит Израиль».

До последнего дня жизни Раши непрестанно трудился. Он завоевал величайшую популярность и получил второе имя – Паршандата, т.е. *толкователь законов*. При этом надо особо отметить большую личную скромность Раши, который многократно говорил при обсуждении спорных вопросов: «Я не знаю этого, я не понимаю этого».

Умер Раши 13 июля 1105 г. в родном городе Труа и был похоронен с большими почестями на местном еврейском кладбище. Однако сейчас точное место его захоронения не известно.

Теперь вновь вернемся к вопросу - почему система комментариев Раши устойчиво держится почти 1000 лет, сохраняя не только историческое, но и действующее значение, несмотря на гигантские изменения в мировоззрении человечества и его уровне жизни.

Раши неоднократно говорил: «Я пришел к вам ради ПРОСТОГО смысла Писания». Внук Раши Рашбам писал, что его дед рассматривал Песнь Песней как диалог между Богом и еврейским народом, и утверждал, что библейский стих, несмотря на аггадические взгляды талмудистов, никогда не утрачивал своего понятного смысла*). Это многие комментаторы утратили способность объяснять тексты согласно их фактическому, в основном простому смыслу. Поэтому с помощью комментариев Раши стало возможным обычным людям САМОСТОЯТЕЛЬНО изучать Танах и талмудические тексты, что ранее для многих было совершенно невозможным.

Это самое главное достижение Раши, которое определило многовековую эффективность и популярность его концепции.

Как известно, существуют 4 уровня толкования и понимания Торы - пшат, драш, ремез и сод, что соответственно отвечает смыслу ивритских слов - простой, толкование, подсказка, тайна. Для массового читателя применяют два нижних уровня – пшат, т.е. простой, буквальный, и драш, т.е. толкование, разъяснение.

*) Аггада – изложение части Устного Закона, не входящей в Галаху, т.е. не имеющей религиозно-юридической регламентации. В нее входят легенды, притчи, анекдоты, проповеди, поэтические гимны народу Израиля и его Святой Земле, а также различные фольклорные произведения, обычно содержащие амбициозное мессианство.

Во втором случае используется более сложное, неочевидное, часто спорное объяснение, которое у разных авторов нередко имеет прямо противоположный смысл, а это весьма нежелательно, поскольку речь идет о смысле написанного в Торе.

У Раши базовый уровень понимания текста это пшат. Однако, он прекрасно понимает, что в Торе есть немало мест аллегорического характера, которые с позиции пшат, т.е. буквально, понять нельзя, и необходимы дополнительные разъяснения, т.е. драш. Раши приводит такой пример. Античный греческий герой Геракл в одном из своих 12 подвигов держит на руках Земной шар. Конечно, все знают, что поднять Земной шар, да еще не имея точки опоры, вообще невозможно, но все понимают правильно – это аллегория, призванная показать неумную силу Геракла. И в Торе есть немало подобных мест, которые не следует понимать буквально. В этих случаях необходимо использовать более высокий уровень анализа, например, драш и разъяснять скрытый смысл текста. К сожалению, смысл разъяснения обычно зависит от мировоззрения комментатора, что приводит к неизбежным спорам.

Сам Раши так оценивал соотношение этих двух уровней познания: «Пшат и драш - это не две временные исторические формы, сменяющие друг друга. Они существуют одновременно, и у каждой есть свое место. Они не враги, а партнеры по диалогу».

Таким образом, в концепции Раши различимы две противоположные тенденции. Одна - сознательные усилия, чтобы объяснять библейские тексты в соответствии с их прямым и очевидным значением, вторая - в отдельных случаях оставлять за собой право проводить дополнительное разъяснение, определяемое мировоззрением автора.

Энциклопедия Брокгауза и Эфрона, не во всем согласная с Раши, так оценивает его комментарии: «Он нашел компромисс между реальностью и аггадой. Он избрал пшат, как простое и понятное толкование библейских текстов на основе законов языка, логики и здравого смысла, а также как ответ (твердый, но корректный) на всевозможные христианские аллегории, например, богочеловека».

Многие ученые в последующие столетия, анализируя систему комментариев Раши, пришли к выводу, что он действительно заключил компромисс, но это компромисс «сам с собой», который позволяет преодолеть противоречия между старым и новым, между традицией и разумом, между реальностью и аггадой, между точностью и аллегорической фантазией.

Интересно отметить еще одну деталь. Поскольку Раши писал свои комментарии в Европе, то когда он понимал, что отдельные слова в библейских текстах будут незнакомы местным евреям, он объяснял их с помощью современных французских и немецких слов. В настоящее время эти слова вышли из употребления или же приобрели другое значение. И вот в начале 20-го века во Франции был издан словарь 2000 старофранцузских и старонемецких слов, значения которых объяснялись согласно библейским комментариям Раши. Это свидетельствует о большом доверии современных лингвистов к объективности и эрудиции великого комментатора.

Раши знал, что еще древние греки нанесли на карты Средиземного моря координаты широты и долготы, что позволяло улучшить ориентирование. В дальнейшем такая система была распространена на весь Земной шар. Он мечтал сделать нечто подобное и для Торы. Эта задача даже сейчас вряд ли выполнима, но Раши сделал первые шаги в этом направлении.

В чем же состояла рабочая методика Раши? Это единый комплекс из четырех положений:

- Сравнение ВСЕХ доступных текстов документа.
- Установление ясного смысла текста.
- Текстуальный анализ с использованием новейших достижений грамматики.
- Использование в анализе библейских документов факторов современной жизни.

Рассмотрим эти четыре положения рабочей методики Раши более подробно.

1. Сравнение всех доступных текстов комментируемых документов.

Во времена Раши, как и сейчас, не имеется свитков Торы, созданных ранее 3-го века до н.э. В последующие века в разных весьма отдаленных друг от друга местах еврейского рассеяния начал происходить естественный процесс возникновения разногласий в текстах религиозных документов. Это почти не относилось к Торе, но было заметно в книгах Танаха - Невиим и Ктувим, и особенно в Талмуде. Причин для этого было немало, и ошибки переписчиков - далеко не главная из них. Более важным фактором был их идеологический настрой. Раши ясно сознавал, что если он ошибется в выборе подлинного текста, то противники его концепции, считающие возможность понимания Торы лишь уделом «избранных», начнут широкую атаку. Ибо методология Раши срывала с них ореол самовольно присвоенной «избранности» и уравнивала в правах понимания Торы с массовым читателем. Поэтому к выбору подлинного текста Раши подходил очень тщательно.

Он очень ценил сочинения Онкелоса (Аквилы), который согласно легенде был племянником римского императора. В них и у Иосифа Флавия он нашел ряд эпизодов, отсутствующих в современных ему религиозных документах. Многие полагали, что Онкелос и Флавий выдумали эти эпизоды, но Раши посчитал их достоверными. Лишь в 20-м веке, после опубликования кумранских рукописей, где эти эпизоды имелись, выяснилась его правота, обусловленная высокой эрудицией и интуицией.

2. Установление ясного смысла текста.

Этому вопросу Раши придавал величайшее значение, ибо в противном случае его система становилась бесполезной для обычных, нормальных людей. Когда египетский фараон, как сказано в книге Исход, решил «перехитрить ихнего Бога», Раши провел такой анализ: «Фараон знал, что Бог обещал никогда больше не посылать потоп на Землю и знал также принцип божественного наказания «Мера за меру». И потому он полагал, что если наказать евреев огнем, то и сами будем наказаны огнем, если мечом, то пострадаем от меча. А вот если побросать еврейских младенцев в Нил, то это останется без наказания, поскольку Бог поклялся не повторять потоп. Но Бог остался верен своему принципу наказания «мера за меру», и потому войско фараона само забежало в воду».

Можно не соглашаться с тем, что фараон рассуждал именно так - в Торе это не уточняется, но простота, полная ясность и убедительность этого анализа для массового читателя не вызывает сомнений.

Однако, пшат иногда не позволяет выявить простой и понятный смысл текста. Так, отрицатели Торы очень любят акцентировать внимание на обстоятельствах сотворения первой женщины, праматери Евы. На первой странице Торы сказано, что Бог на шестой день сотворил людей, мужчину и женщину, а на третьей странице говорится, что уже в условиях Эдемского сада Бог по просьбе Адама сотворил ему Еву из ребра самого Адама. Это всегда вызывало удивление у многих исследователей, поскольку нигде в Торе больше нет аналогичных примеров. Так, все пары животных создавались в пятый и шестой дни творения без использования столь странного приема. Атеистические авторы полагают, что это результат неудачной компиляции в Торе документов разных еврейских племен. По их мнению, эти эпизоды написаны разными людьми, и даже слово Бог пишется по-разному.

Естественно, что Раши, искренно верящий в божественность Торы, предложил и соответствующее объяснение, аккуратное и правдоподобное. На первой странице Торы говорится о принципиальном решении Бога создать людей, а на третьей – подробности.

Современная наука объясняет, столь своеобразное сотворение женщины так. Согласно шумерскому мифу, у бога Энки заболело ребро, называемое по-шумерски «ти». Лечила его богиня Нинти, что одновременно означало и «давать жизнь», и «женщина из ребра». Древнееврейские племена, знакомые с этим мифом, заменили Нинти на Еву, которая была для них праматерью человечества, т.е. «дающая жизнь». Однако и второе значение Нинти - «женщина из ребра» осталось в народной памяти и привело к столь странному сотворению Евы из ребра Адама, хотя у Бога, слепившего Адама из глины, недостатка в этом материале не было.

Заканчивая этот раздел статьи, следует подчеркнуть, что Раши по отношению к женщине был объективнее и доброжелательнее большинства других еврейских религиозных мыслителей средневековья.

3. Тщательный текстуальный анализ с использованием новейших достижений иудаистики.

В разных местах еврейского рассеяния, часто почти не связанных друг с другом, начали возникать новые грамматические построения, новые слова, смысл старых известных слов приобретал иное значение. У некоторых букв, например, ך, ם, ן появились и новые формы написания и произношения. Не было единообразия в падежных окончаниях.

Трудности появились с множественным числом ряда широкоизвестных слов. Раши приводит для примера слова море - ים и кровь - דם. В предложении «Все моря стекают в одно море» в одних местах диаспоры в обоих случаях писали ים, в других применялось и множественное число ימים. Еще сложнее получалось со словом "кровь" во множественном числе - דמים. Дело в том, что в иврите есть самостоятельное слово דמים и оно имеет значения - деньги, платежи, взнос. Это позволяло антисемитам спекулировать на взаимосвязи слов: деньги и много крови.

Раши уверенно утверждал, что вред от этих спекуляций менее существенный, чем отсутствие единой грамматики, что может со временем привести к очень пагубным последствиям, вплоть до разделения народа на отдельные группы. Он неоднократно напоминал, что когда сыновья царя Соломона в своих государствах Иудея и Израиль ввели различные календари и некоторые юридические положения, то это весьма быстро привело к резкому ослаблению идеологии национального единства.

Во время своего 5-летнего путешествия по местам еврейской диаспоры Раши выяснил состояние грамматики иврита и понял, что наибольшие успехи достигнуты в Испании. Поэтому он в своих сочинениях придерживался правил именно этой грамматики. Но он не знал арабского языка, на котором была написана большая часть работ еврейских грамматиков Испании, и потому не знал исследования, в котором была убедительно доказана эффективность трехбуквенной структуры глагольного корня в иврите, структуры весьма эффективной и для преподавания, и для изучения. Вследствие этого, он включил в биньяне ниф'аль букву ם в состав корня. Это чуть ли не единственное грамматическое нововведение Раши, которое не удержалось в последующей практике.

Раши широко использовал т.н. раввинское письмо. Тексты Торы по традиции писались декоративными квадратными буквами, но люди, которым приходилось много писать (раввины, писатели, адвокаты, секретари и т.п.), использовали округленные буквы, что ускоряло работу и получило название - раввинское письмо. В сочинениях Раши текст Торы на каждом листе писался традиционными квадратными буквами, а комментарии - раввинским письмом, что способствовало процессу изучения. В начале 15-го века Гуттенберг изобрел книгопечатание, и первой печатной книгой, естественно, была Библия. В 1475 г. в итальянском городе Реджо-ди-Калабрия впервые была напечатана книга на иврите. Это было Пятикнижие Моисеево с комментариями Раши. При печатании использовалась система, изобретенная Раши - для текста Торы применялись традиционные квадратные буквы, а для комментариев округленные буквы раввинского письма. Этот стиль получил название «Шрифт Раши» и уже более пяти веков именно он применяется при изданиях Торы.

4. Привлечение к анализу библейских текстов факторов, окружающих современную жизнь.

Этому вопросу Раши придавал важное значение, т. к. при этом устанавливается связь между комментатором и читателем как людьми одного поколения, живущими в сходных условиях. Нередко для этого ему по понятным причинам приходилось прибегать к аллегорической форме, особенно если дело касалось преследования евреев, но это только еще больше сближало комментатора с народом.

Для примера приведем очень интересный анализ причин многолетнего благоволения дочери египетского фараона к спасенному ею младенцу Моше. Раши не

согласен с предположениями многих комментаторов о влиянии изумительной красоты ребенка и объясняет дело более реальными соображениями. Люди так устроены, что если ты спас кого-то от верной смерти, то будешь и дальше помогать ему, это весьма возвышает тебя в собственных глазах. И наоборот, тот, кого спасли, нередко не испытывает благодарности к спасителю, поскольку это напоминает ему об унижении и собственном бессилии. Раши обращается к читателям с уверенностью, что его мнение найдет понимание у большинства людей, поскольку они в своей жизни встречались с подобными явлениями.

Раши, используя свою методику, в сочетании с редкой одаренностью и трудолюбием, сумел создать систему комментариев, которая успешно существует уже почти 1000 лет, являясь не только исторической, но и действующей системой. Он обычно воздерживался от решения острых философских проблем и избегал давать моральные оценки. Например, он просто констатирует, что Адам в течение 130 лет игнорировал свою жену Еву после ее завтрака райским яблоком. Это одна из причин, объясняющих, почему его деятельность не вызывала столь острых споров, как у Рамбама, жившего на 100 лет позднее. Он всегда придерживался реальной позиции и не уважал мистику, которая часто приводит к ошибочным выводам. Свои сочинения он обычно начинал с пояснения своих взглядов и метода анализа, что облегчало их понимание. Разные авторы отмечают, что им были устранены многочисленные хронологические неточности и в талмудических текстах, и в комментариях к ним.

Раши за свою жизнь прочитал более 2000 лекций. Нередко в записях «своих» лекций он встречал идеи, прямо противоположные его собственным взглядам. Однако противники Раши, хотя они были немногочисленны, пытались воспользоваться этими записями для критики Раши, приписывая ему чужие взгляды. Внуки великого комментатора успешно боролись с этими обвинениями.

Некоторые авторы критиковали Раши за излишнюю по их мнению краткость изложения. От русского классика всем известно, что «краткость – сестра таланта». Сам Раши утверждал, что «простота, ясность и лаконичность не исключают точности». Один из его поклонников не без юмора напишет, что «в те времена капля чернил стоила целый динар, и потому Раши, не отличавшийся особым богатством, был столь лаконичен».

Очень интересные важные выводы сделали многие христианские авторы. Они решили, что отсутствие у Раши притворной набожности, восторженного лжемессианства и вздорности в патриотизме делает возможным использование комментариев христианами, которые, не являясь евреями, искренно верят в Бога, Авраама и Моше. Дальше всех в этом вопросе пошел французский богослов де Лира. В 1320 г. он опубликовал свою книгу с претенциозным названием «Буквальные комментарии к Торе». В ней он высоко оценил концепцию Раши - простота и ясность объяснений, и провозгласил свою цель: работать только в этом направлении. Его успехи были столь велики, что родилась поговорка «Если бы не де Лира, то мир сошел бы с ума от невозможности понять Святое Писание». За идеологию возможности понимания Библии обычными людьми решительно ратовал великий церковный реформатор М. Лютер. Он страстно бичевал «избранных», которые не признавали за народом права на понимание Библии, оставляя его лишь за собой. Одним из итогов этого было перефразирование вышеприведенной поговорки, вот уже сотни лет она существует в таком виде: «Если бы де Лира не играл на лире, то Лютер бы не плясал».

Литературный стиль Раши нашел немало поклонников и в наши дни. Так, знаменитый поэт Хаим-Нахман Бялик утверждал, что его всегда вдохновляла лаконичность, простота и ясность Раши, и в своем творчестве он старался следовать этому стилю.

Шмуэль-Йосеф Агнон, единственный лауреат Нобелевской премии по литературе на иврите, в своей Нобелевской речи назвал Раши одним из тех людей, которые определили его творческий путь. Оценка Раши Агноном включает такие слова: «В

каждом его высказывании есть нечто чудесное, ибо составил он свои сочинения с помощью Святого Духа».

Доклад на эту тему прочитан в Доме Ученых Хайфы, поэтому в соответствии со взглядами, которые господствуют в Доме Ученых, слова «Святой Дух» следует заменить на слова: «Редкий природный талант, огромное трудолюбие, объективность, патриотизм, вера в божественность Торы и грядущее возрождение Израиля и, наконец, подвижническая страсть - создать единую, стройную, простую и ясную систему комментариев к Библии, которая поможет широким еврейским массам САМОСТОЯТЕЛЬНО изучать свое великое наследие».

Ярким примером патриотизма Раши является анализ самой первой фразы Торы: «Вначале Бог сотворил Небо и Землю». Раши утверждает: «Тора начинается с описания Творения, чтобы показать, что Бог создал мир, и только Он Всемогущий владеет миром. И если некоторые скажут Израилю: «Вы разбойники, захватившие земли семи ханаанских племен», то Израиль ответит: «Вся Земля принадлежит Богу, Он создал ее и потому Он может давать ее тому, кому Он Всемогущий пожелает».

Однажды Раши написал, что «каждому поколению евреев нужен свой комментатор Библии». Этими словами он, того не подозревая, выстроил себе нерукотворный памятник. В самом деле, вот уже 45 поколений евреев считают «комментатором своего поколения» именно рабби Шломо бен Ицхака (Раши).

Раши сегодня, как и 1000 лет назад, идет в авангарде родного народа, а его сочинения по-прежнему являются мощным инструментом возрождения Еврейского Государства.

Литература

1. Пятикнижие с толкованием раби Шломо Ицхака (Раши), Иерусалим, изд. Швут Ами, 2006.
2. Еврейские мудрецы, Иерусалим, изд. Швут Ами, 2007.
3. Еврейская энциклопедия, т.13, статья "Раши", изд. Брокгауз-Эфрон, СПб, 1908.
4. Краткая еврейская энциклопедия, т.7, статья "Раши", Иерусалим, 1994.
5. З. Косидовский. «Библейские сказания». М., Политиздат, 1975.
6. Э. Бенбасса. «История евреев Франции». М.-Иерусалим, 2004.
7. Википедия, статья "Раши".

Секция медицины и психологии

Эфирные масла в арома – и физиотерапии

Игорь Вигандт (Ph.D)
igir08@mail.ru

As part of this article discusses the therapeutic use of aromatic agents (in the form of essential oils) during the aroma - and physiotherapy through the olfactory organs and skin. A model for the classification of essential oils in descending order of their stimulating and relaxing effects. Substantiated conditions of formation and the basic rule of the therapeutic use of a complex of several essential oils. Given the regulations for physical therapy with essential oils.

Физико-химические взаимодействия - это основа жизнедеятельности и развития биосферы. Ароматические средства природы - один из инструментов таких взаимодействий. Многовековая практика накопила опыт их лечебного воздействия на человека, который успешно использовался и продолжает использоваться в древневосточной, конвенциональной и народной медицине.

В рамках данной статьи рассматривается вопрос терапевтического применения ароматических средств(в виде эфирных масел) при проведении арома - и физиотерапии через органы обоняния и кожу. Предложена модель классификации эфирных масел по степени убывания их стимулирующего и релаксирующего эффектов. Обоснованы условия формирования и основное правило терапевтического использования комплексов из нескольких эфирных масел. Даны регламенты для проведения физиотерапевтических процедур с эфирными маслами.

Воздействие ароматических химических веществ на человека через его систему обоняния и кожу

Система обоняния является частью *лимбической* системы мозга, структуры которой присутствуют у всех позвоночных животных. На начальном этапе развития структуры лимбической системы обеспечивали все важнейшие реакции организма (ориентировочные, оборонительные, пищевые, половые), которые формировались на основе первого дистантного чувства - *обоняния*. Поэтому именно обоняние выступило в качестве организатора выполнения множества важнейших функций организма и координатора соответствующих структур головного мозга.

Характерным для лимбического комплекса являются многочисленные цепи возбуждения, когда, даже при незначительной (химической, электрической и др.) стимуляции любой из его структур, можно обнаружить ряд изолировано простых ответов в виде таких вегетативных проявлений как слюноотделение, изменения в работе сердечно-сосудистой, дыхательной, лимфатической систем, терморегуляции и т.д. Продолжительность реакции бывает порой значительной из-за включения в работу эндокринных желез. Часто реакции протекают совместно с координированными моторными, жевательными, глотательными движениями. Занимая в пределах центральной нервной системы (ЦНС) срединное положение, лимбическая система может быстро включаться практически во все функции организма, направленные на активное приспособление к условиям внешней среды [1].

Из сказанного вытекает, что *система обоняния представляет собой мощный канал воздействия на ЦНС и, через нее, на отдельные органы и функциональные системы.*

С обонятельной рецепцией связано более 400 различных запахов [2]. Чувствительность к запахам очень высокая, но неодинаковая к разным веществам. Кроме

того, она зависит от температуры, влажности, продолжительности воздействия и др. Чувство обоняния быстро притупляется, это «утомление» специфично для определенного вещества, но, рецепторы, потерявшие чувствительность к одному веществу, будут вполне нормально реагировать на другое. Предполагается, что имеется много различных типов чувствительных клеток, специализированных к определенным веществам [3]. Установлены зависимости ряда функциональных состояний организма от определенных видов запахов, которые нашли применение в практике ароматерапии [4,5].

Действие химических веществ через кожу двояко. Во-первых, накапливаемые в кожных покровах химические соединения, вызывают раздражение ее нервных окончаний, а во-вторых, они с током лимфы и крови всасываются в капилляры и разносятся по всему организму, оказывая влияние на структуры, чувствительные к данному веществу. Таким образом, общее действие химического вещества складывается из *рефлекторного и гуморального* факторов [6].

В 1889 г. И.Тархановым были проведены исследования кожной химической рецепции, и была описана кожная гальваническая реакция [7]. Существующая ныне практика лекарственного *электро - и фонофореза* подтверждает факт лечебного воздействия на организм химических соединений через кожу [6].

В медицинской практике известен препарат *димексид*, обладающий способностью проникать через биологические мембраны и, таким образом, служить транспортным средством для введения химических препаратов через кожу, обеспечивая их ускоренную диффузию [8]. Это может быть использовано, например, для повышения действенности аппликаций с эфирными маслами.

Эфирные масла: свойства, классификация, общие условия применения

Эфирные масла это летучие жидкости сложного состава, вырабатываемые растениями. Их главным компонентом являются *терпены - природные углеводороды* общей формулы $(C_5H_8)_n$ и их производные - *терпеноиды*, которые и определяют ароматичность эфирных масел (ЭМ). В настоящее время известны более 2000 эфиромасличных растений, содержание эфирных масел в которых колеблется от 0.1 до 4%, а количество органических и неорганических веществ, входящих в состав одного ЭМ, колеблется от 120 до 500. В лечебной практике применяются до 90 видов масел.

Натуральные ЭМ, соответствующие международным стандартам, в процессе приготовления не подвергаются никаким видам химической обработки и не содержат примесей. Если ЭМ получено без нарушения технологии и из экологически чистого сырья, то его качество сохраняется надолго и срок годности (до окисления), достигает 3-х лет, конечно, если соблюдаются условия хранения (температура от 0 до 30 град. С, в защищенном от света месте, в темном стеклянном флаконе с плотно закрытой крышкой). Исключение составляют быстроокисляющиеся масла, получаемые, например, из цитрусовых, сосны. Такие масла пригодны к применению в течение года, при условии хранения в холодильнике.

Каждое ЭМ многофункционально, но есть общие тенденции в их действии, иллюстрируемые табл.1.

Составление таблицы лечебных эффектов вызывает затруднение из-за некоторой противоречивости рекомендаций, приводимых в различных источниках по ароматерапии. В работе [9] предложена классификация ЭМ по характеру и степени воздействия на ЦНС (табл.2), основанная на химическом анализе лекарственных растений [11, 12]. Приведенная таблица в значительной степени сгладила противоречия в рекомендациях разных авторов по терапевтическому применению ЭМ.

Табл. 1

Лечебное действие ЭМ	Доля ЭМ данного лечебного действия в общем числе применяемых ЭМ, %
Антисептики	100
Регуляторы пищеварительной деятельности	100
Регуляторы психоэмоциональной сферы	100
Стимуляторы иммунитета	100
Стимуляторы сердечно – сосудистой респираторной, мочевыделительной систем	60
Фитогормоны	40
Противопаразитарное действие, противоопухолевая активность	20

Табл. 2

Характер и степень воздействия	Стимулирующий эффект	Адаптогенный эффект	Расслабляющий эффект	Эфирное масло из растений
1. сильный стимулятор	высокий	низкий	низкий	имбирь, кориандр, корица, лемонграсс, цитронелла
2.	высокий	средний	низкий	базилик, гвоздика, перец черный
3. сильный адаптоген	средний	высокий	низкий	бергамот, ель, камфара, кедр, мирт, можжевельник, мята, наули, пихта, сосна, чайное дерево, эвкалипт
4. сильный релаксант	низкий	низкий	высокий	анис, душица, иланг – иланг, ромашка
5.	низкий	средний	высокий	майоран, розовое дерево
6.	средний	средний	высокий	лаванда, шалфей
7.	средний	низкий	высокий	мандарин, Melissa, пачули
8. сильный стимулятор и адаптоген	высокий	высокий	низкий	левея, мандарин
9. сильный стабилизирующий адаптоген	средний	высокий	средний	пальма роза
10. стимулятор средней силы	средний	низкий	низкий	лайм
11. релаксант средней силы	низкий	низкий	средний	фенхель
12. стимулятор и адаптоген средней силы	средний	средний	низкий	герань, грейпфрут, кипарис, лимон, морковь, мускатный орех
13. гармонизирующее	средний	средний	средний	иссоп, ладан, мирра, сандал
14. стабилизирующее	средний	низкий	средний	апельсин, вербена, жасмин, нероли, роза, тимьян, туя

Для выбора ЭМ, подходящих для лечения различных патологических состояний здоровья нами проанализированы литературные источники [4, 5, 10, 12], на основе которых составлена необходимая таблица соответствия (табл.3).

Табл. 3

Патологические состояния	ЭМ, применяемые для лечения
1. Снижение аппетита	апельсин, душица, мандарин, полынь, ромашка, тимьян, фенхель, шалфей
2. Болевые ощущения	базилик, гвоздика, лаванда, лимон, мята, розмарин, чайное дерево, эвкалипт
3. Бессонница	апельсин, базилик, кипарис, лавр, ладан, можжевельник, мята, нероли, роза, розмарин, сандал, фенхель
4. Гипертония	чабрец, шалфей
5. Гипотония	боярышник, зубровка, камфара, сирень, тополь
6. Головная боль	базилик, лаванда, лимон, майоран, мята перечная, розмарин, ромашка, эвкалипт
7. Депрессия	бергамот, вербена, герань, иланг-иланг, (кедр+чабрец), лаванда, мимоза
8. Проблемы дыхания	береза, душица, лимон, липа, тимьян, эвкалипт
9. Истощение организма	апельсин, гвоздика, герань, корица, лаванда, лимон, майоран, можжевельник, мускатник, мята перечная, пихта, полынь лимонная, розмарин, тимьян
10. Колики	майоран, мелисса, фенхель
11. Метеочувствительность	(мускатник+розмарин), мята
12. Мигрень	герань, иланг-иланг, лаванда, левзея, лимон, майоран, мята, роза, ромашка, эвкалипт
13. Несосредоточенность	базилик, кипарис, мята, туя, эвкалипт
14. Снижение памяти	базилик, гвоздика, кедр, кориандр, лавр, лимон, розмарин, ромашка, шалфей
15. Переутомление	базилик, герань, жасмин, лавр, мята, розмарин, туя, эвкалипт
16. Плаксивость	анис, апельсин, лаванда, ладан, нероли, роза, сандал, сосна
17. Снижение потенции	жасмин, кардамон, перец черный
18. Снижение работоспособности	жасмин, имбирь, лимон, пачули
19. Сонливость	шалфей
20. Страхи	базилик, бергамот, валериана, ваниль, ирис, кориандр, лаванда, мелисса, мимоза, мускатник, шалфей
21. Стресс	бергамот, бигардия, герань, жасмин, кориандр, лаванда, мимоза, роза, ромашка
22. Угнетенное состояние	апельсин, базилик, (ванилин+лимон), душица, лаванда, мимоза, мускатник, полынь
23. Снижение активности умственной деятельности	базилик, гвоздика, герань, можжевельник, мята, полынь, розмарин, сосна, чабрец, эвкалипт
24. Снижение чувственности	апельсин, бергамот, бигардия, герань, жасмин, иланг-иланг, кардамон, майоран, мандарин, пачули, полынь лимонная, роза, сандал

Применяют ЭМ в чистом виде (редко), в спиртовых растворах (чаще) и в виде масляных смесей с, так называемыми, маслами основы или транспортными маслами (наиболее распространенная форма применения). Транспортные масла благодаря низкой

молекулярной массе повышают проникающую способность компонентов ЭМ в организм, обеспечивая мягкий терапевтический эффект. Наиболее часто используемыми являются следующие растительные транспортные масла: *авокадо, арахиса, виноградное, жожоба, зверобоя, календулы, кокосовое, кукурузное, миндальное, морковное, облепиховое, оливковое, ореховое (из лесных орехов), персиковое, подсолнечное, пшеничное (из зародышей), сливовое, соевое, шиповниковое*. Эти масла должны быть нерафинированными, холодной выжимки. Не рекомендуется в качестве основы использовать *минеральные масла (парафиновое, вазелиновое и др.)*, т.к. они создают на поверхности кожи пленку, препятствующую проникновению ЭМ внутрь.

Необходимым условием лечебного применения ЭМ является установление точного медицинского диагноза. Далее, можно войти в любую таблицу соответствия видов ЭМ различным терапевтическим эффектам, подобную табл. 3, и составить индивидуальный список ЭМ, соответствующих диагнозу.

Из полученного списка необходимо исключить масла, имеющие противопоказания к применению для каждого индивидуального случая.

Следует учесть, что единственным противопоказанием, распространяемым на все ЭМ, без исключения, является *индивидуальная непереносимость*, которая может проявляться в виде:

- одышки, удушья, затрудненного дыхания,
- учащения пульса, аритмии, повышенной потребности в воздухе,
- головной боли, головокружения, шума в ушах,
- аллергической сыпи, покраснения, зуда кожи.

Для определения чувствительности организма к конкретному ЭМ можно в течение 1-2 дней вдыхать новый аромат, капнув на платок 1-2 капли масла.

При необходимости введения ЭМ через кожу проверку чувствительности делают путем нанесения смеси ЭМ с оливковым маслом в соотношении 1:3 за ухом, в области грудины, на локтевом и коленном сгибах. Если в течение дня в указанных местах не появятся зуд и покраснения кожи, то ЭМ можно использовать для лечения.

Специалистами клинической городской больницы №3 Нижегородской области установлены противопоказания по применению ЭМ георгина, сирени и хризантемы при лечении гипертонии.

Дозировка ЭМ подбирается индивидуально. Следует учитывать, что при передозировке может возникнуть угнетение функций организма. Небольшие дозы ЭМ действуют мягко, постепенно обеспечивая терапевтический эффект, а ударные - вызывают потрясение организма, заставляя его тратить энергию на нейтрализацию химического избытка.

Следующим важным этапом является составление лечебного комплекса, т.е. набора ЭМ, которые необходимо смешать и использовать для лечения в *одной* процедуре.

Почему возникает необходимость в использовании комплекса?

Во-первых, всегда более эффективное воздействие оказывают составы ЭМ, включающие масла общесистемного и специализированного назначения.

К *общесистемным* относятся три вида ЭМ: *релаксанты* (расслабляющие нервную систему), *стимуляторы* (тонизирующие нервную систему) и *адаптогены* (повышающие неспецифическую сопротивляемость к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды). Они приведены в табл.2.

В статье [13] отмечается, что все адаптогены ослабляют действие релаксантов и усиливают действие стимуляторов.

На основании этого нами, с целью распределения ЭМ по степени убывания их стимулирующего и релаксирующего эффектов, скорректирована классификация ЭМ, приведенная в табл. 2.

Результаты трансформированной классификации ЭМ приведены в табл.4

Табл. 4

Степень выраженности эффекта	Формулы стимулирующих ЭМ	Соответствие номеру строки в таблице 2	Формулы релаксирующих ЭМ	Соответствие номеру строки В таблице 2
1	$C_{в}A_{в}P_{н}$	8	$P_{в}A_{н}C_{н}$	4
2	$C_{в}A_{с}P_{н}$	2	$P_{в}A_{с}C_{н}$	5
3	$C_{в}A_{н}P_{н}$	1	$P_{в}A_{н}C_{с}$	7
4	$C_{с}A_{в}P_{н}$	3		
5	$C_{с}A_{с}P_{н}$	12		
6	$C_{с}A_{в}P_{с}$	9		
7	$C_{с}A_{н}P_{н}$	10		

Обозначения, принятые в табл. 4 : v, c, n –соответственно высокая, средняя и низкая активности ЭМ стимуляторов (C), адаптогенов (A) и релаксантов (P). Каждой формуле соответствует своя пронумерованная строка в табл. 2 с набором ЭМ.

Действие ЭМ релаксантов и стимуляторов совершенно противоположно и их не следует использовать вместе в составе одного комплекса, т.к. их действие будет компенсировать друг друга, либо вызовет стрессовое состояние организма.

В зависимости от диагноза, в первую очередь выбирается общесистемное ЭМ с подходящей степенью выраженности стимулирующего или релаксирующего эффекта. Например, если у Вас бессонница, стресс или беспричинные страхи, то в качестве общесистемного ЭМ выбирается один из релаксантов, а если необходимо активизировать свою умственную или физическую деятельность, то общесистемным ЭМ должен быть один из стимуляторов. После выбора общесистемного ЭМ, к нему могут добавляться специализированные масла, в зависимости от конкретного диагноза. *Второй* причиной, по которой составляется лечебный комплекс - это одновременное наличие более чем одного диагноза. При такой ситуации возможны два варианта: либо все диагнозы соответствуют одностороннему воздействию на нервную систему (т.е.ее надо или только расслабить или только активизировать), либо часть диагнозов требуют ее расслабления, а часть- активизации. При втором варианте невозможно составить единый лечебный комплекс, потребуется, как минимум, два - один для релаксации, второй - для активизации, использовать их можно только в *разных* процедурах. И есть *третья* причина для составления лечебного комплекса. При арома - и физиотерапии запах, как эмоциональный фактор, присутствует всегда, поэтому предпочтительней эмоционально приятная композиция ЭМ, как повышающая результативность процедуры. У каждого из масел собственный аромат и индивидуальные свойства. Два масла со сходными запахами или свойствами не обязательно образуют удачную смесь. Одно из них может забить второе. К примеру, ладанное и можжевеловое масла, оба с сильным ароматом, дают при объединении неприятный запах, а розмариновое и лавандовое прекрасно сочетаются друг с другом [10]. Смешивание более трех эфирных масел представляет собой уже творческую задачу.

Методы и техники применения ЭМ в арома - и физиотерапии

Ниже приводятся различные методы и техники *ароматерапии*, найденные нами в литературных источниках. Все они просты, доступны каждому и достаточно действенны. Самым простым индивидуальным средством является *носовой платок*, на который достаточно капнуть 3-4 капли ЭМ и вдыхать, например, при простуде или для просветления мыслей во время работы и т.д. *Подушка* тоже подходящее средство. Две-три капли

релаксирующего масла или от бессонницы обеспечат сон, а, например, масло афродизиак повысит вашу чувственность. Можно покупать готовые *восковые свечи*, пропитанные ЭМ, при сжигании которых вы получаете желаемый аромат. *Камин* тоже эффективное средство, для его задействия необходимо сбрызнуть дрова за час до разжигания, например, сосновым или сандаловым маслом из расчета одна капля на полено. Ароматерапия в *сауне* также возможна, для чего 2 капли эвкалиптового или соснового ЭМ смешать с 300-350 мл воды и выплеснуть на горячие камни. Эти масла бактерицидны и хорошо прочищают бронхи. Достаточно просто ароматизировать хорошо проветренную комнату *пульверизатором*, в котором смешать 10 капель ЭМ, 7 столовых ложек воды и одну столовую ложку водки или спирта и распылить. Широко распространены *испарители* ЭМ различных конструкций, называемые *аромалампками*, *ароматницами* и др. Общими элементами этих устройств являются сосуд для воды, в которую закапывают ЭМ, и нагреватель (например, обычная свеча). При нагреве воды масло начинает испаряться, ароматизируя помещение. Расход ЭМ - от 3 до 6 капель, в зависимости от размера комнаты.

В физиотерапии ЭМ применяются для воздействия, как через орган *обоняния* (ингаляции), так и через *кожу* (массаж, электро- и фонофорез, электропунктура по Фоллю, лечебные ванны, компрессы, аппликации, полоскания, промывания, спринцевания).

Ингаляции применяются для оздоровления органов дыхания, легких, общего воздействия на организм. Для *масляных* ингаляций ЭМ лучше смешивать с оливковым, персиковым, миндальным, камфорным или облепиховым маслами. При отсутствии специализированного ингалятора 6-8 капель ЭМ закапывают в небольшую емкость с горячей водой (около 50 град.С) и, накрывшись полотенцем, вдыхают 5-8 минут. При проведении ингаляций таким способом *обязательно закрывать глаза*. Процедуру проводить не более 2-3 раз в день. После ингаляции отдохнуть 20-30 минут и в течение часа воздерживаться от приема пищи, т.к в течение этого времени ЭМ продолжают свое воздействие на слизистые оболочки. Продолжительность ингаляций на специализированном ингаляторе 10-15 минут. Курс 5-10 ингаляций.

Массаж, рефлексомассаж, растирания. При массаже все ЭМ наносят только в разбавленном виде. Для приготовления массажного масла смешивают 30 мл транспортного масла с 15 каплями ЭМ (суточная доза). Для рефлексомассажа на 3 части ЭМ добавляют одну часть транспортного масла и полученную смесь наносят на точки акупунктуры. Для растираний используют раствор 5-6 капель ЭМ в 10 мл 30-50% этилового спирта. Все перечисленные процедуры проводить в теплом помещении с температурой не ниже 20-23 град.С.

Электрофорез ЭМ. Масла, вводимые с помощью постоянного тока через кожу, оказывают общее действие на весь организм. В дерме эфирные масла вызывают раздражение нервных окончаний. В тоже время, током лимфы и крови химические соединения разносятся по всему организму. Т.о.общее действие ЭМ, вводимых с помощью электрофореза, складывается из рефлекторных и гуморальных явлений. Концентрация применяемых ЭМ от 0,5 до 2,5% в зависимости от вида масла. Электроды накладывают над больным местом. Сила тока от 3 до 20 мА, продолжительность воздействия 10-12 минут. На курс требуется 10-12 процедур, проводимых ежедневно или через день.

Фонофорез ЭМ - это совместное воздействие на участки тела ультразвуковых колебаний и, вводимых с их помощью, ЭМ. При фонофорезе также имеют место рефлекторные и гуморальные явления. В кровь ЭМ начинают поступать через час после процедуры, достигают максимальной концентрации через 12 часов и находятся в тканях 2-3 суток. На кожу, в проекции к больному органу, наносится композиция ЭМ с транспортным маслом в том же соотношении, что используется при приготовлении массажного масла. Затем на намазанное место устанавливается ультразвуковой излучатель. Длительность процедуры 5-15 минут, которые проводят ежедневно или через день. На курс лечения 10-15 процедур.

Электропунктура по Фоллю. Для введения эфирных масел по этому методу на активный электрод электростимулятора надевается специальная насадка с 0,5-4% раствором ЭМ. Электрод устанавливается на биологически активную точку (БАТ) и через него пропускают ток в диапазоне 0-500 мкА при напряжении 9 вольт. Сила тока подбирается в зависимости от места локализации БАТ. Для точек, расположенных под массивным мышечным слоем, например, в ягодичной области, рекомендуется ток 350-500 мкА, для БАТ, локализованных в области спины, пояснично-крестцовой области и нижних конечностей - 250-350 мкА, в области груди и живота - 75-100 мкА, в области ушной раковины и лица - 25-50 мкА. Продолжительность воздействия на одну БАТ 2 минуты (по одной минуте на каждую полярность). Количество процедур на курс 8-12 [15].

Аппликации и компрессы. При некоторых заболеваниях кожи, суставов, при травмах и бронхолегочных инфекциях бывают эффективны компрессы и аппликации с применением ЭМ. Для аппликаций 5-6 капель масла растворяют в 10 мл 30-50% спирта или в масле - основы, пропитывают этим раствором небольшой ватный или марлевый тампон и прикладывают его к больному месту на 15-20 мин.

Для *согревающих* компрессов используется ткань, смоченная в растворе ЭМ в масле-основы или в теплой воде (35-40 град. С) из расчета 15 капель ЭМ на 30 мл раствора. Пропитанную ткань накладывают на больное место или в проекции к больному органу и сверху покрывают влагонепроницаемой пленкой и согревающей повязкой. Длительность такой процедуры 2 часа.

При головных болях, мигренях и травмах используют *холодные* компрессы, для которых готовится смесь ЭМ с ледяной водой из расчета 4-5 капель масла на 100 мл воды. Этой смесью смачивают компресс и прибинтовывают его к больному месту на 15-20 мин. Процедуру повторять 3 раза в день.

Полоскания, промывания, спринцевания. При заболеваниях полости рта, горла, десен можно использовать полоскания. На 600 мл теплой воды или травяного чая или содового или солевого растворов (приготовленных из расчета 1 ч.л. соды (соли) на стакан воды) нужно взять 6 капель ЭМ, предварительно смешанных с чайной ложкой меда, и все хорошо размешать. Этим раствором полоскать рот и глотку через каждый час, а при вялом течении болезни 3-5 раз в день. Таким же раствором при насморке или гайморите можно промывать носоглотку. 5%-ю ароматическую воду используют для промывания глаз и для спринцеваний (в этом случае применяется вода не ниже 37 град.С).

Ароматические ванны. Терапевтическое действие ароматических ванн обусловлено быстрым введением ЭМ через кожу в сосудистую сеть, а также их вдыханием. Вода для аромаванн должна быть теплой (35-38 град.С), а не горячей, чтобы потоотделение не препятствовало впитыванию масла. ЭМ предварительно смешивают с растворителем, в качестве которого могут выступать: морская или поваренная соль (3-4 ст.л.), мед, сметана, сливки, кефир (2-3 ст.л.), сыворотка, цельное молоко (100-200 мл). Количество ЭМ на полную ванну воды - 8 капель, на ванночку для рук и ног - 4 капли. Продолжительность ванны колеблется от 5 до 30 мин., время увеличивается постепенно от процедуры к процедуре.

Ванны принимать через день. При ежедневном приеме аромаванн дозировка ЭМ снижается наполовину.

Ванны могут применяться как в виде общих (для всего тела), так и местных (ножные, ручные, тазовые и др.) ванн. При их приеме важно учитывать как лекарственное действие ЭМ так и закон антагонизма в гемодинамике Дастр-Мора: между сосудами кожи и внутренних органов при *общем* температурном воздействии (*общие* ванны) проявляется *антагонизм*: при сужении сосудов кожи расширяются сосуды брюшной полости и наоборот. При *местных* ваннах наступает *однородная* сегментарная реакция не подчиняющаяся закону, т.е. сосуды кожи и внутренних органов, рефлекторно связанных с обрабатываемыми участками кожи, согласованно расширяются либо сужаются. Поэтому, техники приема аромаванн разные и зависят от решаемой медицинской проблемы [16].

После ванны рекомендуется 30-40 минутный отдых. Ванны можно принимать не ранее, чем через 2,5-3 часа после еды. Курс лечения 10-20 процедур. В течение всего курса спиртные напитки противопоказаны.

Заключение

В статье показана возможность терапевтического воздействия на человека эфирными маслами при ряде патологических состояний организма путем арома – и физиотерапии. Определены условия, правила и приемы подготовки и проведения процедур, а также их общие регламенты. Несмотря на доступность и простоту самостоятельного исполнения, к процедурам можно приступать только после согласования с семейным врачом, фито - и физиотерапевтами.

Литература

1. Начала физиологии. Под ред. акад. А.Д.Ноздрачева, С-П, 2002г.
2. *Федюкович Н.И.* Анатомия и физиология человека. “Феникс”, Р/Д,1999г.
3. *Вилли К.* Биология, “Мир”, М.,1968г.
4. *Артемова А.* Ароматы и масла исцеляющие и омолаживающие, ”Диля”, М-С-П,2002г.
5. *Ванда Селлар.* Энциклопедия эфирных масел. «Гранд», М.,2005г.
6. *Руденко Т.Л.* Физиотерапия, ”Феникс”, Р/Д,2000г.
7. *Тарханов И.Р.* О гальванических явлениях в коже человека при раздражении органов чувств и различных формах психической деятельности,1889г.
8. *Машиковский М.Д.* Лекарственные средства, т.1, ”Медицина”, М., 1984г.
9. <http://www.radugamira.info/node/197>
10. *Ширли Прайс.* Ароматерапия, ”Внешсигма”, М., 2000г.
11. *Гринкевич Н.И.,* Химический анализ лекарственных растений. Учеб. пособ. для фармацевтических ВУЗов, “Высшая школа”, М., 1983
12. *Соколов С.Я., Замотаев И.П.,* Справочник по лекарственным растениям, ” Медицина”, М.,1990г.
13. <http://med-info.ru/content/view/1182>
14. http://www.radugamed.ru/aroma_svva.shtml
15. *Самохин А.В., Готовский Ю.В.* Практическая электропунктура по методу Р.Фолля, “ИМЕДИС”, М.,1994г.
16. Физиотерапевтический справочник. Под ред. И.Н.Сосина, «Здоров’я», Киев,1973

Публикация статей для обсуждения

Мертвое море - чудо планеты Земля

(Часть 1)

Роза Кечер (Ph.D)

rozak19@gmail.com

This lake is not the biggest and not the saltiest. Its really unique properties described in this article.

Уже более 150 лет исследуют ученые Мертвое море, но оно до сегодняшнего дня не открыло малой части своих тайн.

Площадь водных бассейнов на Земле – морей, океанов, озер и рек – 379,8 млн. км². Мёртвое море занимает площадь примерно 1 000 км². Из общей площади Израилю принадлежит участок в 250 км². *Мертвое море - не море, а бессточное озеро.* Однако общепринятое межнациональное название этого водоема «море», как например, Каспийское и Аральское моря – озера.

В чем основное отличие морей от озер?

Моря связаны с океанами проливами или заливами. Совокупность океанов и морей называется – Мировым океаном. Воды Мирового океана постоянно перемешиваются, благодаря бурям, ураганам и штормам. В морских водах, независимо от абсолютной концентрации основных солей, количественные соотношения между главными компонентами солевого состава практически не **меняются** (У.Дитмар). Доминирующая соль Мирового океана хлористый натрий (до 85%). Содержание микроэлементов в сумме не превышает 0,1% массы всех растворенных солей.

Процессы тектонической и вулканической деятельности в толще земной коры привели к образованию материковых плит, их разломов и рифтовых трещин. Эти процессы, а также поднятия и искривления материковых плит привели к образованию на Земле миллионов впадин, заполненных водами – **Озер**. Эта «живая деятельность подземных глубин» продолжается и в настоящее время.

В отличие от озер, Мировой океан существует на протяжении всей геологической истории планеты, в недрах которой находится большая часть воды (110—190 млн. км³).

А общее содержание воды на Земле составляет примерно 1500 млн. км³.



Мертвое море, озера Кинерет, Хула и река Иордан являются частями огромной Сирийско-Африканской (Левантской, Иорданской) рифтовой трещины в разломе земной коры.

Левантский разлом простирается на 6 тысяч км от южной границы Евразийской плиты до плиты Индийского океана и заполнен сетью озер.

На западе Израильско-Синайская плита граничит с Африканской плитой, от которой она отделена Суэцким разломом. Гидрогеологи полагают, что эти разломы образовались ~ 5 млн. лет назад.

Рис.1. Левантский и Африканский разломы.

Уникальность Мертвого моря

1. Самая глубокая впадина на поверхности земного шара.

Побережье Мертвого моря (Мм) расположено в самом низком месте суши нашей планеты и лежит на 400 метров ниже уровня Мирового океана. Дно в самых глубоких

местах находится на 834 метров ниже уровня океана. Все приводимые здесь и далее цифры усредненные, т.к. зависят от многих факторов.

2. Мертвое море одно из суперсоленых озер на Земле.

Соленость воды Мм достигает **31,5 – 33,5%**. Такие воды принято называть рассолами.

Для начала определимся с терминологией. Добывать сырье из рудников люди начали значительно раньше, чем из морей. Общее название, извлекаемых из земли разнообразных продуктов, в том числе и солей - **минералы** (от ср.-век. лат. *minera* - руда). **Гидрологи, и не только они, называют и соли, добываемые из воды, минералами, а общее содержание солей в воде называют минерализацией.**

Табл. 1

Сравнительный анализ химического состава воды

Водоем	Соленость в г/кг
Мертвое море	315- 336
Атлантический океан	34,00-37,30
Средиземное море	36,00-39,50
Красное море	38,00-42,00
Озеро Дон-Жуан	400-405
Каспийское море	129-140

В воде Мм солей нет, а имеются только ионы – катионы и анионы. Вода является превосходным растворителем, так как ее молекулы обладают значительным дипольным моментом (1,86 D) и “растаскивают” ионы солей. Этот физико-химический процесс взаимодействия солей с водой называется гидратацией.

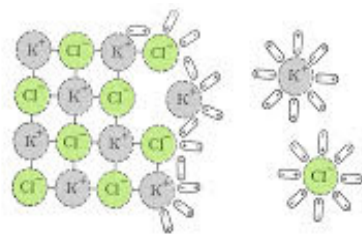


Рис.2. Схема растворения солей в воде

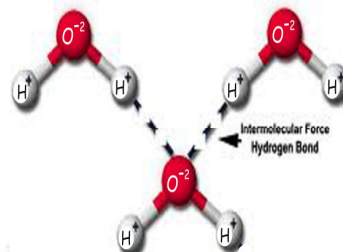


Рис.3.Кластер 3-х молекул воды.

Другое уникальное свойство воды - взаимодействие ее молекул между собой за счет водородных связей с образованием кластеров, которые, реагируя с гидратами, образуют сложные структурные комплексы. Экспериментально установлено, что каждый раствор имеет свою, присущую только ему структуру - надмолекулярные комплексы, образованные сотнями тысяч молекул воды, сгруппированных вокруг ионов в виде ионных пар. **«Как таковой воды в рассолах нет».** **Чем выше соленость озер, тем медленнее из них испаряется вода.** При этом, согласно законам дистилляции, испаряется чистая вода.

Чем больше мы подводим тепла к воде, тем интенсивнее тепловое движение молекул и тем труднее водородным связям удерживать их на близком расстоянии друг подле друга. Наконец тепловое движение окончательно берет верх над силами водородных связей и кластеры рассыпаются. Вода перестает быть жидкостью, она обращается в пар. Но чтобы полностью разрушить водородные связи, к воде нужно подвести значительное количество тепла - 2260 кДж/кг.

4. Уникальность Мертвого моря не в количестве солей, а в их составе.

На Земле нет ни одного водного бассейна с составом солей, подобным составу солей Мм! Более 50 % приходится на соли магния. Из анионов преобладают хлориды (~97%), много бромидов и очень мало гидрокарбонатов и сульфатов. **Мм - самый «бромный» в мире открытый водоем.**

Табл. 2.

Содержание ионов основных компонентов

Вид водоема	Ионы, г/л						
	Na +	K +	Ca +	Mg +	Cl -	Br -	HCO ₃
Атлантический океан	10,770	0,400	0,412	1,300	19,350	0,067	0,042
Мертвое море	39,160	7,960	17,130	45,350	227,500	5,360	0,240
Река Иордан	0,224	0,032	0,129	0,095	0,762	0,009	0,181
Черное море	5,110	0,400	0,250	0,650	9,630	-----	0,080

В воде Мм содержатся ионы 26 видов солей; 12 из них не встречаются ни в одном природном водоеме. Как возник этот феномен?

В Мм впадает одна река – Иордан, вода ее пресная. Соленость воды в верхнем течении не превышает 0,05 г/л, в среднем — 0,5 г/л. Лишь в приустьевой части вблизи Мм она повышается до 1,3 г/л под влиянием восходящих рассольных источников. Сток реки Иордан в 1960 гг. оценивался в 1,25 млрд. м³/год, в 1980 г. - 0,85 млрд. м³/год, а с начала 2000-х годов он сократился до 0,1 млрд. м³/год.

Воды реки Иордан содержат в основном гидрокарбонатные и сульфатные соли натрия и кальция и микро количества солей магния и брома. Другие воды, питающие Мм, тоже пресные. Это атмосферные осадки и стоки со стороны горных берегов бассейна Мм. Как они могут быть источником высокого содержания магния и брома в Мм? Некоторые сторонники *эвапоритовой (испарительной) теории* считают, что «в бессточных озерах испарение приводит к изменению состава солей». Я не нашла ни одного исследования, подтверждающее это химическое чудо превращения, например, Na в Mg.

Озеро Кинерет - второй знаменитый водоем Левантского рифта, **наиболее низко расположенное пресное озеро мира**. Грабен (впадина) Кинерета столь же «древний», как и грабен Мм. В далеком прошлом они были заполнены водами Средиземного палеоморя (палео - древний), а в настоящее время питается в основном водами пресных источников.

Современный Кинерет, находясь менее чем на 100 км от Мм, в отличие от него, содержит пресные воды, и является одним из главных питьевых источников Израиля. Сколько-нибудь значительного засоления воды в озере не отмечалось. **Оно по составу и количеству солей является весьма контрастной парой с рассольным Мм.**

Единственное и, по-видимому, самое существенное их географическое различие - глубина расположения. Дно Мм в самых глубоких местах находится на 834 м ниже уровня океана, а дно Кинерета - на 260 м. Напрашивается предположение, что состав вод Мм, в отличие от вод Кинерета, определяется не только, и не столько пресными стоками рек и ливнями, а водами глубинных рассолов. И такие предположения встречаются в литературе.

Ответ на этот вопрос, как и на другие загадки Мм, дала Беленицкая Г. А - доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П.Карпинского (Санкт Петербург), автор 211 научных работ и 20 монографий. Много лет она посвятила фундаментальным исследованиям Мертвого моря.

В частности, она рассмотрела загадки «жизни его недр» и их происхождения; закономерности геологического строения и формирования «соляного сообщества» (древних соляных толщ), своеобразия его химических, кинетических и других природных проявлений. «Возможность участия в **соленаккумуляции** каких - либо глубинных поступлений рассолов и солей в известной мне литературе не обсуждались» - отмечает Беленицкая и предлагает свое видение возможных причин и условий образования вод Мм. «За все это во многом отвечает тектоническое своеобразие структуры Мертвого моря — возникновение в дне его древней впадины глубокой щели».

Солевой состав рассолов Мм формируют, кроме вод реки Иордан, **еще два источника высококонцентрированных рассолов**. Это преимущественно подземные рассолы, которые инфильтруются через борта грабена (1-ый источник) и глубинные восходящие, которые проникают через тектонические щели дна (2-ой источник). Недра Земли чрезвычайно богаты солями и рассолами.

В приходной статье водного баланса основную роль (более 90%) до последнего времени играл речной сток - (1.25 млрд. м³ /год). Предполагаемый общий вклад двух рассольных источников составлял около 10% .

В солевом балансе (из - за очень большого различия минерализаций) картина совсем иная. Вклад речного стока (**минерализация до 1 г/л**) не превышает 2—3%. Из суммарного вклада двух типов высококонцентрированных рассолов (минерализация их более 400 г/л), наиболее значимы (до 60—80%) **именно глубинные поступления... На современном этапе в формировании состава вод Мм доминируют напорные глубинные рассолы**.

Главное свидетельство определяющего вклада глубинных рассолов — максимальная сопоставимость их химических характеристик с показателями рассолов Мм. В них присутствуют калий, магний, бром, а также сероводород, метан и другие углеводороды.

Другое свидетельство – повышение с глубиной моря концентрации магния, калия и брома.

5. Важная особенность толщи рассолов северного бассейна Мм – заключается в их стратификации (расслоении).

Для большинства глубоких озер и тех, которые находятся в «ветровой тени», характерна отчетливая стратификация водной толщи. В Мм с ростом глубины увеличивается общая соленость вод. От поверхностных зон к глубинным, на фоне роста концентрации большинства компонентов, обособлены 2 слоя. В Мм наблюдается также отчетливая стратификация толщи рассолов и по физическим свойствам. Установлено, что при концентрации солей 320-340 г/л, резко возрастает вязкость раствора, подвижность ионов уменьшается.

Плотность рассола на поверхности Мм 1,19 – 1,24 кг/м³; с глубиной она увеличивается до 1,3 – 1,4 кг/м³.

Верхний слой мощностью около 40–50 м отличается более низкими значениями этих показателей, а также заметными вариациями солености и температуры — в пространстве (относительно устья р. Иордан) и во времени (по сезонам).

Для нижнего, значительно более мощного слоя, типичны максимальные значения тех же показателей, относительная пространственная однородность состава и сезонная стабильность температуры.

Расслоение в водах Мм является свидетельством отсутствия перемешивания водных масс.

Табл. 3

Состав рассолов Мертвого моря (на разных глубинах),
в источниках и водах реки Иордан.

Компоненты	Кондиции	Океан. вода	Мертвое море, сред.	Мертвое море (поверхн. воды)	Мертвое море, гл. 35м	Мертвое море, гл. 45м	Мертвое море, гл. 100м	Мертвое море, гл. 310м	Скв. 1, г.Сдом	Ист. Тамила, г.Сдом	Ср. 3-х ист. г.Сдом	Р.Иордан, у Иерихона	Оз. Тибериадское
г/л													
ΣМ		36,0	315,04	273,41	296,41	314,36	332,45	336,15	437,40	386,12	370,57	1,310	0,507
Na	50	11,03	34,94	33,50	37,32	37,05	38,18	38,60	23,10	26,60	24,81	0,253	0,131
K	(0.35)-1	0,40	7,56	6,30	7,27	8,19	8,52	8,54	30,10	14,90	15,99	0,015	0,007
Ca		0,42	15,80	13,00	13,57	14,55	15,81	16,08	85,20	40,90	37,24	0,080	0,049
Mg	1-5	1,33	41,96	34,50	37,68	41,08	44,35	44,54	21,10	41,00	41,67	0,071	-
Cl		19,3	208,02	180,80	195,20	207,74	219,55	221,95	274,80	259,03	247,72	0,474	0,283
SO ₄	50	2,77	0,54	0,90	0,48	0,49	0,37	0,71	сл.	сл.	0,11	0,174	0,034
HCO ₃	50	0,14	0,24	0,25					сл.	0,38	0,13	0,238	-
Br	0,25-0,50	0,066	5,40	4,10	4,64	5,01	5,39	5,45	3,10	3,31	2,90	0,004	0,002
Sr	0,30	0,0139	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25					
мг/л													
Li	10(20)	0,2	22		12	12	25	25					
Rb	3	0,12	60	60				80					
Cl/Br		292,0	35,1	~45	~42	~41	41	~41	88,3	~88,3	85,5	109,3	~140

Составлено по: [Ventor, 1961; Ventor, 1968; Neev, Emery, 1967], 1968; Neev, Emery, 1967], с дополнениями 1983; Зайцев и др., 1972; Анциферов, 2004].

×Выделены полужирным шрифтом содержание солей, находящихся в промышленных концентрациях.

В некоторых озерах, особенно мелководных или подверженных воздействию сильных ветров, вообще отсутствует стратификация воды.

6. Особенности Географии и Геологии Мертвого моря.

Мертвое море — это уникальный геологический, геохимический и топографический феномен, подобного которому нет на Земном шаре.

Х. Соколин

Мм отделилось от Средиземного моря и стало озером ~ 12000 - 15000 лет назад. По данным изотопного анализа углерода ¹⁴C таков возраст рассолов и верхнего слоя

осадков. Озеро в его современном виде занимает верхнюю часть грабена. С севера и юга к озеру примыкают прибрежные равнины. Западные и восточные берега крутые, скалистые. «Структура Мертвого моря, будучи элементом Левантской рифтовой зоны, целиком локализуется в глубоком ромбовидном грабене, отвечающем щелевидной структуре сдвиго-раздвигового типа, длиной до 200 км и шириной до 10–15 км. Грабен выполняют осадочные отложения вероятной мощностью до 8–10 км. Нижние части осадочного выполнения не изучены. Верхние - слагает серия соленосных отложений, мощностью не менее 4–5 км... В грабене Мм, на очень ограниченной площади, заключено мощное соляное тело, прижатое к западному борту. Эти данные о структуре Мертвого моря позволяют сопоставить ее с глубочайшим палеокотлованом, заполненным соляными массами, рассолами, а также, по-видимому, углеводородами, которые находятся в условиях флюидодинамической напряженности, повышенных температур и давлений, и представляют собой неустойчивую, а возможно, и взрывоопасную систему» (Беленицкая Г.А.).

Высота обрамляющих озеро с обеих сторон гор – с запада Иудейских и с востока Моава, достигает 790 м над уровнем моря.

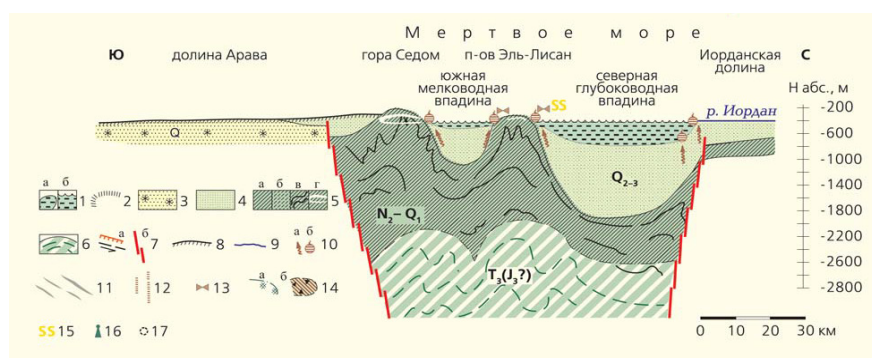


Рис.4. Продольный разрез соленосного бассейна Мертвого моря, где:
(Составлено и моделировано Г.А. Беленицкой)

- 1 - рассолы Мертвого моря;
- 2 - контуры глубоководной впадины Мертвого моря
- 3 - аллювиальные терригенные красноцветные отложения (Q);
- 4 - озерные карбонатные и терригенные отложения с подчиненным количеством гипсов и каменной соли свиты Амора и Лисан (Q₂₋₃);
- 5 - каменная соль и гипсы с подчиненным количеством терригенных и карбонатных пород, свита Седом (N₂*Q₁);
- 6 - аллохтонная каменная соль ТЗ(ЈЗ?)
- 7 - крупные тектонические нарушения; 8 — поверхность Земли. 9 — р. Иордан;
- 10 - восходящие потоки горячих рассолов с углеводородами и сероводородом и очаги их разгрузки
- 11- основные структурные направления Северо - Синайской складчатой зоны, срезанные разломом, ограничивающим грабен Мертвого моря;
- 12- область, перспективная на скопления углеводородов в отложениях Северо-Синайской зоны;
- 13 - проявления нефтяных битумов («высачивания», смоляные ямы, древние разработки и др.);
- 14- области распространения в западном обрамлении грабена Мертвого моря;
- 15 - древние разработки серы самородной.

За миллионы лет ниже дна моря осели пласты известняка и мергеля толщиной в сотни метров. Ниже этих пластов находятся пласты соли, мощностью не менее 4–5 км. Осадки, находящиеся ниже этого уровня, еще не изучены.

Геологическое строение Мм необычно. Оно состоит из двух бассейнов: большого северного, глубиной до 437 м, и маленького южного, глубиной 3 - 10 м. Выступающий с востока плоский полуостров Лашон отделяет северную часть от южной, оставляя узкий мелководный пролив. Из-за падения уровня вод в северной части моря пролив пересох и ныне они соединены искусственными каналами с управляемыми затворами. По каналам из северной части моря в южную периодически подают воду.

«Разность в глубине северной и южной части Мм сильно бросается в глаза, так как достигает более 400 м, и невольно заставляет предполагать разновременное их

происхождение». По мнению Беленицкой Г.А., южная часть Мм образовалась 4 тыс. лет назад вследствие «Содомской» катастрофы.

Тора говорит о Содоме и других городах долины Сиддим, как о «процветающих городах-государствах, расположенных в прекрасной местности. Жители этих городов «были злы и весьма грешны. Господь в гневе обрушил на них с неба серу и огонь и ниспроверг города эти, и всю равнину, и всех жителей городов, и растительность, (что) на земле. Дым от пожарищ был виден на большое расстояние». (Бытие13:13).



Рис.5. Мертвое море, вид из космоса

Что города эти действительно существовали, подтверждают найденные в 1964 г. итальянским археологом Паоло Маттиэ клинописные тексты (20 000 табличек) из архива города Эбла в Сирии. Исследование архивов Эблы проводил один из крупнейших мировых специалистов по древним языкам профессор Джованни Петтинато. «Мы неожиданно встретились с именем Авраама, а также с названиями греховных городов долины Сиддим - Содома и Гоморры, Адмы, Цвоима и Бела, которые все погибли в огне». В документах эти города фигурируют как торговые партнеры Эблы.

Беленицкая Г.А. обосновала вероятность интерпретации «содомских событий», как проявлений соляного вулканизма и взрывных эпизодов жизни рассольно-соляных недр под влиянием сеймотектонической активности.

«Важнейшая особенность как структуры Мм, так и всего Левантского региона, - высокая и разнообразная активность земной коры: тектоническая, вулканическая, сейсмическая, галокинетическая, грязевулканическая и др... Разрядка напряженности реализуется как через “настоящий” вулканизм и многочисленные землетрясения, так и через интенсивные восходящие разгрузки разнообразных, содержащихся в недрах подвижных компонентов - солей, нефти, газов, рассолов». На южном берегу время от времени находят выбрасываемые с морского дна большие асфальтовые глыбы, явно вулканического происхождения.

Ныне большинство исследователей общие черты геологической стороны катастрофы видят такими: **первое** - взрыв поднявшихся к поверхности Земли больших объемов сероводорода и горючих газов, смещение и проседание осадочных пород, поднятие уровня рассолов Мертвого моря, возможно ливень из сернокислых вод. **Второе** – значительное проседание прибрежных частей моря-озера и их заливание рассолами. «И ниспроверг города сии, и всю окрестность сию, и всех жителей городов сих, и произрастания Земли...Долина Сиддим провалилась и стала озером... Содом, Гоморра и другие близлежащие города... поглощены водами озера» (Бытие, 19: 24–25).



Рис. 6. Предполагаемые контуры Мертвого моря во II тыс. до н.э.

- 1 – глубоководная палеовпадина Мертвого моря,
- 2 – палеосуша (в пределах мелководной акватории XX века),
(Эта область некогда была плодородной равниной, называвшейся долиной Сиддим),
- 3 – прибрежная суша (вне акватории XX века),
- 4 – горная суша.

А другая часть плодородной низины «вздыбилась» горами, пласты «выворачивались наизнанку». Один из подземных пластов был выдавлен вверх и встал почти перпендикулярно к другим. Это и есть гора Содом (Содом, Седом)».



Рис. 7. Белая гора Содом.

Сдом замыкает Мм с юго-запада. Эта гора, как длинный багет, вытянулась на 5 км. И состоит она на 85% из каменной соли (NaCl), а ещё из белой глины. И если бы не внешние наносы песка (всё же здесь Иудейская пустыня) — гора была бы абсолютно белой! В этом одном из наиболее крупных (около 15 км²) поднятий (диапире) на глубине 3–3,5 км находится ~ 3–5 × 10¹¹ т соли, что составляет не более нескольких процентов от общей массы соли грабена”.

А на восточном берегу на свет божий появилось из глубин земли самое загадочное образование – **“массив” Хатрурим**. Он сложен из пород, возникших в толще земной коры, и непредсказуемо меняющих свой состав, прочность, окраску чуть ли не каждые полметра, например, от ярко малинового до искристого черного. 50 лет работали здесь израильские и российские геологи, пытаясь разгадать условия образования этого «массива». Минеральный состав Хатрурим совершенно необычен, он насчитывает около 200 минералов, причем около полусотни из них относятся к разряду открытий. Геологи предполагают, что в местности, где находится «формация Хатрурим», в древности извергались, так называемые, грязевые вулканы. Грязевой вулканизм - весьма частый спутник сейсмической активности.

7. Мертвое море – живое.

Тяжелые воды мертвы и темны.
Насыщены солью и зноя полны.
Но чудо живет в этой мертвой судьбе.
Несет оно трепетны жизни в себе.
И. Меерсон

Первое упоминание названия “Мёртвое море” найдено в трудах древнегреческого писателя и географа Павсания (2 век).

Оказалось, что Мертвое море не такое уж и мертвое. Несмотря на высокую соленость, оно обладает флорой и фауной, присущих только ему. Современные ученые обнаружили в нем около 70 видов оомицетов (древние родичи грибков) и высших грибов, одноклеточную водоросль Дуналиела (*Dunaliella*) и особую группу одноклеточных организмов – прокариотов – самых древних живых клеток, отсюда и их название – архебактерии или археи.

Дуналиела – зеленая микроводоросль, водится только в гиперсоленых водах. Она синтезирует В-каротин, глицерин, ненасыщенные жирные кислоты. Содержит наиболее важные микроэлементы в органической форме. Используется для профилактики и лечения онкологических, инфекционных и сердечно - сосудистых заболеваний.

Археи многообразны. В Мм живут галофильные археи (от греч. *hals* соль и *phileo* люблю). В них заключена мощная жизненная энергия. Действие на организм археобактерий сходно действию стволовых клеток. (Wilkansky; Беньямин Елазари-Волкани "Изучение микрофлоры Мертвого моря"; В.А. Орен *et al. J. Mar. Syst.* **46**, 121-131, 2004).

8. Целебные свойства Мертвого моря.

Из миллионов озер, существующих на Земле, половина соленых. Они различаются количеством и химическим составом солей, но с древнейших времен, и в наше время, человечество использует их воды в лечебных целях. Целебные возможности Мм неисчерпаемы, однако научно-медицинское освоение Мм началось только с 1967 года. Почему так поздно?

После страшной Содомской катастрофы регион Мм в течение 4000 лет оставался заброшенной безжизненной пустыней.

В это трудно поверить, но возродил жизнь в этом «сдавленном высокими горами, мрачном и обожженном» районе один человек – Моше Новомейский! В 1920 году Новомейский, уроженец городка Баргузин, приехал в Палестину. Он мечтал создать в Эрец - Израэль химическую промышленность, используя минеральные богатства Мм.

После 10 лет тяжелой и изнурительной борьбы с британскими мандатными властями, с антисемитскими кругами Лондона и международными промышленными корпорациями, он получил концессию на эксплуатацию вод Мм. В 1930 г начал работать химический завод на северной части Мм, а в 1934 г был запущен 2-ой завод на юге Мм. Основным направлением этих предприятий являлось производство хлорида калия и брома. Деятельность Моше не ограничилась созданием химических заводов. За эти годы на побережье Мм были осушены малярийные болота, построены заводские помещения, мастерские, поселки для рабочих, а также небольшая пристань. Восстановлен заброшенный тракт из Иерусалима к Мм. Шоссе Иерусалим - Иерихон было расширено и приведено в порядок. На море плавала флотилия из тридцати судов, поддерживая постоянное сообщение между заводами. Для работников предприятия было построено жилье, школа, кинотеатр. По соседству с промышленным центром возник прелестный уголок - Калия с современным комфортабельным отелем. Для иностранцев американский миллионер Хилтон построил гостиницу. ***Мм стало не только кладовой химического сырья, но и местом отдыха для жителей страны и туристов со всего света. Оно превратилось в оазис культурной жизни.*** Люди окунались в море и обнаружили, что оно обладает лечебными свойствами. Сотни больных ревматизмом чувствовали облегчение после купания. Вот тогда медики, химики, биологи, геохимики и гидрогеологи начали серьезно изучать море и прилегающий регион. В 60-х годах началось строительство первых гостиниц на Мм.

Характер лечения на Мм можно назвать лечением самой природой. Здесь все особенное: и воздух, и морская вода, и лечебные грязи. В течение короткого времени регион уникального Мм стал признанной международной лечебницей.

Воздух. Воздушные массы поступают в регион Мм со стороны Индийского океана. Путь их пролегает вдоль параллельных горных хребтов, через безлюдное пространства раскалённых песков и камней Аравийской и Иудейской пустынь. Они несут очень сухой воздух, свободный от загрязнений и природных аллергенов. Здесь легко дышится.

Побережье Мм, где атмосферное давление составляет 800-810 мм рт.ст., и содержание кислорода в воздухе на 15% выше обычного, представляет собой природную барокамеру. Врачи курортологи образно говорят, что человек здесь находится в условиях круглосуточной лечебной ингаляции.

Солнце. Климат пустынный, без резких суточных перепадов температуры воздуха и воды Мм в течение всего года. Относительная влажность - 34-50%, средняя температура от +20°C в январе до +39°C в июле. В течение года здесь более 330 солнечных дней.

Солнечное ультрафиолетовое (УФ) излучение делится на 3 вида. Самые опасные коротковолновые лучи УФ-С (190-280 нм) полностью поглощаются озоном в верхних слоях атмосферы. В нижних слоях атмосферы (тропосфера) озон тоже присутствует. Благодаря дополнительному 400-метровому слою земной атмосферы, излучения УФ-А (320-400 нм) и УФ-В (280-320 нм) сокращаются до уровня безопасного для здоровья. Более того, умеренное излучение УФ-В совершенно необходимо для выработки в коже “солнечного» витамина” - D3. В последнее время установлено, этот витамин значительно снижает риск многих раковых и хронических воспалительных заболеваний.

Здесь невозможно обгореть на солнце (при дозах не более 2 час.), а “солнечные” ванны способствуют оздоровлению организма.

Вода. Многолетними исследованиями установлено, что вода Мм, в силу крайне высокой концентрации и уникального набора солей, оказывает дезинфицирующее действие, а также благотворно влияет на рецепторы кожи, вызывая усиление циркуляции крови и лимфы, способствуя нормализации обменных процессов и повышению иммунитета. Воды в значительной степени обязаны своими целительными свойствами их фауне и флоре.

Вокруг многочисленных горячих источников, находящихся на побережье Мм, организованы санатории для лечения ревматических и кожных заболеваний

Разумеется, что в таком уникальном климате, в таком уникальном месте развита бальнеология. В Израиле она проходит под древнеримским лозунгом "Santum Per Aqua-Здоровье через воду", сокращенно – SPA.

Грязи. История грязелечения насчитывает тысячелетия. В настоящее время накоплен большой опыт использования различных типов грязей для лечения многих заболеваний. Знаменитые иловые - сульфидные грязи Мм содержат продукты жизнедеятельности крохотных архебактерий. Они высоко минерализованы (до 300 г/л), со значительным содержанием брома (0,2%), хлора (6,7%) и гормоноподобных веществ. Обладают противовоспалительными свойствами. **Аналога на Земле им нет.** Популярное обертывание черной глиной оказывает и косметическое, и терапевтическое воздействие - очистка и стимулирование кожи, расслабляющее действие на мускулатуру и эмоциональное состояние, улучшение циркуляции крови и облегчение ревматических болей. В южной части Мм находятся горячие источники и лужицы жирной черной грязи, с древних времен считающихся целебными. Известно, что царь Ирод Великий лечился в этих местах. (M. Zeev et.al. "Antimicrobial properties of Dead Sea black mineral mud". J of Dermatology, May 2006).

Сочетание лечебных грязей, рассолов, солнца, воздуха оказывается благодатным для организма, особенно при лечении от туберкулеза и псориаза до “простой” бессонницы.

9. Мифы о содержании брома в воздухе Мертвого моря

Об уникальном Мм созданы людьми и уникальные мифы. Самый популярный из них – бромный. Почти нет статей, независимо кем они написаны (не хочу называть имен), где бы не восхвалялись лечебные свойства брома. Приведу лишь некоторые из них:

- **«Бром просто разлит в воздухе и расслабляет каждую клеточку».**
- **«Долина Мёртвого моря известна самой большой концентрацией паров брома в воздухе».**
- **«Концентрация брома, например, известного своим успокаивающим действием, в воздухе Мм выше обычного в 20 раз».**

А какое «обычное» содержание брома в воздухе? Удивляет, что никто из авторов гимнов о бrome не задался вопросом, сколько в воздухе Мм хлора? Как известно, хлора в рассолах Мм в 40 раз больше, чем брома.

История мифа о бrome.

В 1857 г было установлено, что растворы солей брома (KBr и NaBr) являются очень эффективными лекарственными средствами для лечения многих нервных болезней. Знаменитый русский физиолог И.П. Павлов говорил: *«Человечество должно быть счастливо тем, что располагает таким драгоценным для нервной системы препаратом, как бром».* В то время водные растворы бромидов калия и натрия были известны под названием «бром». Сейчас эти соли практически вышли из употребления при лечении нервных заболеваний. Они были вытеснены более эффективными броморганическими препаратами. Однако наши современники до сих пор **«наслаждаются парами брома в воздухе Мм».**

«Хорошее самочувствие в регионе Мм объясняют высоким содержанием брома в воздухе. Основанием для такого утверждения являются не измерения состава воздуха, а только тот факт, что Мм является одним из самых богатых источников брома в мире... Никаких измерений содержания брома в атмосферном воздухе над Мм никто не делал». (V. Matveev, M. Peleg et al. 2001)

Что известно науке о бrome:

- **Бром – высокотоксичный элемент.** Предельно допустимые концентрации паров брома в воздухе – 0,5 мг/м³. **Уже при содержании брома в воздухе 1 мг/м³ (всего в 2 раза больше ПДК) наблюдается раздражение слизистых оболочек, головокружение, носовые кровотечения, а при более высоком (>60 мг/м³) – удушье и смерть.** Среднее содержание брома в атмосферном воздухе континентальных районов 2·10⁻⁷ %; в приморских — 3·10⁻⁶ %.
- **Бром никогда не использовался как лекарственный препарат! Элементный бром - яд.** Жидкий бром вызывает трудно заживающие раны и головную боль. Основным резервуаром брома служит Мировой океан - в 1 л морской воды в среднем содержится 65 мг брома. Естественное содержание брома, хлора и других галогенов в атмосферном воздухе поддерживается за счет многих источников: извержение вулканов, выделение с поверхности солончаков, горение нефтяных скважин и другие пожары.

10. Мифы о содержании в воздухе Мм его солей или их ионов:

- **«Ионизированный минеральный пар и более плотный и высокий газовый слой атмосферы в регионе Мм - образуют естественный оптический фильтр».**
- **«Из-за необычайно высокой степени испарения воды, над районом Мм постоянно находится слой аэрозолей».**
- **«Естественные испарения с поверхности моря насыщают его воздух ионами минералов».**

- «Над Мм благодаря *испарениям солей образовался купол, в состав которого входят почти все элементы таблицы Менделеева*».
- «Воздух на Мм крайне сухой, совершенно не содержит аллергенов, *насыщен ионами минералов от испарений с поверхности моря*».
- «Мм со всех сторон окружено горами (?), поднимающиеся с его поверхности испарения, насыщенные целебными минералами (?), которые никуда не исчезают, а задерживаются в этой котловине и напитывают собой жаркий воздух пустыни». (А горы - только с запада и востока!)
- «В регионе Мм **сухой незагрязненный воздух**. Лишние метры ниже уровня мирового океана **насыщены аэрозолями (?)**. Они фильтруют вредные ультрафиолетовые солнечные лучи и блокируют их опасное канцерогенное излучение».

Нет числа подобным заявлениям, и их авторы пришли к ним не в ходе научных исследований. **Они просто описывали «уникальные свойства Мм».**

11. Что говорит наука об этих «мифических» качествах Мм?

1. Еще в середине 17 века родоначальник аналитической химии Р. Бойль заложил основы анализа содержания неорганических веществ в водных растворах. Образец воды выпаривали до постоянной массы (сухой остаток) одним из двух способов: либо солнечным облучением – очень медленный метод (см. стр.2); либо осторожным нагреванием раствора до 80⁰ С. Только в 1978 году была введена и утверждена всеми международными океанографическими организациями шкала практической солёности (Practical Salinity Scale 1978, PSS-78), в которой измерение солёности основано на электропроводности. **За 300 лет применения метода выпаривания не было замечено испарения совместно с водой, растворенных в ней солей!** Уже в начале 19 века профессор Бланкенгор по заказу Теодора Герцля досконально исследовал Мм, в том числе проанализировал состав воды в берлинских лабораториях. Новомейский на основе этих данных разработал технологии добычи хлорида калия и бромиды магния из рассолов Мм.

2. Интенсивность испарения с поверхности моря зависит от температуры воды и давления воздуха. *Она будет максимальной при температуре кипения воды (~100°C) и нормальном атмосферном давлении. «Необычайно высоким» (выше максимального?) испарение из Мм, никак не может быть при повышенном атмосферном давлении (800-810 мм рт.ст.) и максимальной температуре воды 39°C.*

3. Молекулы воды при испарении переходят в газообразное состояние - водяной пар. Он не имеет цвета, вкуса и запаха, то есть не содержит ни солей, ни брома. Восходящие воздушные потоки поднимают пар в атмосферу, где они охлаждаются и конденсируются с образованием воды, образуя облака.

4. «Испарения воды с поверхности озера зависят не только от того, сколько на него светит солнышко, они зависят от того, какая влажность воздуха, какой дует ветер, то есть от всех погодных факторов испарения». (Задереев Е.С. *International Year of Chemistry. 2011*) Многочисленные измерения всех факторов, влияющих на интенсивность испарения воды с поверхности Мм (скорости ветра, влажности воздуха, а также солёности на разных уровнях), однозначно доказали, **что перемешивание вод Мм ветрами или волнами очень незначительное по сравнению с другими бассейнами (скорость ветра 2-5 м/сек). Следовательно, и интенсивность испарения никак не может классифицироваться как «необычайно высокая».** Исследования, проведенные в июне 2015 г «*Israel oceanographic & limnological research*», подтвердили эти выводы.

Результаты исследований:

- Скорость ветра над Мм - 5,2 м/сек. Ветер слабый (gentle breeze)
- Влажность воздуха – низкая, днем 47 – 51 %, вечером 19 – 21 %
- Температура воздуха: днем 37.5⁰С, утром до 28-29⁰С
- Зависимость температуры воды от глубины: **1 м** - 32.6 -33.5⁰ ; **5м** - 30.8 – 31.4⁰ ; **10 м** - 30,2 – 30.5⁰ С.

5. «Воздух над Мм насыщен аэрозолями». «Лишние метры ниже уровня мирового океана насыщены аэрозолями. Они фильтруют вредные ультрафиолетовые лучи» (?)

О каких аэрозолях идет речь? В атмосфере аэрозольные загрязнения воспринимаются в виде дыма, тумана. По своему происхождению аэрозоли подразделяются на естественные и искусственные. Первые возникают в природных условиях без участия человека. Они поступают в тропосферу при извержении вулканов, сгорании метеоритов, при возникновении пылевых бурь, пожаров.

Основными источниками искусственных аэрозольных загрязнений воздуха являются: тепловые электростанции, работающие на угле, обогатительные фабрики, интенсивная добыча ископаемых, металлургические, цементные и др. заводы. Аэрозольные частицы от этих источников отличаются большим разнообразием химического состава. Чаще всего в них обнаруживаются соединения кремния, кальция и углерода (несгоревший уголь, сажа, смола); реже — оксиды железа, магния, марганца, цинка, меди, никеля, свинца, сурьмы, висмута, селена, мышьяка, бериллия, кадмия, хрома, кобальта, молибдена и др. **Утверждающие, что аэрозоли содержат «почти все элементы таблицы Менделеева», имеют в виду, конечно, такие аэрозоли.** Но подобных загрязнителей, пока, по крайней мере, в регионе Мм нет.

«Воздух Мм насыщен солями и бромом. Вместе они обладают сильнейшим успокаивающим терапевтическим эффектом, положительно влияя на нервную систему». В этом случае речь может идти только о **солевых аэрозолях**. Какие концентрации солей в воздухе Мм? Ответа на этот вопрос я не нашла ни в одном писании, прославляющем **«насыщенный минералами целебный воздух»**.

Солевые аэрозоли образуются в основном над океанами и морями, когда сильные порывы ветра интенсивно перемешивают воздух и воды. Пузырьки воздуха, покрытые пленкой морской воды, уносятся ветром в атмосферу и там взрываются. Вода испаряется, а частицы солей остаются в воздухе. Чем сильнее ветер, тем больше капель уносится в атмосферу.

Какое количество солей попадает в атмосферу из морей и океанов? Исследования проводились во многих странах. Например, в течение нескольких лет исследовали качество воздуха над городом Гибралтар. Он расположен на юге Пиренейского полуострова вблизи пролива, соединяющего Средиземное море с Атлантическим океаном. Это район типичного средиземноморского климата, с жарким и засушливым летом, и мягкой, дождливой зимой. Частые шторма, как на море, так и на океане, приводят к образованию в атмосфере над Гибралтаром большого количества аэрозолей. По данным анализов они содержат до 30 мкг/м³ хлорида натрия (в виде ионов натрия и хлора) - основной соли мирового океана, и 34 – 36 мкг/ м³ пыли африканских пустынь. **Можно считать, что этот воздух насыщен солями?**

Обычно вода Мм густая и вязкая. Даже мельчайшая рябь не волнует ее поверхность. Ветры, приводящие к образованию волн, бывают на Мм не чаще 7 дней в году. В принципе, в это время могут образоваться аэрозоли, но, по мнению ученых, они поднимутся максимум на 2 м над поверхностью моря, поскольку воздух над Мм очень сухой.

Переход солей в атмосферу очень незначительный и, конечно, намного меньше, чем в районе Гибралтара. Никакого насыщения воздуха над Мм «целебными минералами» не может быть. Именно поэтому воздух Мм – целебный. Известно, что самые необходимые организму элементы могут стать ядами при избыточном количестве.

Выше достаточно внимания было уделено недоразумениям. Рассказ о самом большом чуде Мм, которое многие считают мифом, будет опубликовано в части 2.