

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

---

---

**Том XXIX**

**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 и методологии системных исследований

**Материалы тематических семинаров**

**Хайфа  
2013**

# Научно-техническая секция

## Об избирательном взаимодействии

Проф. Валерий Эткин (D.Sc)  
v\_a\_etkin@bezeqint.net

The substantiation of power character of substance interaction with a scalar field of a aether is given and representation about selective interaction as a consequence of a resonance between this field and material objects is developed.

### Введение

Как показывает опыт, любая материальная система взаимодействует с подобными ей объектами строго определенным образом, зависящим от её свойств. Иначе говоря, их взаимодействие носит *избирательный* характер. Таково, в частности, избирательное (резонансное) поглощение энергии упругих или электромагнитных волн; «безразличие» к атомам иного «сорта», выражающееся в существовании парциального давления; взаимодействие различных реагентов в определенных для каждого из них кратных соотношениях; селективная проводимость клеточных мембран по отношению к различным веществам и растворам; избирательное взаимодействие зарядов, масс или токов, приводящее к возникновению независимых силовых полей; явления катализа в химических реакциях; избирательная абсорбция определенных веществ поверхностью тел; диффузия, осмос и фильтрация веществ через полупроницаемые мембраны; синхронизация частот излучения в лазерах; избирательное взаимодействие белков с РНК и избирательное воздействие фармацевтических средств на организм; симбиоз биоорганизмов и растений; преимущественное воспроизведение одних из них и уничтожение других в процессах эволюции и т.д.

Именно избирательным характером этого взаимодействия обусловлено своеобразие, качественное отличие и несводимость одного к другому разнообразных процессов. На этом основана и их классификация в естественнонаучных дисциплинах. Между тем изучению причин возникновения самого избирательного взаимодействия и его природы в настоящее время уделяется недостаточно внимания. Современная теоретическая физика, например, признает существование только четырех видов взаимодействий, два из которых (электромагнитное и гравитационное) известны еще из классической физики, оперируют привычным понятием силы, различаются природой этой силы и поддаются количественному описанию. Два других взаимодействия (сильное и слабое), ответственные за распад и взаимопревращение «элементарных» частиц, представляют собой скорее обобщающие термины для двух групп еще не вполне понятных явлений. Считается, что эти взаимодействия различаются лишь по интенсивности, имеют ограниченный радиус действия, не превышающий размеры ядра атома, и носят обменный характер, т.е. осуществляются путем испускания и поглощения виртуальных (нематериальных) частиц, источником которых считается физический вакуум. При этом каждому независимому виду взаимодействия соответствует своя частица – носитель этого взаимодействия.

Между тем частицы, осуществляющие два последних вида взаимодействия, ввиду чрезвычайно малого радиуса действия не могут быть ответственными за то многообразие макропроцессов, которое наблюдается в природе. Не могут претендовать на эту роль и нейтрино, поскольку они практически не взаимодействуют с веществом. Что же касается гравитационного взаимодействия, то для него частица – носитель взаимодействия до сих пор вообще не обнаружена. Остается единственная частица – фотон. Однако процесс его испускания и поглощения рассматривается в современной физике как лишенный ускорения и длительности, а сам фотон – как объект, лишенный пространственной

протяженности и массы. Поэтому к процессу излучения и поглощения фотонов законы механики, основанные на понятии силы, считаются не применимыми. Все это лишает возможности объяснять избирательное взаимодействие ни как результат обменного взаимодействия с участием большого числа независимых частиц – носителей взаимодействия, ни как следствие силового характера процесса взаимодействия вещества с полем.

В связи с этим представляет интерес решение этой задачи с позиций «энергодинамики» как обобщенного учения о силах [1].

## 1. Параметры пространственной неоднородности

Понятие силы как причины возникновения того или иного процесса существовало еще до введения понятия энергии, когда не был известен закон ее сохранения. Оно базировалось на вере ученых того времени в то, что все процессы в природе происходят с определенной целью, а сила является средством достижения этой цели. Учеными античности сила воспринималась как некая данность, привнесенная извне божественной волей или другими неведомыми причинами. Это проявилось и в понятии «живая» (оживляющая природу) сила. В механике Ньютона такое «оживление» понималось как возбуждение движения тел, что придавало понятию силы довольно узкий смысл причины возникновения процесса изменения импульса тела. С тех пор во всех явлениях природы *сила*, независимо от её природы, рассматривается как причина нарушения равномерного и прямолинейного движения тела и воспринимается *только в механическом смысле* [2].

Более общий смысл понятию силы придала термодинамика необратимых процессов [3], основоположник которой, будущий нобелевский лауреат Л.Онсагер, ввел понятие *термодинамической силы*  $X_i$  как производной от энтропии системы  $S$  по одной из независимых координат процесса релаксации системы  $x_i$ . Тем самым сила в теории Онсагера приобрела смысл скалярного параметра состояния неравновесной системы, служащего мерой отклонения её от состояния локального равновесия по одному из её свойств  $A_i$  (температуре, давлению, концентрации какого-либо  $k$ -го компонента системы и т.п.).

Дальнейшее обобщение понятия силы было дано в энергодинамике, распространившей методы термодинамики необратимых процессов переноса на процессы полезного преобразования энергии [1]. Эта теория рассматривает пространственно неоднородные среды как единое неравновесное целое. Приближение таких систем к внутреннему равновесию (однородному состоянию) или удаление от него сопровождается перераспределением по объему системы  $V$  таких известных из классической термодинамики скалярных экстенсивных параметров  $\Theta_i$ , как энтропия  $S$ , масса  $M$ , заряд  $Z$ , число молей  $k$ -х веществ  $N_k$ , компоненты  $P_\alpha$  и  $L_\alpha$  импульса системы  $\mathbf{P}$  и его момента  $\mathbf{L}$  ( $\alpha = 1, 2, 3$ ) и т.д. Такое перераспределение порождает векторные процессы переноса энергоносителей  $\Theta_i$  внутри системы, что

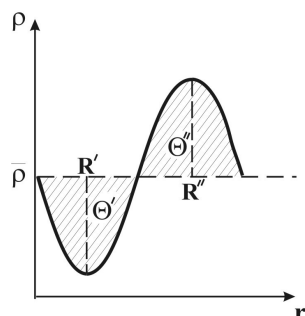


Рис.1. Волна как диполь

делает необходимым отыскание их координат, т.е. физических величин, с необходимостью изменяющихся при протекании таких процессов. Чтобы найти их, заметим, что эти процессы сопровождаются смещением радиус-вектора  $\mathbf{R}_i$  центра величин  $\Theta_i$  на величину  $\Delta \mathbf{R}_i$  от его равновесного положения  $\mathbf{R}_{i0} = 0$  и образованием некоторого «момента распределения»  $\mathbf{Z}_i = \Theta_i \Delta \mathbf{R}_i$ . Наглядное представление о моментах распределения дает одиночная волна длиной  $\lambda$  (рис.2). Для этого разобьем волну на два участка протяженностью  $\lambda/2$  и обозначим через  $\Theta'$  и  $\Theta''$  площади заштрихованных фигур в каждом полупериоде волны, характеризующие отклонение величины  $\Theta$  в обе стороны от её среднего значения. Если  $\mathbf{R}'$  и  $\mathbf{R}''$  – положение центра каждой из двух заштрихованных

площадок, то момент распределения  $\Theta$  с учетом равенства  $\Theta' = -\Theta''$  примет тот же вид, что и дипольный момент диэлектрика или магнетика:

$$\mathbf{Z}_B = (\Theta' \mathbf{R}' + \Theta'' \mathbf{R}'') = \Theta'' \Delta \mathbf{R} \quad (1)$$

где  $\Delta \mathbf{R} = \mathbf{R}'' - \mathbf{R}'$  – плечо волнового «диполя», равное для гармонических колебаний длине полуволны  $\lambda/2$ . Примерами такого рода моментов распределения для системы единичного объема являются векторы электрической  $\mathbf{D}$  и магнитной  $\mathbf{B}$  индукции.

## 2. Обобщение понятия силы

Как видим, благодаря учету пространственной неоднородности системы её энергия  $\mathcal{E}$  становится зависящей не только от параметров  $\Theta_i$ , но и от их положения в пространстве, т.е.  $\mathcal{E} = \mathcal{E}(\Theta_i, \mathbf{R}_i)$ , где  $i = 1, 2, \dots, n$  – число независимых форм энергии системы. В таком случае её полный дифференциал принимает вид:

$$d\mathcal{E} = \sum_i \psi_i d\Theta_i - \sum_i \mathbf{F}_i \cdot d\mathbf{R}_i, \quad (2)$$

где  $\psi_i = (\partial \mathcal{E} / \partial \Theta_i)$  – обобщенные потенциалы типа абсолютного давления, температуры, энтальпии, химических потенциалов  $k$ -х веществ и т.п.;  $\mathbf{F}_i = -(\partial \mathcal{E} / \partial \mathbf{R}_i)$  – силы в их обычном (ньютоновском) понимании, определяемые градиентом соответствующей  $i$ -й формы энергии  $\mathcal{E}_i$ . Первая сумма этого выражения характеризует изменение внутренней (неупорядоченной) энергии системы  $U$  вследствие теплообмена, массообмена, объемной деформации, диффузии  $k$ -х веществ через границы системы и т.п., вторая его сумма – изменение внешней (упорядоченной) энергии  $E$  при совершении полезной работы  $W^e$  против внутреннего равновесия в ней. Эту работу можно представить в виде, более привычном термодинамики необратимых процессов [3], если в качестве координат неравновесного состояния принять «моменты распределения»  $\mathbf{Z}_i = \Theta_i \Delta \mathbf{R}_i$ . Учитывая неизменность величины  $\Theta_i$  в процессе её перераспределения по системе, последнюю сумму (2) можем записать в виде:

$$\mathbf{X}_i = -(\partial \mathcal{E} / \partial \mathbf{Z}_i) = -\Theta_i^{-1} (\partial \mathcal{E} / \partial \mathbf{R}_i) = \mathbf{F}_i / \Theta_i. \quad (3)$$

В таком случае элементарная работа термодинамических сил  $i$ -го рода  $\mathbf{X}_i$  принимает вид  $dW_i = -\mathbf{X}_i \cdot d\mathbf{Z}_i$ . В результате термодинамические силы  $\mathbf{X}_i$  приобретают *единый смысл* удельной величины силы  $\mathbf{F}_i$  (отнесенной к объекту её приложения  $\Theta_i$ ), *единое математическое выражение и единую размерность*. Поскольку же производные от одних параметров состояния (энергии  $\mathcal{E}$ ) по другим ( $\mathbf{Z}_i, \mathbf{R}_i$ ) также являются параметрами состояния системы, силы  $\mathbf{X}_i$  также приобретают статус *параметров неоднородности* системы, характеризующих её напряженное состояние. Именно эти силы являются причиной, по которой замкнутая в целом или изолированная система изменяет свое состояние, приближаясь к равновесию по одним степеням свободы и удаляясь от него по другим.

Несложно показать, что в отличие от  $\mathbf{F}_i$  термодинамические силы  $\mathbf{X}_i$  выражаются отрицательными градиентами обобщенных потенциалов  $\psi_i$  (температуры, давления, химического, электрического, гравитационного и т.п.), т.е.  $\mathbf{X}_i = -\nabla \psi_i$  [1]. Тем самым энергодинамика дает единое определение любой силы – *внешней и внутренней, дальнедействующей и короткодействующей, полезной и диссипативной, механической и немеханической*. Среди них – ускоряющие силы, выражающиеся отрицательными компонентами вектор-градиента скорости –  $\nabla \mathbf{v}$  (в том числе удельная ньютоновская сила инерции, являющаяся функцией ускорения тела  $\mathbf{a}$ ), электрические, гравитационные и диффузионные силы, выраженные отрицательными градиентами соответственно электрического, гравитационного и химического потенциала  $k$ -го вещества, а также

«термическая» и «акустическая» силы, определяемые отрицательными градиентами температуры и давления.

### 3. Силовой характер процесса взаимодействия вещества с полем излучения

Продолжая классическую линию развития естествознания, энергодинамика демонстрирует плодотворность приложения понятия силы и к процессу излучения [4]. Придерживаясь системного подхода, она рассматривает в качестве объекта исследования не одиночный атом (как в модели Н.Бора), а всю совокупность атомов вещества, находящихся во внешних электромагнитных полях. Поскольку энергия атома остается неизменной, если движение орбитальных электронов в нем происходит только под действием центральных сил, об излучении телом энергии можно говорить только в том случае, когда на его атомы действуют сторонние (нецентральные) силы  $\mathbf{F}$ , исходящие от этих полей. Когда направление силы  $\mathbf{F}$  совпадает с направлением скорости движения  $\mathbf{v}$  орбитальных электронов ( $\mathbf{F} \cdot \mathbf{v} > 0$ ), возникает их ускорение. В противном случае ( $\mathbf{F} \cdot \mathbf{v} < 0$ ) электроны испытывают кратковременное торможение, длительность которого определяется полупериодом электромагнитной волны. При этом торможении возникает единичное возмущение электромагнитного поля (или эфира), распространяющееся в нем в виде волны. На тех же участках траектории электрона, где сила  $\mathbf{F}_n$  нормальна к направлению движения электрона ( $\mathbf{F}_n \cdot \mathbf{v} = 0$ ), такое возмущение отсутствует, вследствие чего излучение с частотой  $\nu$  предстает как последовательность (поток) волн  $J_\nu = \nu$  (волна/с), испускаемых подобно пулеметной очереди «пакетами» с некоторым интервалом времени между ними. Эти локализованные в пространстве волновые пакеты с переменной амплитудой волны  $A_\nu$ , плавно спадающей до нуля на его «концах», и воспринимается фотодетектором в виде отдельного импульса, который трактуется в квантовой механике как частица, называемая фотоном. Таким образом, дискретность процесса излучения объясняется самой спецификой волновой формы движения и отнюдь не противоречит классической физике.

Такой подход позволил не только дать новое обоснование закона излучения Планка, не требующее привлечения каких-либо гипотез и постулатов специфического «квантовомеханического» характера, но и подтвердить справедливость для него всех законов классической механики [4]. Попутно выяснилась и возможность устранить значительную часть трудностей существующей квантовой теории [5]. Согласно ей, излучение осуществляется путем «мгновенного» (лишенного длительности) испускания и поглощения элементарных безмассовых частиц – фотонов. При этом, в соответствии с господствующей в физике микромира концепцией обменного взаимодействия, последнее носит несилевой характер. Противоположный взгляд развивает энергодинамика, показывающая, что не только взаимодействие волны с веществом, но и сам процесс переноса волновой формы энергии в пространстве имеет силовую природу.

В самом деле, согласно принципу «взаимности», получившему строгое обоснование в неравновесной термодинамике [3] и энергодинамике [1], поток  $\mathbf{J}_i = d\mathbf{Z}_i/dt = \Theta_i \mathbf{v}_i$  любого  $i$ -го энергоносителя (вещества, заряда, импульса, энтропии и т.п.) зависит в общем случае от всех действующих в системе сил  $\mathbf{X}_j$  того же тензорного ранга, вызывающих перенос его со скоростью  $\mathbf{v}_i = d\mathbf{R}_i/dt$ :

$$\mathbf{J}_i = \sum_j L_{ij} \mathbf{X}_j \quad (i, j = 1, 2, \dots, n). \quad (4)$$

Здесь  $L_{ij}$  – эмпирические коэффициенты пропорциональности, называемые «феноменологическими».

Чтобы показать справедливость законов (4) для процесса переноса волновой (лучистой) формы энергии, воспользуемся общим выражением плотности энергии волны (акустической, гидродинамической и электромагнитной) [6]:

$$E_B = \rho A^2 \omega^2 / 2, \quad (5)$$

где  $\rho$  – плотность среды распространения волны;  $A$ ,  $\omega$  – амплитуда и угловая частота волны. Отсюда следует, что  $dE_B = A_B \omega d(A_B \omega)$ . Сопоставив его с известным из термодинамики выражением полезной работы  $dW_i = -\Theta_i d\psi_i$ , найдем, что роль потенциала  $\psi_i$  волновой формы энергии играет величина  $\psi_B = A_B \omega$ , названная нами *амплитудно-частотным потенциалом волны* [7], а роль плотности  $\mathbf{j}_B$  потока её – величина  $\rho A_B \omega$ :

$$\mathbf{j}_B = \rho A_B \omega_B \mathbf{v}_B \text{ (Дж/м}^3\text{)}; \mathbf{X}_B = -\text{grad}(A_B \omega_B), \text{ (м}^{-1}\cdot\text{с)}. \quad (6)$$

где  $\mathbf{v}_B$  – скорость переноса солитонов, равная скорости света  $c$ .

Согласно (6), волновой энергоперенос совершенно аналогичен переносу энергии в процессах теплопроводности, электропроводности, диффузии и т.п. Это еще раз подтверждает единство законов переноса любых форм энергии. В системе тел с дискретным спектром излучения перенос энергии на частоте  $\omega_i$  происходит в направлении убывания амплитуды волны  $A_i$ . Экспериментальным подтверждением этого факта служит поглощение света в полупрозрачных средах ( $L_{ij} \neq 0$ ).

В общем случае среды, переносящей волны любой частоты  $\omega_j$ , в соответствии с (6) поток энергии на частоте  $\omega_i$  обусловлен действием многих сил  $\mathbf{X}_j = -\text{grad}(A_j \omega_j)$ . Однако ввиду известного явления резонанса силы  $\mathbf{X}_j$  с частотой  $\omega_j$ , отличной от  $\omega_i$ , практически не оказывают влияние на энергообмен на этой частоте. В таком случае законы переноса лучистой энергии упрощаются, становясь зависящими только от одной силы  $\mathbf{X}_B = -\text{grad}(A_B \omega_B)$ . Именно так выглядят законы теплопроводности, электропроводности и диффузии (Фурье, Ома, Фика и Ньютона), когда перенос энергии обусловлен действием единственной силы – отрицательного градиента температур, электрических, химических и других потенциалов.

Как известно, в явлениях резонансного поглощения или излучения интенсивность энергообмена, зависящая от градиента амплитуды (крутизны фронта) волны, резко возрастает. В соответствии с уравнениями (4) это и обуславливает избирательный характер энергообмена, осуществляемого на резонансных частотах.

#### 4. Обсуждение результатов

Предложенное объяснение явления избирательного взаимодействия с позиций энергодинамики не опирается на какие-либо гипотезы или постулаты квантовомеханического характера, что соответствует классической линии развития макроскопической физики. С этих позиций, не утративших своей актуальности в настоящее время, понятие силы приобретает еще большую общность, становясь основополагающим не только в механике, гидродинамике и электродинамике, но и в термодинамике, которой оно было изначально чуждым. В таком случае удастся показать, что любая волна (акустическая, гидравлическая, электромагнитная, эфирная и т.п.) подобна диполю, что обуславливает силовой характер её взаимодействия с веществом. Благодаря этому любые взаимодействия, осуществляются посредством осциллирующей промежуточной среды, как бы мы её ни называли – эфиром или полем – также приобретает силовой характер.

Волновая природа взаимодействия позволяет объяснить многообразие процессов избирательного взаимодействия не какой-либо особой природой действующих сил, а резонансным усилением энергообмена на частотах собственных колебаний различных структурных элементов взаимодействующих тел. Надежным подтверждением такой природы избирательного взаимодействия являются многочисленные явления резонансного поглощения или излучения, наблюдаемые во всех областях естествознания.

Важную роль в объяснении природы избирательного взаимодействия играет данное здесь обоснование правомерности рассмотрения скалярного поля осциллирующей

среды в одном ряду с силовыми полями. Становится ясным, что избирательное силовое взаимодействие с веществом может осуществлять и отличное от электромагнитного поле любой осциллирующей скалярной величины. Волновой энергообмен между веществом и этой средой может возникнуть и тогда, когда их структура и свойства совершенно различны, а сама упомянутая среда не обладает теми степенями свободы, которые присущи веществу. В частности, полю излучений вовсе не обязательно обладать электромагнитными свойствами, чтобы переносить в пространстве электромагнитную энергию вещества – для этого ему, как и эфиру, достаточно колебаний плотности, которые будут вновь преобразованы в электромагнитную энергию в детекторе и любом другом приемнике этого вида энергии [8]. Эфирно-волновая или подобная ей полевая среда колеблется в столь широком диапазоне частот, что любые структурные элементы вещества, какими бы собственными частотами колебаний они бы ни обладали, всегда найдут возможность резонансного энергообмена с ней.

Данная здесь трактовка избирательного взаимодействия как естественного следствия резонансного волнового энергообмена вынуждает критически отнестись к господствующему в физике элементарных частиц понятию «обменного» взаимодействия, тем более что поиск виртуальных частиц – переносчиков взаимодействия для каждого его независимого вида требует колоссальных издержек и носит скорее прогностический характер. Осознание этого позволит сосредоточить внимание исследователей на отыскание технических возможностей нарушения равновесия между веществом и полем, что откроет перспективы использования поистине неисчерпаемой свободной (упорядоченной) энергии его колебательного движения.

## Литература

1. *Эткин В.А.* Энергодинамика (синтез теорий переноса и преобразования энергии).- СПб: Наука, 2008, 409 с.
2. *Розенбергер И.* История физики. Ч.1,2. - М.; Л.: Гостехиздат, 1933.
3. *Хаазе Р.* Термодинамика необратимых процессов. – М.: Мир, 1967, 544с.
4. *Эткин В.А.* О законе излучения Планка. / Вестник Дома Ученых Хайфы, 2008.-Т.16, с.12-17.
5. *Эткин В.А.* Как вернуть физику в лоно классицизма. Ч.1. Квантовая механика. Сетевой ресурс <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/11923.html>. 7.04.2012.
6. *Крауфорд Ф.* Берклевский курс физики. Т.3: Волны. М.: Мир, 1965, 529 с.
7. *Эткин В.А.* О потенциале и движущей силе лучистого энергообмена // Вестник Дома Ученых Хайфы, 2010.-Т.20, с. 2...6.
8. *Эткин В.А.* О неэлектромагнитной природе света. Сетевой ресурс <http://www.sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/>. 31.05.2010.

## От термостатики – к термокинетике

Проф. Валерий Эткин (D.Sc)  
v\_a\_etkin@bezeqint.net

The difficulties which have arisen on a way of generalization of thermodynamics on open polyvariant systems and irreversible processes are analyzed. The conclusion about necessity of working out more general phenomenological theory considering specificity of real processes in non-uniform systems, far from equilibrium becomes

**Введение.** В развитии любой естественнонаучной теории время от времени наступают периоды, когда становится невозможным уложить новые взгляды и опытные факты в "прокрустово ложе" ее старой понятийной и концептуальной системы. Тогда объектом исследования становится сама теория: ее исходные предпосылки, логическая структура и математический аппарат. Термодинамика переживала такие периоды неоднократно [1]. Так было еще в середине XIX столетия, когда под напором новых опытных фактов рушилось представление о теплоте как неуничтожимом флюиде, а вместе с ним, как казалось тогда, и основанная на нем теория тепловых машин С.Карно [2]. Несколько десятилетиями спустя грозные тучи нависли уже над механической теорией теплоты Р.Клаузиуса (Clausius, 1876) в связи с казавшимся неизбежным выводом о "тепловой смерти Вселенной".

В конце XIX столетия значительные трудности возникли в связи с попытками термодинамического анализа процессов изменения состава в гетерогенных системах (при диффузии, химических реакциях, фазовых переходах и т.п.). Большая часть этих трудностей была преодолена Дж. Гиббсом (1875) [3] путем представления закрытой системы как совокупности открытых подсистем (фаз и компонентов), что позволило свести внутренние процессы изменения состава системы к процессам внешнего массообмена. Однако некоторые из этих трудностей сохранились до сих пор и проявляются, в частности, в безуспешных попытках термодинамического разрешения "парадокса Гиббса" - вывода о скачкообразном возрастании энтропии при смешении невзаимодействующих газов и о независимости этого скачка от природы и степени различия этих газов [4-6].

Не избежала этой участи и теория необратимых процессов (ТНП), созданная к середине XX столетия путем экстраполяции классической термодинамики на неравновесные системы с протекающими в них необратимыми (нестатическими) процессами [7-9]. Трудности возникли, прежде всего, из-за внесения в термодинамику изначально чуждых ей идей переноса. Рассмотрение векторных процессов теплопроводности, электропроводности, диффузии, переноса импульса и эффектов, обусловленных их наложением, потребовало введения в термодинамику ряда дополнительных гипотез и привлечения из других дисциплин уравнений баланса массы, заряда, импульса, энергии и энтропии, содержащих понятие потока. Одной из таких гипотез явилась гипотеза локального равновесия И.Пригожина [7], которая предполагала наличие в элементах континуума равновесия (несмотря на протекание в них процессов рассеяния энергии), возможность их описания тем же набором переменных, что и в равновесии (несмотря на появление градиентов потенциала) и возможность применения к ним уравнений термодинамики (несмотря на неизбежный переход их в неравенства). Это лишило неравновесную термодинамику основного преимущества классического термодинамического метода – непреложной справедливости его следствий. Попытки преодолеть эти трудности без какой-либо корректировки концептуальных основ и математического аппарата классической термодинамики оказались безуспешными. Выход из положения может быть найден в построении более общей теории реальных (нестатических) процессов, находящейся в таком же отношении к классической термодинамике (термостатике), как динамика к статике.



**1. Введение времени в уравнения термодинамики.** Теория теплоты с самого момента своего рождения странным образом разделилась на два независимых направления. В 1822 г. появилась известная работа Ж.Фурье, положившая начало теории теплообмена [10], в 1824 г. - не менее знаменитая работа С.Карно, заложившая фундамент термодинамики [11]. Обе эти работы основывались на представлении о теплороде как неуничтожимом флюиде, обе рассматривали температуру как некий потенциал, разность которого определяет направление переноса теплоты и возможность совершения работы. Тем не менее оба указанных направления развивались совершенно независимо. Их различие проявлялось не только в терминологии - оно носило принципиальный, методологический характер. Термодинамике Клаузиуса и Томсона были чужды идеи переноса и понятие скорости этих процессов. Теория теплообмена, напротив, игнорировала процессы превращения теплоты в другие формы энергии, и ей было чуждо понятие энтропии, а также КПД процесса. Даже теперь остается различие в определении ими понятия теплоты процесса  $Q$ . Для термодинамики это часть энергообмена, обусловленная исключительно разностью температур между телами и не связанная с обменом веществом между ними<sup>1)</sup>. Напротив, теория теплообмена предполагает возможность конвективного переноса тепла за счет неоднородности полей других физических величин (например, концентраций)<sup>2)</sup>. Столь странное разделение по существу одной и той же области теоретической физики - теории теплоты - не могло длиться вечно.

Первую попытку "перекинуть мостик" между обратимыми процессами превращения энергии и необратимыми процессами ее переноса предпринял В.Томсон (1854) при создании теории термоэлектричества [12]. Он предложил метод исследования реальных процессов, основанный на расчленении его на обратимую и необратимую части с последующим применением уравнений равновесной термодинамики к обратимой части явления, которая изменяет свой знак при изменении направления процесса переноса. Таковыми для термоэлектрической цепи являются эффекты Пельтье (выделение тепла в спае двух проводников при пропускании через него тока) и Зеебека (возникновение электрического тока в замкнутой цепи из разнородных проводников при различной температуре их спаев), а также еще один эффект - поглощение или выделение тепла поверхностью неравномерно нагретого проводника при пропускании через него электрического тока, получивший впоследствии название эффекта Томсона. Указанные обратимые эффекты сопровождаются необратимыми (односторонними) явлениями, которые не изменяют свой знак при изменении направления тока - рассеянием энергии в процессе теплопроводности и выделением джоулева тепла при протекании тока. На этой основе В.Томсон получил математические соотношения, связывающие оба обратимых эффекта с температурным коэффициентом ЭДС. Последующие эксперименты полностью подтвердили эти соотношения. Впоследствии этот метод, названный "псевдотермостатическим", был с успехом применен Г.Гельмгольцем (1878) при создании теории концентрационного элемента, В.Нернстом в его теории диффузионного потенциала, Е.Истменом (1926) и К.Вагнером (1929) при исследовании термодиффузии эффекта Соре) и Г.Лондоном (1938) при изучении термомеханических эффектов в жидком гелии. Однако время по-прежнему не входило в уравнения псевдотермостатики. Понадобились десятилетия, прежде чем стало ясно, что термодинамика, "не знающая времени" (по образному выражению Брайяна) является фактически *термостатикой*, и лишь уравнения Фурье, Навье, Ома, Фика, Дарси, Ньютона представляют собой прообраз будущей *термокинетики* как единой теории скорости термодинамических процессов.

<sup>1)</sup> Термодинамика. Терминология. /Под ред. И.И.Новикова. - М.: Наука, 1973.- Вып.85.

<sup>2)</sup> Теория теплообмена. Терминология. /Под. ред. Б.С. Петухова. М.: Наука, 1971.- Вып. 83.

**2. Квазитермодинамическая теория необратимых процессов.** Первая попытка ввести время в уравнения термодинамики была предпринята Н. Умовым (1873), который перенес идеи гидродинамики на движение энергии, записав закон ее сохранения применительно к элементам упруго деформированных сред в виде [13]:

$$\rho du/dt + \nabla \cdot \mathbf{j}_u = 0, \quad (1)$$

где  $\rho$ ,  $u$  - плотность системы и ее удельная энергия;  $\mathbf{j}_u$  - плотность потока энергии через границы системы;  $t$  - время.

Лишь много лет спустя, стали появляться работы, содержащие производные по времени от других термодинамических параметров. В частности, крупным шагом стало применение Г. Юманом (1911) понятия потока энтропии (что, заметим, было весьма непривычно в связи со статистико-механической трактовкой ее как меры вероятности состояния) и составление им уравнения баланса энтропии. Несколько позже де Донде (1927) связал скорость возрастания энтропии системы со скоростью химических реакций в ней [14]. Так в термодинамику начали проникать изначально чуждые ей понятия потока и скорости процесса. Однако решительный шаг в этом направлении был сделан только в 1931г. будущим нобелевским лауреатом Л. Онсагером [15]. Свою формальную теорию скорости физико-химических процессов он построил на основе выражения для скорости возникновения энтропии  $dS/dt$ , выделяя тем самым необратимую часть этих явлений. При этом он рассматривает энтропию не как одну из независимых координат состояния<sup>3)</sup>, а как функцию независимых параметров  $\alpha_i$ , изменяющихся в процессе релаксации системы к состоянию локального равновесия. Скорость этого изменения  $d\alpha_i/dt$  он называет потоком  $J_i$ , а частную производную от энтропии по  $\alpha_i$  принимает за движущую силу процесса, называя её термодинамической силой  $X_i$ . Тогда

$$dS/dt = \sum_i X_i J_i, \quad (2)$$

т.е. скорость релаксации системы складывается из скоростей отдельных независимых процессов. Тем не менее, он постулирует, что при небольших отклонениях от термодинамического равновесия любой из потоков  $J_i$  линейно зависит от всех действующих в системе термодинамических сил  $X_j$ :

$$J_i = \sum_j L_{ij} X_j. \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

Здесь  $L_{ij}$  – эмпирические («феноменологические») коэффициенты, предполагаемые постоянными (не зависящими от  $X_j$ ). Недиagonальные слагаемые в выражении (3) введены Онсагером для учета разнообразных (термодиффузионных, термомеханических, термоэлектрических и т.п.) эффектов, которые он объясняет как результат «наложения» (взаимодействия) нескольких необратимых процессов, одновременно протекающих в одних и тех же областях пространства. Кроме того, он показал, что матрица феноменологических коэффициентов  $L_{ij}$  симметрична:

$$L_{ij} = L_{ji}. \quad (4)$$

Эти условия симметрии он назвал *соотношениями взаимности*. Они уменьшают число подлежащих экспериментально определению кинетических коэффициентов  $L_{ij}$  от  $n$  (при чисто эмпирическом описании) до  $n(n+1)/2$  и приводят к установлению неизвестной ранее взаимосвязи между скоростями разнородных необратимых процессов.

Для доказательства соотношений, являющихся центральным звеном этой теории

<sup>3)</sup> Каковой она была в классической термодинамике.

и называемых иногда (по предложению Д.Миллера) "четвертым началом термодинамики", Л.Онсагеру понадобились принцип микроскопической обратимости, теория флуктуаций и дополнительный постулат о линейном характере законов их затухания. Все три указанных положения выходят за рамки термодинамики, так что Онсагер не без основания назвал свою теорию "квазитермодинамикой".

Тем не менее, в истории термодинамики эта работа сыграла такую же роль, что и труды Р.Клаузиуса для становления классической термодинамики [16]. Она соединила в одно целое разрозненные идеи и факты, представив их в доступной и понятной форме. После ее публикации началось интенсивное развитие теории необратимых процессов в макроскопической и статистической физике. Так, Г. Казимир (1945) обобщил распространил соотношения взаимности на случай одновременного действия сил  $X_i$   $\alpha$  и  $\beta$ -типа (четных и нечетных функций времени), когда они переходят в условия антисимметрии ( $L_{ij} = -L_{ji}$ ). Несколько позднее (1956–62 г.г.) другой нобелевский лауреат, И.Пригожин распространил теорию Онсагера на векторные процессы, показав при этом, что стационарное состояние с минимальной скоростью возникновения энтропии («производством») энтропии  $dS/dt$  соответствует исчезновению потоков  $J_j$ , одноименных с незафиксированными силам  $X_j$ .

Особенно бурное развитие теории необратимых процессов началось после второй мировой войны. Интерес к этой области знаний был вызван не только ее общетеоретическим значением, но и наметившимися в 40-х и 50-х годах важными ее применениями, связанными с разделением изотопов методом термодиффузии, учетом добавочных членов в уравнениях гидродинамики применительно к задачам ракетной техники и физики плазмы, развитием мембранной технологии, биофизики и т.п. Благодаря обобщающим работам И.Пригожина (1947, 1955); Г.Казимира (1945); К. Денбига (1951); де Гроота С. (1952,1962); Ж. Майкснера (1954); И. Дьярмати (1960; 1970); Р. Хаазе (1962) и др., эта теория выделилась в самостоятельную область термодинамики со своим методом и определенным кругом решаемых задач.

**3. Термокинетика.** Несмотря на довольно широкий круг вопросов, затрагиваемых существующей теорией необратимых процессов (ТНП), имеются лишь отдельные попытки применения этой теории к процессам взаимного преобразования тепловой и других форм энергии, что в первую очередь интересует термодинамику. Имеются лишь отдельные попытки приложения теории необратимых процессов к системам, совершающим полезную работу [17-19]. Эти попытки базируются на формальном переносе ее методов и математического аппарата на процессы, включающие обратимую составляющую без какого-либо обоснования правомерности такого подхода. Прежде всего, это замечание касается возможности нахождения движущих сил полезных работ на основе выражения для скорости возникновения энтропии. Известно, что энтропия адиабатически изолированной системы не изменяется, если приближение ее к внутреннему равновесию (или удаление от него) обусловлено совершением полезной работы, а не диссипацией (Андрющенко, 1975; Кириллин, Сычѳв и Шейндлин, 1979). Отсутствие вклада полезной работы в производство энтропии приводит к тому, что последнее не может быть основой для нахождения полезной составляющей термодинамических сил. Более того, ТНП не в состоянии определить даже знак полезной составляющей термодинамической силы. Действительно, во всех случаях, когда работа  $W_e$  совершается над системой (т.е. отрицательна), произведение  $X_i J_i < 0$ , поскольку потоки и силы направлены встречно. Поэтому в процессе преобразования энергии какой-либо поток  $J_i$  (например, скорость химической реакции в топливном элементе) уменьшается с увеличением "чужеродной" силы  $X_i$  (например, напряжения на нагрузке топливного элемента). Это находит отражение в различном знаке слагаемых (2) в феноменологических законах процессов энергопревращения (Эткин, 1990). Это обстоятельство никоим образом не следует из выражения (2), слагаемые правой части которого всегда положительны независимо от знака параметра  $\alpha_i$ , поскольку при отрицательном их знаке производная  $\partial S/\partial \alpha_i$  также отрицательна. Указанная особенность

феноменологических законов процессов энергопревращения приводит, как мы увидим далее, к неизменно антисимметричному характеру соотношений взаимности (4), независимо от принадлежности сил  $X_i$  и  $X_j$  к четным или нечетным функциям времени (Эткин, 1993). Однако выражение для производства энтропии (2) не может дать никакой информации об антисимметричной части матрицы феноменологических коэффициентов  $L_{ij}$ . Более того, применение феноменологических законов Онсагера (3) с положительным знаком всех слагаемых приводит к дополнительным ограничениям на величину КПД, который в этом случае не может превысить 17-18% [20].

Следующее замечание касается существующего в теории необратимых процессов произвола в выборе потоков и сил. Если для чисто диссипативных процессов неоднозначное разбиение выражения (2) на отдельные слагаемые не изменяет производства энтропии, то при наличии слагаемых, обусловленных совершением полезной работы, это приводит к неоднозначной оценке КПД преобразователей энергии [21].

Далее, теория необратимых процессов не в состоянии удовлетворительно объяснить факт сопряжения (взаимосвязи) химических реакций с процессами метаболизма, играющими решающую роль в биологии, ввиду противоречия скалярно-векторного сопряжения принципу Кюри (1947). Словом, при ближайшем рассмотрении попыток формального обобщения «квазитермодинамики» на процессы полезного преобразования энергии мы обнаруживаем, что практически ни одно из ее положений не может быть перенесено без существенной корректировки. Вместе с тем эти попытки свидетельствуют о растущем понимании необходимости совместного изучения кинетики процессов переноса и преобразования энергии. К этому понуждает прежде всего неразрывное единство процессов переноса и превращения энергии, т.е. невозможность протекания процессов переноса в отсутствие энергопревращений (пусть даже и диссипативного характера). Последнее особенно очевидно для стационарных процессов, в которых явления переноса (тепла, вещества, заряда и т.п.) поддерживаются исключительно за счет совершения над системой полезной работы при полном балансе подводимой и рассеиваемой мощности. Более того, поскольку релаксационные явления в неравновесных системах имеют место и в отсутствие полезных преобразований энергии, именно соотношение мощности процессов полезного преобразования энергии и мощности диссипативных процессов является тем фактором, который определяет эффективность и оптимальные режимы эксплуатации любых преобразователей энергии.

Наконец, все без исключения антидиссипативные явления, начиная от восходящей диффузии и других эффектов наложения, изучаемых теорией необратимых процессов, до явлений "самоорганизации" и структурообразования, изучаемых биофизикой и синергетикой, связаны с затратой определенной работы. Игнорирование этого обстоятельства чревато выхолащиванием самой сути многих явлений.

Это делает целесообразным построение термокинетики на более общей концептуальной основе при максимально бережном отношении к классическому термодинамическому наследию [22].

## Литература

1. Гельфер Я.М. История и методология термодинамики и статистической физики. Изд. 2-е. М.: Высш. шк., 1981, 536 с.
2. Карно С. Размышления о движущей силе огня.../Второе начало термодинамики. М.: Гостехтеориздат, 1934. - С. 6-68.
3. Gibbs J.W. //Trans. Connecticut Academy, 1875.-V.3.-P.108-248.
4. Шамбадаль П. Развитие и приложения понятия энтропии: Пер с франц. – М.: Наука, 1967.
5. Кедров Б.М. Парадокс Гиббса. М.: Наука, 1969.
6. Базаров И.П. Термодинамика. Изд. 4-е. М.: Высшая школа, 1991, 375 с.
7. Пригожин И. Введение в термодинамику необратимых процессов. – М.: Изд-во иностр. лит. 1960, 128 с.

8. *Де Гроот С.Р., Мазур Р.* Неравновесная термодинамика. – М.: Мир, 1964, 456 с.
9. *Хаазе Р.* Термодинамика необратимых процессов. – М.: Мир, 1967, 544с.
10. *Fourier J.B.* Theorie analytique de la chaleur. Paris, 1822.
11. *Карно С.* Размышления о движущей силе огня и машинах, способных развивать эту силу // Второе начало термодинамики. //М.: Гостехиздат, 1934. – С. 17...62.
12. *Tomson W.* Mathematical and physical papers. Cambridge, 1882. –V.1.
13. *Умов А.И.* Избранные сочинения. М. – Л., 1950. – С.203.
14. *De Donde Th, van Risselberg P.* L'Affinité. – Paris, 1936.
15. *Onsager L.* Reciprocal relations in irreversible processes. //Phys. Rev., 1931. – **237**(14). – P.405...426; **238** (12). – P.2265...2279.
16. *Клаузиус Р.* Механическая теория теплоты. // Второе начало термодинамики. – М.: Гостехиздат, 1934. – С.63...99.
17. *Кеплен С.Р., Эссиг Э.* Биоэнергетика и линейная термодинамика необратимых процессов. – М.: Мир, 1968.
18. *Трайбус М.* Термостатика и термодинамика. – М.: Энергия, 1970.
19. *Рубин А.Б.* Термодинамика биологических процессов. – М.: МГУ, 1984.
20. *Etkin V.* To the similarity theory of power plants. //Atti del 49o Congresso Nat. ATI.-Perugia, 1994. –V.4. –P.433...443.
21. *Эткин В.А.* К неравновесной термодинамике энергопреобразующих систем // Изв. СО АН СССР. Сер. техн. наук, 1990. –Вып.6. –С.120...125.
22. *Эткин В.А.* Термокинетика (термодинамика неравновесных процессов переноса и преобразования энергии. Тольятти, 1999, 228 с.

## **Оптимизация направлений совершенствования системы водоснабжения Израиля**

**Проф. Лев Боршок (D.Sc)**  
lev.boroshok@gmail.com

The state of resources of sweet water in Israel is officially size up as crisis. One of directions of an exit out of this crisis is perfection of means of sweet water production. Questions of creation of more absolute highly economical hydrodynamic methods of sea-water desalination and deletion of "heavy water" out of desalinated sea-water are considered in the given material. The question of production of great volumes of sweet water out of a free air by means of the new economical method based on physic technical techniques also is considered. Specific expenditure of energy on sweet water production by this method is substantially lower, than have been gained by the method, based on thermodynamic principles.

Состояние ресурсов пресной воды в Израиле официально оценивают как кризисное. При этом основные мероприятия, которые реализуются в связи с водным кризисом, сводятся, к сожалению, только к повышению платы за воду, а также к призывам экономить пресную воду. Израиль входит в первую тройку стран с наиболее высокими в мире тарифами за воду.

В настоящее время потребность Израиля в пресной питьевой воде составляет 1,2 миллиарда м<sup>3</sup>/год. Из них половина может быть получена за счет собственных природных ресурсов, а вторую половину надлежит получить за счет инженерных установок, например, опреснителей морской воды, установок для получения воды из атмосферы или некоторых других.

В данной работе рассмотрены вопросы, относящиеся к опреснению морской воды и разработке высокоэкономичного опреснителя морской воды, удалению из опресненной воды дейтериевой (тяжелой) воды, разработке экономичного метода получения больших объемов пресной воды из атмосферного воздуха.

## Разработка высокоэкономичного опреснителя морской воды

Из-за несимметричного строения молекулы воды являются дипольными [1,2]. Электростатический дипольный момент каждой молекулы составляет  $p = 6,13 \cdot 10^{-29}$  Кл·м. Под действием этого момента и происходит гидратирование (растворение) в воде твердых солей. При растворении образуются электростатические связи группы молекул воды с каждой отдельной молекулой растворяемого вещества. При этом молекулы воды оказывают растягивающие воздействия на каждую молекулу растворяемого вещества и разрывают их до состояния отдельных ионов. И вокруг поверхности каждого иона в несколько слоев располагаются и удерживаются электростатическими связями группа дипольных молекул воды. В результате образуются гидратированные ионы. Они и составляют основу соленой воды. В том числе и морской.

Для опреснения соленой воды необходимо провести обратный процесс. Требуется разорвать электростатические связи молекул воды с ионами растворенного вещества, а затем разделить освободившиеся от связей молекулы воды и ионы растворенного вещества в отдельные потоки.

Одним из вариантов обеспечения Израиля водными ресурсами при существующей угрозе катаклизмов климата может явиться применение опреснения морской воды, запасы которой в мире не ограничены и останутся такими же при любых катаклизмах климата пока существует сама планета “Земля”. Но имеется ввиду не печально известное опреснение **методом обратного осмоса (ОО)**, который уже получил прописку в Израиле и продолжает интенсивно расширять свое присутствие в дальнейших планах увеличения его водных ресурсов.

Метод ОО начали применять в мире еще в пятидесятые годы прошлого столетия и используют до настоящего времени. Вряд ли можно отыскать подобного долгожителя в мире высоких технологий. Этот метод обладает многочисленными существенными недостатками. Такими, например, как высокие удельные затраты энергии ( $3,5 \text{ kW} / \text{m}^3$  воды), низкая износоустойчивость дорогостоящих мембран, высокие требования к чистоте воды, поступающей для опреснения, и целый ряд других, что приводит к высокой себестоимости производимой пресной воды. Этот метод уже давно стал архаичным из-за своих недостатков. Но он все еще занимает в Израиле ведущее место в области опреснения морской воды.

Следует учесть, что для выполнения проводящихся в водной среде функций высокочастотного динамического воздействия на обрабатываемый материал, в сложных непрерывных технологических процессах, каким, в том числе, является процесс опреснения морской воды, наиболее целесообразно использование гидравлических средств. Обработка в водной среде другими методами, например электрофизическими, требует преобразования одного вида энергии в другой. Например, электротехнической или физико-технической в гидравлическую. Любое преобразование одного вида энергии в другой обязательно вводит в баланс энергии определенный обычно довольно низкий КПД. А это снижает экономическую эффективность установки. А иногда и делает ее выполнение нецелесообразной.

Основой гидродинамической системы является высокочастотный гидродинамический излучатель. Такой излучатель состоит из сопла, через которое осуществляется подача подлежащей обработке жидкости на вибрационную систему генератора. Вибрационная система представляет собой подпружиненную массу со сферической выточкой в месте попадания струи жидкости. Эта выточка обеспечивает дополнительный режим стабильной кавитации, что резко повышает интенсивность создаваемого режима колебаний. Так как генератор должен обеспечивать высокочастотные колебания, в качестве пружинных элементов используют металлические стержни. Под давлением подаваемой струи жидкости подпружиненная масса колеблется с собственной частотой колебаний  $f_c$ , которая зависит от упругости пружинных стержней и величины подпружиненной массы. Одновременно колебания с частотой  $f_0$  возникают в подаваемой

струе жидкости на участке между соплом и отражателем. Частота этих колебаний зависит от скорости подаваемого потока и некоторых конструктивных параметров излучателя. При этом суммарные колебания максимальной интенсивности возникают в том случае, если частота колебаний обоих источников равны между собой ( $f_c = f_o$ ).

Генератор гидродинамических колебаний устанавливается непосредственно в полость устройства, в котором должна быть произведена обработка в высокочастотной среде.

Положительными качествами такого излучателя высокочастотных гидродинамических колебаний являются простота конструкции, низкая стоимость и высокая надежность. Важно также и то, что такой излучатель не требует отдельного источника питания. Источником энергии этих излучателей является энергия потока технологической жидкости, подаваемой через этот излучатель. Все это упрощает и удешевляет систему.

Использование гидродинамических устройств позволяет также существенно повысить интенсивность колебаний в сравнении с интенсивностью колебаний электрофизических систем той же мощности. Достигается это за счет использования явления стабильной кавитации.

***При указанной выше структуре соляного раствора рациональным является опреснение в два этапа:***

- 1) На первом этапе осуществляют разрыв электростатических связей молекул воды с ионами растворенных солей.
- 2) На втором этапе производят разделение освободившихся молекул воды и ионов в отдельные потоки, а затем выводят эти потоки из общего объема опресняемой воды.

**На первом этапе** осуществляют разрыв электростатических связей молекул воды с ионами растворенных солей (Рис.1). Для этого в среде соленой воды с помощью гидродинамических излучателей создают высокочастотное гидродинамическое поле (ВГП). Колебательные воздействия этого поля действуют на каждую молекулу воды со всех сторон. Это создает эффект раскачивания. Подобно раскачиванию качели. В связи с тем, что колебания молекул воды происходят по дуге окружности, возникает центростремительное ускорение. В результате этого создается центростремительная сила  $F_c$ , действующая в противоположную сторону от направления действия силы  $F_r$  притяжения их к ионам растворенной соли. И если центростремительная сила будет выше силы притяжения ( $F_c > F_r$ ) происходит освобождение молекул воды от электростатических связей с ионами растворенной соли.

Для получения требуемого для отрыва молекулы воды усилия  $F_c$  значение частоты возмущающего воздействия должно быть близким значению  $\Omega_p$  – резонансной частоте колебаний молекул воды в конкретной среде. В зависимости от характеристик среды морской воды эта резонансная частота может принимать значение в диапазоне  $\Omega = (32,0 \pm 1,5)$  kHz.

Колебания в резонансном режиме приводят к пиковому возрастанию величины отрывного усилия  $F_c$  в сравнении с другими режимами, отличающимися по величине от резонансных, что облегчает решение задачи разрыва электрических связей молекул воды с ионами растворенной соли.

**На втором этапе** осуществляют выделение ионов растворенного вещества в отдельные потоки и вывод этих потоков из общего объема опресненной воды. Такая операция осуществляется с помощью постоянного магнитного поля, которое создается в опресняющей установке. Под действием этого магнитного поля заряженные ионы растворенного вещества начинают двигаться по дуге окружности постоянного радиуса  $r$  в плоскости, перпендикулярной к вектору магнитной индукции действующего на них постоянного магнитного поля. Причем положительно заряженные ионы и отрицательно заряженные ионы под действием постоянного магнитного поля будут двигаться в

противоположные стороны. Этим и осуществляется разделение одного общего потока на три отдельных.

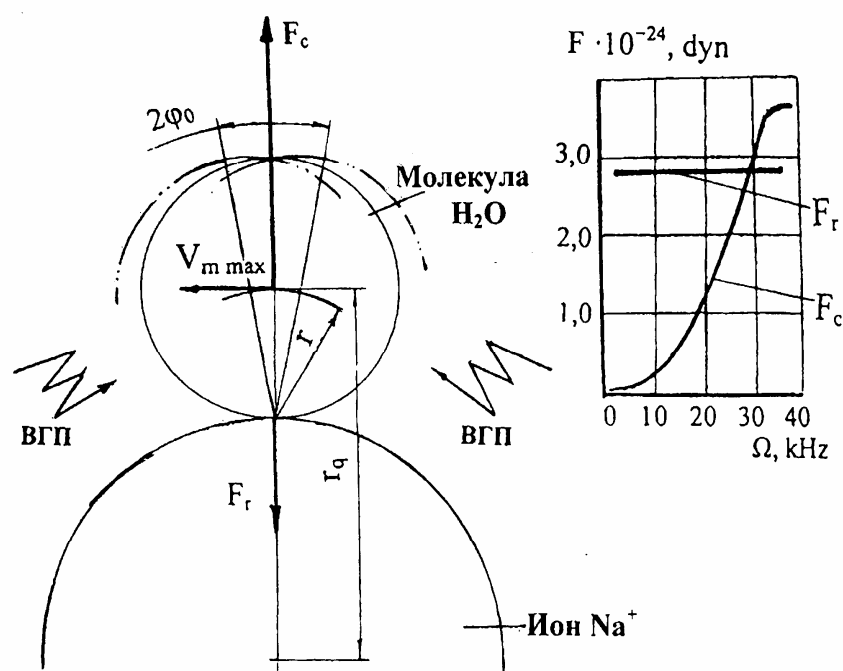


Рис. 1. Схема действия сил на молекулу морской воды при обработке ее высокочастотным гидродинамическим полем (ВГП).

### 1. Удаление тяжелой воды

Как при опреснении морской воды по методу ОО, так и при ряде других методов опреснения, остается нерешенной проблема удаления молекул **тяжелой воды**. Это молекулы на базе изотопа водорода дейтерия. В морской воде их доля составляет не более двух сотых процента. Но по утверждению ряда научных коллективов тяжелая вода подавляет все живое. Вот какими резко полярными свойствами дейтериевая вода отличается от обычной протиевой. Тяжелая вода замедляет биологические процессы и действует угнетающе на живые организмы. Микробы в тяжелой воде гибнут, семена не прорастают, растения и цветы вянут при поливке такой водой. Тяжелая вода даже в малых дозах при длительном употреблении губительно влияет на животных и на человека. Поэтому ставится задача удалить тяжелую воду из воды, полученной при опреснении морской воды и предназначенной для питья и приготовления пищи.

Следует отметить, что тяжелая вода в химически чистом виде широко используется [3] в атомных реакторах для торможения нейтронов и в качестве теплоносителя. В химии, биологии и гидрологии ее используют в качестве изотопного индикатора. В физике элементарных частиц тяжелая вода используется для детектирования нейтрино. Промышленное производство тяжелой воды для приведенных целей началось с использования ее свойства накапливаться в остатке электролита при многократном электролизе воды. В последующие годы начала применяться технология получения тяжелой воды путем ректификации жидкого водорода при температуре  $0^{\circ} \text{C}$ , а также путем изотопного обмена в системах водород-вода и сероводород-вода. Такие технологии производства тяжелой воды очень сложные и энергоемкие. Соответственно стоимость ее очень высокая. Необходимость использования таких сложных технологий объясняется еще и тем, что задачей всех перечисленных процессов является требование получить тяжелую воду очень высокой концентрации. Порядка 99,9 %. Поэтому использовать такие технологии для получения тяжелой воды с целью ее удаления из промышленных объемов



опресненной воды не представляется возможным. Требуется разработка более простых и дешевых способов удаления тяжелой воды из больших объемов опресненной воды.

Отличие строения изотопов атомов водорода протия и дейтерия состоит в том, что ядро атома водорода изотопа протия состоит из одного протона, а ядро атома изотопа дейтерия – из одного протона и одного нейтрона. И в этом все отличие строений этих изотопов. Удалить тяжелую воду из обычной воды очень сложно, так как физические свойства этих двух изотопов мало отличаются. Так их точки кипения отличаются только примерно на 1%. Точка замерзания – на 4%. И только удельная плотность и молекулярный вес отличаются на 10%. Поэтому лед, образованный из тяжелой воды, не плавает по водной поверхности, образованной из обычной воды, а тонет.

Некоторая разница величин удельной плотности уже может явиться приемлемым физическим показателем для использования при отделении тяжелой воды из общей массы обычной воды. Все-таки 10% разности. Уже есть ориентирные точки для применения центрифугирования. Но при такой маленькой количественной разнице величин масс (0,02 % и 99,98 %) обеспечить качественное и полное разделение будет очень сложно. Поэтому предлагается для выделения тяжелой воды использовать возможности тонкослойного центрифугирования, которое при определенной доработке выпускаемых промышленных центрифуг может обеспечить отделение из общей массы обрабатываемой жидкости только один тонкий наружный по отношению к оси барабана центрифуги слой жидкости. Но при этом из-за технических возможностей даже специально приспособленных центрифуг из общей массы потока воды будет удалено не менее 2% жидкости. Но этого количества будет достаточно, так как в это количество с высокой вероятностью войдет все количество тяжелой воды, подлежащей удалению. Образовавшиеся при центрифугировании отходы, теперь уже с высоким содержанием тяжелой воды, можно будет предложить для использования в организации, которые занимаются получением тяжелой воды из обычного водного сырья, где концентрация тяжелой воды на два порядка меньше, чем в отходах, полученных при отделении тяжелой воды из опресненной морской воды.

### **3. Экономичный метод получения больших объемов пресной воды из атмосферного воздуха**

Важным направлением преодоления кризиса водных ресурсов в Израиле, что необходимо, как для области промышленных и бытовых нужд, так и для других специальных нужд, например, для решения вопросов сохранения высыхающего Мертвого моря, может явиться использование способов получения больших объемов пресной воды из атмосферного воздуха.

Атмосфера земного шара содержит огромное количество водяных паров. Только 3% пресной воды земного шара находятся в реках, озерах и в почве. Все остальное – в атмосферной среде [4]. Так, в каждом кубометре воздушного пространства, например, Израиля, содержится до 20 г водяного пара.

Способ получения пресной воды из атмосферного воздуха обладает значительными преимуществами в сравнении с другими способами. Так, применение этого способа позволяет осуществить децентрализацию производства пресной воды. Это исключит необходимость строить протяженные водопроводные магистрали. Установки для получения воды можно располагать непосредственно возле потребителя. Полностью устраняется проблема удаления молекул “тяжелой воды”, так как в атмосферном воздухе их вообще нет. Кроме того, повышается экологическая безопасность, как в отношении образующихся отходов производства, например, больших масс солевых отходов при опреснении морской воды, так и в отношении устранения опасности засоления орошаемых почв и подъема уровня соленых грунтовых вод [5].

Для оптимизации принципиальной схемы устройства получения пресной воды из атмосферного воздуха необходимо рассмотреть молекулярное строение двух его агрегатных состояний – воды и пара.

Основной структурной единицей этих двух агрегатных состояний является молекула  $H_2O$ . Между атомами водорода и кислорода молекулы воды всегда существуют прочные ковалентные (внутримолекулярные) связи.

В воде молекулы расположены столь близко друг от друга, что между ними действуют силы взаимного притяжения и возникают дополнительные электростатические связи. Эти связи получили название “водородные связи”. Происходит объединение молекул в группы, что обеспечивает водной среде некоторую плотность.

Водяной пар представляет собой собрание тех же молекул  $H_2O$  но не имеющих никакой связи между собой. Расстояние между молекулами во много раз больше размеров самих молекул. Поэтому молекулы водяного пара постоянно находятся в непрерывном хаотическом движении.

При превращении воды в пар происходит разрыв водородных связей и наоборот.

Таким образом, можно утверждать, что для конденсации водяного пара необходимо увеличить его плотность до такой степени, чтобы могли образоваться водородные связи между молекулами.

Известно также, что благоприятствующим условием конденсации водяного пара является наличие центров конденсации в зоне, где должна происходить конденсация.

Центрами конденсации могут служить любые заряженные частицы (ионы), комплексы заряженных частиц, а также молекулы, обладающие несимметричным электрическим полем.

В настоящее время в мировой практике получил некоторое распространение способ получения пресной воды из атмосферного воздуха, основанный на термодинамических принципах [6]. Этот метод предполагает осуществление охлаждения подаваемого в аппарат атмосферного воздуха до температуры ниже “точки росы” в зоне аппарата, где имеются центры конденсации. Однако подобные методы получения пресной воды из воздуха не могут найти широкое промышленное применение из-за ряда существенных недостатков. Основным из этих недостатков являются большие энергозатраты на выполнение технологического процесса, связанного с работой холодильных установок. Все это делает актуальным вопрос создания более экономичных методов получения пресной воды из атмосферного воздуха.

Предлагаемый в этой работе метод получения воды из атмосферного воздуха принципиально отличается тем, что он базируется на физико-технических принципах, а не на термодинамических. Это устройство (рис. 2) содержит вентилятор 2 для нагнетания внешнего влажного воздуха в установку. Нагнетание осуществляется через фильтр 3. Затем нагнетаемый воздух проходит через электрическое поле генератора 7. Здесь осуществляется дополнительная подзарядка проходящих молекул. На следующем участке блок магнитов 4 создает постоянное магнитное поле, под действием которого электризованные дипольные молекулы воды отклоняются от прямолинейного направления движения и в зависимости от их заряда начинают двигаться в плоскости, перпендикулярной направлению магнитных силовых линий по одному из двух противоположных дуг.

Таким образом, они выводятся из двигающегося прямолинейно исходного потока воздуха. При этом также повышается концентрация паров воды до полного насыщения. Это обеспечивает возможность образования водородных связей между молекулами. Все эти процессы сопровождаются повышением значения температуры “точки росы” в данной среде, что обеспечит конденсацию водяных паров при любой высокой температуре потока водяного пара и не потребуются искусственное охлаждение. В результате молекулы уплотненного пара объединяются возникающими при этом водородными связями в молекулярные комплексы, а затем полностью конденсируются в воду.

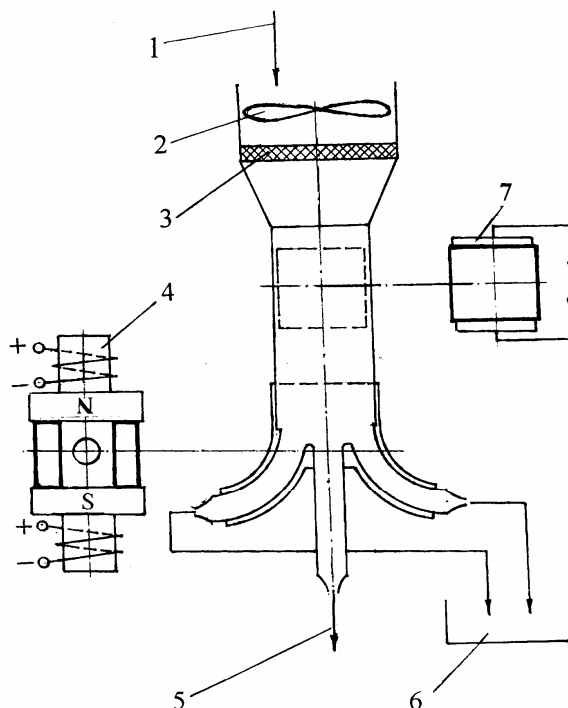


Рис. 2. Принципиальная схема устройства для отбора воды из атмосферного воздуха: 1 – направление движения воздуха из окружающей среды; 2 – вентилятор для подачи атмосферного воздуха; 3 – фильтр; 4 – блок постоянных магнитов; 5 - направление выхода сухого воздуха; 6 – емкость для сбора полученной воды; 7 – генератор электрического поля.

**Рассмотренные системы должны обеспечить повышение уровня водоснабжения Израиля, что выведет состояние ресурсов пресной воды из кризисного состояния.**

### Литература

1. Зацепина Г.Н. Физические свойства и структура воды. - М.: Изд – во Московского университета, 1998.
2. Эйзенберг Д., Кацман В. Структура и свойства воды. - С.-П.: Гидрометиздат, 1975.
3. Андреев Б.М., Зельвенский Я.Д., Кательников С.Г. Тяжелые изотопы водорода в ядерной технике. – М.: Наука, 1997.
4. Хргиан А.Х. Физика атмосферы. Т. 2. – Л.: Гидрометиздат, 1978.
5. Алексеев В.В., Чекарев К.В. Получение пресной воды из влажного воздуха. Аридные экосистемы. Т. 2. № 2-3, 1996.
6. Алексеев В.В., Чекарев К.В. Установка для получения пресной воды из влажного воздуха. – Патент США на изобретение № 2056479, 1996.

# Энергетический баланс Израиля (Комплексный анализ)

**Яков Сосновский (Ph.D)**  
**Евгений Арьев (M.Sc)**  
[olechka@012.net.il](mailto:olechka@012.net.il)

The results of a comprehensive analysis of the energy balance Israel's 2009 Recommendations for improvement in order to reduce dependence on imports, increasing energy efficiency, improving energy statistics.

## *Введение*

Энергетический баланс (ЭБ) объекта – домохозяйства, предприятия, сектора экономики, страны – один из основных источников информации о состоянии и тенденциях его развития. На этой основе возможны сравнения с другими объектами, в т.ч. международные сопоставления, изучение динамики показателей, выявление направлений повышения энергоэффективности, разработка прогнозов спроса на энергию, планов развития энергохозяйства [1].

По мере перехода к объектам более высокого уровня возрастает сложность разработки балансов, требуются большие затраты квалифицированного труда. Несмотря на все достижения современной вычислительной техники и информатики, разработка ежегодных национальных ЭБ обычно занимает более года. Так, на данный момент ЭБ отдельных стран, их групп, регионов и суммарные в мировом масштабе, публикуемые Международным энергетическим агентством (IEA), относятся к 2009 г. [2].

## *А.Методические положения*

ЭБ может быть представлен в форме матрицы: в горизонтальных строках - -этапы преобразования первичных энергоносителей в конечную энергию; в колонках по вертикали потоки энергопродуктов на каждом этапе.

Учет в точных физических единицах отдельных видов энергии (твердого топлива, нефти и нефтепродуктов - в тоннах, природного газа в куб. м, электроэнергии в квт-часах, тепла – в джоулях, и т.д.) позволяет суммировать итоги по каждому из них, такая таблица представляет собой Счет энергопродуктов.

Общий (полный) ЭБ по видам энергии обеспечивается при использовании единой (приведенной) условной физической единицы, обладающей свойством аддитивности. Наиболее распространенная и принятая в международной энергетической статистике единица – 1 тонна нефтяного эквивалента = 10000 Ккал для оценки теплотворной способности каждого энергоносителя..

Более наглядно представление ЭБ в графической форме потоков энергопродуктов, особенно при международных сопоставлениях.

Далее показаны возможные направления анализа информации, на примере ЭБ Израиля за 2009 г. Нами использованы данные ЭБ, представленные IEA, поскольку публикации ЦСБ Израиля [3] оказываются малопригодными для этой цели (подробное обоснование приведено в разд. Г, п.1 данной статьи).

## *Б.Основные расчетные показатели ЭБ Израиля за 2009 г.*

1. Структура потребления первичной энергии по видам энергоносителей, % к итогу, принятому за 100,0: твердое топливо 34,0; нефть и нефтепродукты 45,5, природный газ 15,6, возобновляемые источники энергии 4.9.

По данным IEA за 1971-2009 гг.[4] потребление первичной энергии в Израиле выросло почти в 4 раза, при этом с середины 80-х явно заметен перелом в динамике этого показателя. До 1982 г., когда началось применение импортного угля, основной составляющей первичной энергии были нефть и нефтепродукты. Использование собственного природного газа началось в 2004 г. Непрерывно росло применение возобновляемых источников энергии - ВИЭ и их доли в общем потреблении первичной энергии.

2. Самообеспечение страны энергоресурсами составило 15,2%, в т.ч. на природный газ приходится 10,0, ВИЭ - 5,0, твердое топливо - 0,2. 3. Структура чистого импорта (импорт - экспорт) по видам первичной энергии, в %: твердое топливо - 37,4, нефть и нефтепродукты - 56,2, природный газ - 6,4.

4. Структура экспорта, в %: нефтепродукты - 91,2, электроэнергия - 8,8 (в т.ч. в Палестинскую автономию). Доля экспорта нефтепродуктов относительно собственного их потребления составляет 34%.

5. Структура первичной энергии, потребляемой в производстве электроэнергии (в %): твердое топливо - 65,8, нефтепродукты - 4,5, природный газ - 29,6, ВИЭ - 0,1.

6. Уровень электрификации (доля электроэнергии в составе общего потребления конечной энергии - в %): в Израиле - 27,6, среднемировой - 17,2, ЕС - 27,20,3, в США - 21,4, в Италии - 19,9.

7. Эффективность производства электроэнергии (отношение произведенной электроэнергии к затраченной первичной энергии на ее производство) составила 0,42, и может быть признана достаточно высокой с учетом п.5. Для сравнения: среднемировой показатель - 0,405, ЕС 27 - 0,417, США - 0,397, Италия - 0,498.

8. Потребление нефтепродуктов для собственных нужд нефтеперерабатывающих предприятий составило 4,9% от их выработки.

9. Общая эффективность преобразования энергии (отношение потребления конечной и первичной энергии) составила 0,66, (т.е. общие потери на преобразование, собственное потребление в энергетике, транспорт и распределение составили 34%). Среднемировой показатель - 0,687, ЕС 27 - 0,70, США - 0,676, Италии - 0,763.

9.1. Сопоставление с показателями Италии показывает, что более высокий уровень эффективности преобразования энергии по сравнению с Израилем (на 11,6% отн.) и соответственно на 30% отн. Меньшие потери вызваны следующими факторами: уровень электрификации в Италии ниже на 28% отн., 17% производства электроэнергии дают гидроэлектростанции, 16% электроэнергии импортируется, экспорт отсутствует.

10. Отсутствие в статистической отчетности Израиля суммарных данных о жилом фонде, площади торговых и производственных зданий, потреблении энергии по видам транспортных средств и ряда других, ограничивает возможности международных сопоставлений только расчетами энергетических и экологических показателей на 1 жителя страны.

### ***В. Рекомендации по совершенствованию энергобаланса страны с целью снижения импортной зависимости, повышения энергоэффективности***

1. С учетом природно-климатических условий страны, крайне низким остается применение ВИЭ, в т.ч. солнечной энергии - ограничивается пока преимущественно использованием низкотемпературного тепла солнечных бойлеров (СБ). Этот вопрос более детально рассматривается далее, в разд. Г., п.2.

2. Полностью импортируя нефть и нефтепродукты (их доля в общем импорте - нетто составила 56,2%), страна в то же время экспортирует свыше 23% производимых нефтепродуктов, т.е. 1/5 соответствующих мощностей работает на экспорт. При этом, несомненно, достигается положительный финансовый результат, но, следует учитывать дополнительные затраты энергии на собственные нужды нефтепереработки (4,9%),

пропорционально возрастающую нагрузку на окружающую природную среду, ее влияние на бюджетные результаты, в частности, в сфере здравоохранения.

3. На *неэнергетическое* потребление приходится почти 9% конечной энергии, в том числе ¼ на нефтепродукты для производства разнообразных горючесмазочных, строительных и прочих материалов. Наряду с мерами более рационального использования, необходимо стремиться максимально использовать заменители нефтепродуктов.

4. На «Прочие, не специфицированные отрасли» приходится также почти 9% потребления конечной энергии, в том числе, свыше 4/5 составляют нефтепродукты, остальное электроэнергия. Сюда, наряду с другими, относятся затраты, связанные с оборонной сферой, по которой детализированные данные отсутствуют. По опыту ряда стран, здесь, как и на др. объектах бюджетного финансирования, эффективно применение мер, стимулирующих энергосбережение – проведение обязательного энергоаудита, установление заданий по экономии энергоресурсов и одновременно введение фонда стимулирования энергосбережения, и др.

5. Уровень электрификации экономики Израиля – один из самых высоких в мире. С учетом приведенных в разделе Б. п. 9.1 результатов анализа, целесообразно исследовать пути оптимизации этого показателя с учетом перспектив расширения использования собственного природного газа, что повышает инвариантность рассматриваемых долгосрочных решений.

### ***Г. О совершенствовании энергетической статистики***

#### **1. Энергобалансы Израиля по версии Центрального статистического бюро содержат многочисленные отступления от методических положений IEA [5].**

Важнейшие из них: а) по необъяснимым причинам, энергобалансы не содержат данных о использовании ВИЭ; б) ЭБ представляет потоки энергии лишь до уровня общего конечного потребления, т.е. без их распределения по предусмотренным методическим указаниями секторам; в) «статистические различия» по отдельным видам энергии достигают значений, многократно превышающих допустимые согласно методическим положениям; г) не указаны итоги потребления и расхода по строкам баланса. Как итог, варианты ЭБ Израиля указанных организаций расходятся в итоговых и, особенно значительно, в промежуточных показателях.

Исследование также выявило отдельные частные погрешности в статистических публикациях IEA. Наиболее характерные примеры явных ошибок: на протяжении ряда лет в энергобалансах США показывается полное отсутствие использования электроэнергии в сельском, лесном и рыбном хозяйстве; в Израиле, напротив – 100% электрификация (!). Таким образом, эти данные не могут быть использованы как недостоверные.

#### **2. О совершенствовании учета использования ВИЭ.**

Как известно, 27 стран ЕС в 2007 г. поставили задачу довести к 2020 г. до 20% долю ВИЭ в общем ее производстве. Израиль планирует к тому же сроку довести эту долю до 10%.

Анализ данных ЭБ Израиля по группе «Геотермическая, солнечная и др.» за 2009 г., как и за предыдущие годы, выявил, что подавляющая ее часть приходится на использование низкотемпературного тепла солнечных бойлеров (СБ), все прочие виды ВИЭ до настоящего времени используются в исчезающе малых объемах.

Израиль, где доля солнечных дней в году достигает 80%, уже 40 лет назад стал пионером и на протяжении ряда лет оставался мировым лидером применения этих простых, относительно недорогих, надежных в эксплуатации высокоэффективных устройств [6]. В настоящее время, площадь установленных солнечных пластин на 1 жителя составляет: на Кипре - 0,71 кв. м, в Израиле - 0,56, в США – лишь 0,01 [7].

Об эффективности применения СБ свидетельствуют следующие данные. Они экономят до 80% энергии на подогрев воды по сравнению с электрическими бойлерами. Приведенные затраты на их приобретение и установку в течение 2-3 лет окупаются экономией электроэнергии.

Для сравнения: для стимулирования создания частных солнечных и ветровых установок, передающих электроэнергию в общенациональную сеть, применяются тарифы, в разы превышающие существующий, при этом расчетный срок окупаемости затрат составляет 7 лет.

В дополнение следует учитывать, что, поскольку происходит замещение электроэнергии для выполнения той же функции у конечного потребителя, каждый 1% энергии СБ замещает примерно 1,5% ископаемых источников энергии и соответственно снижает экологическую нагрузку на территорию

С учетом изложенного, применение СБ непрерывно растет, конструкции и технология совершенствуются, принимаются законодательные меры и другие меры к расширению их пользования других секторах, кроме жилого, и т.д.

Вместе с тем, сопоставление показателей динамики производства СБ, согласно ЭБ, вызывает сомнение в их достоверности, связанной, по-нашему мнению, с отсутствием единой методики расчетов.

В отличие от солнечной термальной или фотоэнергии, которая превращается в электрическую и учитывается в общепринятых единицах измерения, потребление энергии СБ до сих пор непосредственно не учитывается, а используются расчетные оценки - через *относительную* экономию электроэнергии по сравнению с другими устройствами по нагреву воды, или через относительное снижение потребления в домохозяйстве (квартире) при оборудовании солнечным бойлером..

Как видно из приведенной ниже таблицы, использующей отчетные данные по данным ЭБ за 2009 г. двух стран, ведущих в мире по применению СБ, имеет место значительный разбой показателей эффективности этой технологии, связанный с отсутствием единой методики учета.

#### **Сравнительный анализ эффективности СБ за 2009 г.**

<b>Показатели</b>	<b>Израиль</b>	<b>Кипр</b>
Общая площадь пластин СБ, млн. кв.м	4,17	0,575
Общее потребление энергии, килотонн нефт.эquiv.	1039	59
Относительное (на 1 жителя)	0,14	0,072
Отдача энергии с 1 кв. м площади пластин, тнэ	0,249	0,101
Доля энергии СБ в общем потреблении энергии (в %):		
- Жилищного сектора *)	31,2	15,9
- Первичной энергии	4,8	2,3
- Конечной энергии	7,3	3,3

-----  
 \*) Для сравнения – в США в том же году на подогрев воды приходилось 17,5 % общего потребления энергии в домохозяйствах [8].

Съем энергии с единицы площади солнечных панелей в Израиле более чем вдвое выше, чем на Кипре. Объем потребления энергии СБ в Израиле по сравнению с данными баланса 2009 г. выше в 1,4 раза, что неправдоподобно. Современные приборы позволяют измерять и учитывать фактические показатели потребления энергии СБ. Важность достоверности соответствующей статистики возрастает в связи с намечаемым расширением применения низко - и среднепотенциальной солнечной энергии. Представляется, что IEA целесообразным выделить в составе энергодансов подгруппу «устройства получения солнечной энергии низко- и

среднетемпературного потенциала (до 160°C)» и разработать единую международную методику учета и отражения этой энергии, в ЭБ.

## Литература

1. Subhes C. Bhattacharyya. "Energy Economics. Concepts, Issues, Markets and Governance". London, "Springer", 2011.
2. IEA publications. <http://www.iea.org/stats/balancetable.asp/>
3. Israel statistical abstract # 62 - 2012. [http://www.cbs.gov.il/shnaton62/download/st21\\_01](http://www.cbs.gov.il/shnaton62/download/st21_01)
4. IEA publications. [http://www.iea.org/stats/pdf\\_graphs/ILTPES.pdf](http://www.iea.org/stats/pdf_graphs/ILTPES.pdf)
5. Руководство по энергетической статистике. Русская версия. Международное энергетическое агентство. 2006 г. [http://iea.org/stats/docs/statistics\\_manual-rus](http://iea.org/stats/docs/statistics_manual-rus).
6. Tabor H. Forty Years of Solar Energy Development and Exploitation in Israel// Solar World. – 1993 – 17 – № 7.
7. "כלכלה ירוקה", "עקפה אותנו בסיבוב: קפריסין שיאנית דודי השמש" - Ynet :02.01.2012, <http://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4170293,00.html>
8. State Energy Efficiency Scorecard. Outlook 2035. [http://205.254.135.24/forecasts/aeo/pdf/0383\(2011\)](http://205.254.135.24/forecasts/aeo/pdf/0383(2011)).

## Локальная система прогнозирования землетрясений («Кипящая Земля»)

Александр Вильшанский (Ph.D)  
geota2010@yahoo.com

The generally accepted version of the causes of earthquake as a result of the movement of tectonic plates has big problems. Methods of earthquake prediction based on it have failed. A new hypothesis [1, 2] explains the causes of earthquakes (at any depth) and the reasons for failed predictions. This article provides a more complete picture of the genesis of earthquakes. Hypothesis explains the origin of all phenomena - the precursors of earthquakes and their accompanying effects.

Идея о возникновении землетрясений вследствие взаимного перемещения тектонических плит господствовала в геофизике около столетия. В конце концов, на Международном симпозиуме в Лондоне в ноябре 1996 г. проф. Р.Геллер публично признал, что спустя 100 лет после начала изучения причин землетрясений ученые не в состоянии обеспечить минимально приемлемый краткосрочный прогноз (часы или хотя бы десятки минут). Тектоническая гипотеза оказалась исчерпанной, непродуктивной. Она не могла также объяснить, в результате каких процессов происходят землетрясения «глубинные», с глубиной гипоцентров значительно большей, чем толщина литосферных плит. Однако, по-видимому, существует еще одна причина землетрясений, причем землетрясений именно сильных и разрушительных.

Земной шар можно представить в виде очень большого сферического сосуда, заполненного в основном веществом астеносферы. Этот сосуд подогревается изнутри высокотемпературной печкой-ядром. Сосуд снаружи закрыт сферической «крышкой-литосферой». Тот, кто варил манную кашу, знает, что время от времени со дна кастрюли поднимаются пузыри, которые лопаются на поверхности. Чем выше температура подогрева, тем чаще появляются такие пузыри. Если закрыть кастрюлю крышкой, то она даже начнет подпрыгивать при каждом появлении такого пузыря.

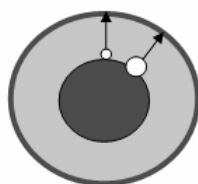


Рис.1



Подобные пузыри могут возникать вблизи поверхности ядра Земли, имеющего очень высокую температуру. Такой пузырь постепенно увеличивается в объеме, и в некоторый момент времени подъемная (архимедова) сила становится больше сил сцепления с ядром. Пузырь отрывается от ядра и начинает двигаться к поверхности. Скорость подъема пузыря к поверхности может быть не постоянной. Эта скорость в вязкой среде астеносферы может достигать 10-20 километров в час. Таким образом, всю дистанцию от ядра до литосферы пузырь может пройти за время от 20-30 часов до нескольких суток, в зависимости от условий его образования.

При подходе пузыря к нижней границе литосферы могут возникать различные ситуации. Во-первых, влияет толщина литосферы: чем она больше, тем меньше зависят события на поверхности литосферы от процессов на ее нижней границе. Во-вторых, влияют приливы солнечные и лунные. Местные условия в районе верхней точки подъема пузыря также имеют большое значение.

Пузырь создает заметное давление снизу на слои литосферы в верхней точке своего пути. Это давление зависит от его размера. Пузырь может иметь размеры до нескольких десятков километров и более. Небольшие пузыри вызывают небольшие напряжения к коре. Эти напряжения с течением времени могут накапливаться или рассасываться. Большие пузыри могут вызывать растрескивания коры и, соответственно, землетрясения. Пузырь как бы старается «взломать» кору изнутри. Вблизи границ тектонических плит это сделать легче всего. Вот почему эпицентры землетрясений обычно располагаются вдоль этих границ.

Замечено, что сильные землетрясения возникают чаще всего во время «солнечных» приливов. При этом место эпицентра обычно находится на минимальном или максимальном удалении от Солнца (при суточном вращении Земли). Пузырь стремится приподнять поверхность литосферы, и одновременно эта поверхность сама стремится удалиться от центра Земли. Притяжение Луны также активизирует эти процессы. Однако, по-видимому, влияние Луны и Солнца является лишь сопутствующим фактором. Главное воздействие оказывает сам пузырь. Возможно, что поэтому не удалось установить точного соответствия между положениями Земли, Луны и Солнца и максимальной вероятностью землетрясения. Эта вероятность реализуется только в случае прихода пузыря в район гипоцентра.

Пузыри создают дополнительное давление на магматические слои, что может вызвать извержение лавы. Большой пузырь может вызвать пробуждение и взрыв вулкана. Землетрясение в данном случае ни следствие извержения, и ни его причина – это сопутствующее явление.

Поверхность ядра по всей его окружности не изотермическая. Температура поверхности ядра различна в разных местах. Повышенная активность образования пузырей может быть связана с разной температурой в разных точках поверхности ядра. Более того, поверхность ядра не сферическая, как было выяснено недавно с помощью спутниковой геодезии. Все это объясняет неравномерное распределение активных сейсмических зон по поверхности Земли.

Из всего этого не следует, что взаимное перемещение тектонических плит вообще не влияет на происхождение землетрясений. Перемещение плит иногда также может быть причиной, но оно очень плохо предсказуемо. А пузырь можно заблаговременно обнаружить.

Основное возражение, выдвигаемое сегодня против гипотезы газожидкостных «пузырей» - это их скорость подъема к поверхности (около 15-20 км/час). Эта скорость представляется ученым слишком большой. Тем не менее, исследователи из ЮАР [3] имеют точку зрения, сходную с нашей.

## Особенности движения пузырей

Подъем пузырей к поверхности имеет некоторые особенности. Если бы Земля не вращалась, то пузырь поднимался бы по радиусу Земли от точки отрыва вблизи ядра до поверхности (пунктирная стрелка на рис.2). Но из-за вращения Земли наблюдатель на экваторе имеет линейную (окружную) скорость около 500 м/сек. Пузырь в точке отрыва от ядра имеет скорость в два раза меньшую, т.е. около 250 м/сек. Когда пузырь движется к литосфере, он проходит через слои астеносферы, которые движутся с одинаковой угловой скоростью, но с разными линейными скоростями (стрелки на рис.2).

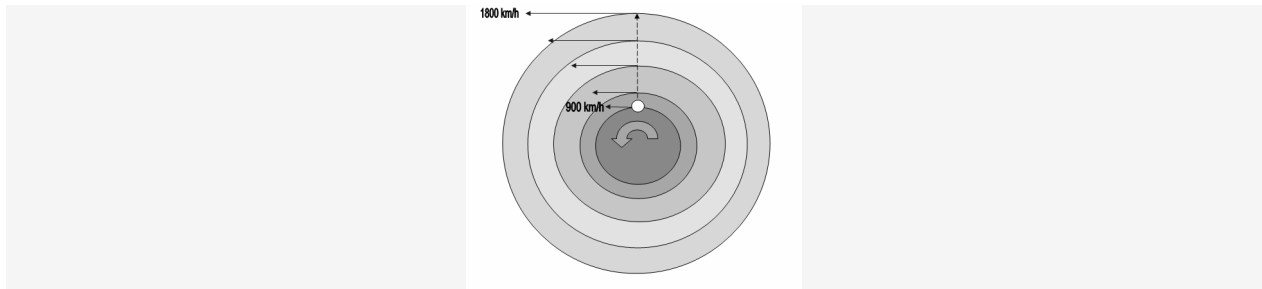


Рис.2

При пересечении слоев астеносферы пузырь ускоряется каждым следующим верхним слоем в тангенциальном направлении. В результате пузырь движется по некоторой кривой линии. Форма этой кривой линии зависит от размеров и плотности (массы) пузыря. Менее плотные и менее массивные пузыри ускоряются больше; более плотные и массивные пузыри ускоряются меньше.

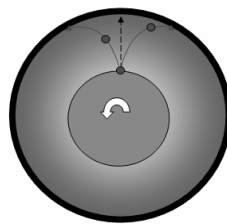


Рис.3

Астеносфера в разных местах негомогенна. Она имеет разную плотность и температуру. Разные части большого пузыря находятся в слоях, которые движутся с разной линейной скоростью. Поэтому пузырь растягивается и приобретает удлиненную форму. Чем больше исходный пузырь, тем более вероятно его разделение на части. В дальнейшем эти части двигаются приблизительно по одной траектории, и немного отстают друг от друга. Когда пузырь достигает конечной точки своей траектории, его разные части могут создавать второй или даже третий толчки. В конце своего пути скорость головной части удлиненного пузыря уменьшается почти до нуля. В то же время задняя часть продолжает двигаться по направлению к передней части. Пузырь стремится приобрести прежнюю форму и размеры, так как теперь он целиком находится в слое, который движется с одной скоростью. Давление пузыря на вышележащие слои литосферы увеличивается. В результате могут возникнуть трещины в коре и землетрясение.

### Предвестники землетрясений. Диагностика «пузырей»

**Форшоки** (предварительные толчки) являются одним из важнейших предвестников землетрясений. Однако известно, что в одних случаях сила и частота форшоков нарастают по мере приближения землетрясения, а в других случаях форшоки постепенно уменьшаются перед внезапным землетрясением (рис.4).

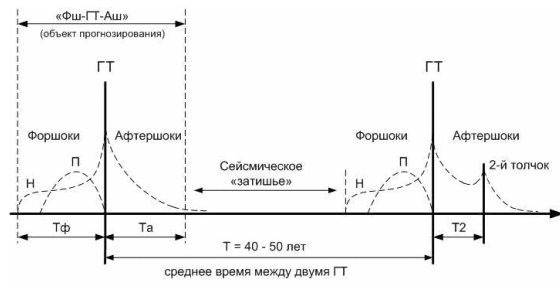


Рис.4

Это явление обычно объясняется накоплением напряжений в коре и затем внезапным ее разрушением. Наша гипотеза объясняет это явление тем, что пузырь раздвигает слои астеносферы на своем пути. Астеносфера на большой глубине сравнительно мягкая, и поэтому возникают только фрикционные акустические шумы. По мере приближения пузыря к поверхности температура астеносферы уменьшается, а сопротивление и прочность слоев увеличиваются. Слои раздвигаются импульсно, с характерным «треском». Это и есть так называемые «форшоки» (пред-удары). Но вблизи конечной точки (точки гипоцентра землетрясения) движение головной части пузыря постепенно замедляется, и форшоки могут полностью исчезнуть (форшоки типа «П» на рис.4). В других случаях форшоки могут и нарастать (форшоки типа «Н»). Можно предполагать, что форшоки типа «Н» могут относиться к пузырям сравнительно шаровидной формы, а форшоки типа «П» - к пузырям эллиптической формы (левая часть рис.4). В этом случае («П») задняя часть пузыря постепенно приближается к конечной точке, размеры пузыря увеличиваются, давление на литосферу увеличивается и в некоторый момент может произойти разрушение вышележащего участка литосферы. Эта картина соответствует уменьшению силы форшоков в течение времени, пока задняя часть удлиненного пузыря догонит переднюю часть.

Если форма пузыря сохраняется сравнительно сферической, то пузырь продолжает раздвигать окружающие слои до самого конца своего пути. В этом случае форшоки могут нарастать непрерывно до момента землетрясения (форшоки типа «Н»)

Характерно, что в случае возникновения второго толчка (правая часть рис.4) картина отличается от случая единственного удара. Второй пузырь движется «в кильватере» первого по уже проторенному пути, и сильных форшоков не вызывает. Афтершоки, которые возникают после взламывания литосферы, намного сильнее всех прочих колебаний.

**Выделение газов.** Пузыри состоят из парожидкостной смеси. Поэтому выделение газов через трещины в литосфере вполне естественно. Удивительным было до последнего времени то, что выделяется именно радон – газ радиоактивный. Но так как пузыри выносят к поверхности вещество из области ядра планеты, то этот факт становится объяснимым.

Процесс накопления напряжений под литосферой может происходить в течение длительного времени. Не каждый поднимающийся к литосфере пузырь вызывает землетрясение. Небольшие пузыри могут накапливаться в точке гипоцентра. И в течение этого же времени будет выделяться радон. Именно поэтому радон считается долгосрочным предвестником возможного будущего землетрясения. Оно произойдет, если местные условия в гипоцентре позволят накопиться большому количеству пузырей.

Сильное трение между слоями астеносферы может вызывать электризацию даже в верхних слоях атмосферы. Эти явления обнаруживаются простыми приборами.

Возникновение и движение пузыря может быть обнаружено с помощью современных чувствительных гравиметров. Существует множество свидетельств **изменения величины гравитации** в районах землетрясений. Однако эти изменения, как

правило, либо не зафиксированы в протоколах наблюдений, либо считаются следствием происходящих перемещений больших масс литосферы.

**Некоторые акустические шумы** могут вызываться пузырями, которые движутся в астеносфере. Акустический шум при этом возникает вследствие обтекания пузыря веществом астеносферы. Случайные данные о таких акустических шумах можно найти в сообщениях отдельных исследователей. Длительность такого сигнала обычно пропорциональна магнитуде будущего землетрясения. Эти эффекты зарегистрированы приборами некоторых исследователей. Такие сигналы могут быть обнаружены за многие часы до землетрясения, которое впоследствии происходит на расстоянии в сотни километров от точки наблюдения. Однако, это утверждение требует специальной проверки.

Если пузырь имеет удлиненную форму, то можно предположить, что чем больше его длина, тем большее время он проходит под наблюдателем. Соответственно, магнитуда будущего землетрясения зависит от общего объема удлиненного пузыря.

**Уровень воды в скважинах (колодцах)** зависит от давления пузыря снизу на водоносные слои. Вследствие этого уровень воды может повышаться. Если же перед самым землетрясением возникают трещины в коре, что вода может уходить через них на глубину, и уровень воды в колодцах может понижаться.

Пузыри имеют значительно более высокую температуру, чем нижняя граница литосферы. Перед землетрясениями было замечено **повышение температуры почвы на несколько градусов.**

**Измерение величины и колебаний гравитационного потенциала** является наиболее надежным способом диагностики движения пузырей. Диагностика пузырей на расстоянии сотен километров требует специальной точной аппаратуры. Если же пузырь приближается к точке наблюдения на меньшее расстояние, то он может быть обнаружен даже сравнительно грубыми гравитационными датчиками.

### **Механизм землетрясения**

Гипоцентры землетрясений отмечаются вплоть до практически нулевой глубины. Это легко объясняется растрескиванием земной коры в ее верхних слоях из-за давления снизу, аналогично тому, как ломается деревянная доска

Считается, что короткое время собственно землетрясения (максимум несколько десятков секунд и менее) объясняется процессом растрескивания литосферы. Однако, даже слабые землетрясения весьма кратковременны, хотя никакого растрескивания коры не происходит. Более того, гипоцентры землетрясений достаточно часто возникают на значительной глубине. Эта глубина существенно превышает толщину литосферы. Имеются попытки объяснить это явление с помощью взрывных механизмов, но они достаточно гипотетичны.

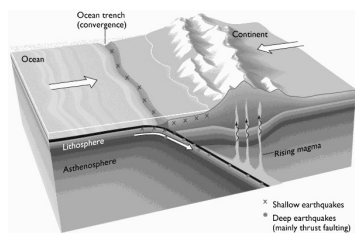
«Bulb-гипотеза» дает следующее объяснение этим эффектам. Парожидкостный пузырь, приходящий из астеносферы к литосфере, может остаться у поверхности литосферы, а может и «отразиться» обратно в глубину астеносферы. Пузырь имеет определенную упругость. Возникает ударный процесс, длительность которого примерно равна наблюдаемой длительности землетрясения. Предварительная оценка скорости и параметров пузыря показывает возможность такого процесса.

### **Глубокофокусные землетрясения**

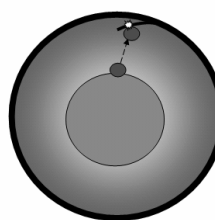
Гипоцентры землетрясений могут возникать на большой глубине (ниже нижней границы литосферы - 50-700 км и более). Сегодня эти причины не вполне ясны. «Bubble-гипотеза» позволяет наметить путь к решению этой проблемы.

Как установлено, астеносфера имеет слоистое строение. Отдельные ее части могут являться непреодолимыми препятствиями для поднимающихся пузырей. Таким

препятствием может быть «Зона Вадати-Бениофа». По мнению ученых, она представляет собой наклонную часть тектонической плиты, которая уходит в мантию (рис.5). Большие пузыри, которые подходят к наклонной плите, могут взламывать препятствие для их движения.



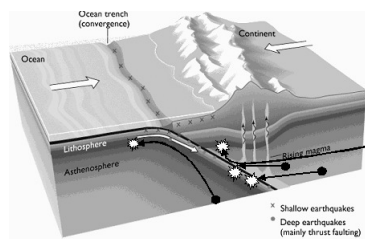
**Рис.5**



**Рис.6**

Возникает гипоцентр на большой глубине. Статистика (мониторинг) показывает относительно небольшой процент таких землетрясений по сравнению с возникающими на глубине от 5 до 10-15 км. Это легко объяснимо, так как небольшие пузыри не могут оказать сильного давления на погруженную плиту. Кроме того, в ней значительно труднее вызвать разрушения, так как астеносфера окружает наклонную плиту со всех сторон. Только крупные пузыри могут создать заметные толчки. Поэтому магнитуды таких землетрясений обычно достаточно велики. Но эти толчки практически не опасны для людей на поверхности литосферы из-за большой глубины залегания гипоцентров.

Пузыри, которые приходят с правой стороны наклонной плиты на рис.7, могут концентрироваться в ограниченной области. Наклонная плита представляет собой «экран» для таких пузырей, и пузыри не могут преодолеть этот барьер. Пузыри попадают в ловушку. Поэтому в этой области пузыри создают повышенное давление в астеносфере и могут быть причиной вулканизма. Пузыри, приходящие под наклонную литосферную плиту (левая часть рис.7), распределяются более равномерно по значительно большей поверхности. Поэтому там не возникает ни сильных землетрясений, ни вулканизма.



**Рис.7**

**Цунами**, очевидно, связаны с очень сильными землетрясениями только в Средиземном море и в Атлантическом океане, где они крайне редки. Цунами довольно часты в Тихом океане, но именно там они вовсе не однозначно связаны с землетрясениями в океане. То есть бывают землетрясения без цунами, и бывают цунами без сильных землетрясений.

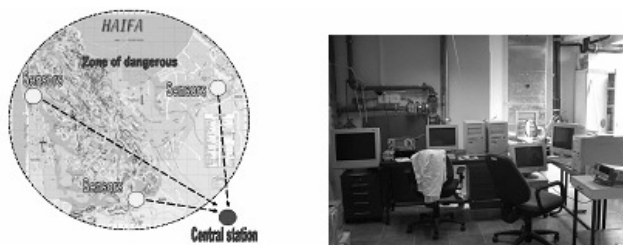
Bubble-гипотеза объясняет и эти явления. Океанская кора (особенно – тихоокеанская) имеет сравнительно небольшую толщину – местами даже до 8 км. Поэтому поднявшийся к литосфере пузырь находится весьма близко к океану, и может оказывать на ближайшую область воды сильное гравитационное воздействие. Если пузырь имеет плотность меньше плотности астеносферы, гравитационный потенциал в этой зоне уменьшается, и вода «собирается» в область нахождения пузыря. Возникает эффект «корыта», аналогичный приливу, только меньшего масштаба. При этом возникает известное явление отката воды от берегов перед возникновением цунами.

Из-за того, что океанская кора значительно тоньше и пластичнее, землетрясения в океанах происходят реже, чем на границах тектонических плит. Однако разломы все же могут возникать, и тогда цунами может сопутствовать землетрясению.

Эта гипотеза объясняет и кратковременность процесса образования цунами. Цунами не может возникнуть при медленном рассасывании пузыря под дном океана. Вода должна на сравнительно короткое время (1-2 часа) отойти от берега и снова вернуться. Это возможно только при коротком времени нахождения достаточно большого пузыря под нижней поверхностью литосферы, после чего пузырь вновь уходит в глубину. Небольшие пузыри вызывают аналогичные явления в меньшем масштабе – водяные линзы в океанах, наблюдаемые с космических кораблей, внезапные местные выбросы огромных масс воды, наблюдавшиеся с кораблей в океане, и даже, возможно, загадочные катастрофы.

### **Аппаратурный комплекс для прогнозирования локальных землетрясений (Хайфа, Израиль)**

Глобальная система прогноза землетрясений может быть создана только усилиями государственных организаций. Поэтому мы поставили перед собой задачу прогнозирования сильного землетрясения в очень ограниченном районе (20x20 км); в масштабе одного большого города. Эта задача может быть решена в максимально короткие сроки и минимальными средствами.



**Расположение периферийных станций    Центральная станция  
в районе г. Хайфа**

**Рис.8**

### **Заключение**

**Таким образом, возникновение землетрясений** может объясняться формированием высокотемпературных жидкостно-газовых пузырей высокого давления вблизи поверхности ядра. В дальнейшем эти пузыри поднимаются по направлению к литосфере. Весь процесс подъема пузыря к литосферному «потолку» занимает много часов. Процесс и его результат зависят от глубины образования пузыря, его размеров, характеристик астеносферы на его пути, и ситуации под литосферой и над пузырем в конце этого пути.

***Изложенная гипотеза требует большой исследовательской работы для ее подтверждения***

***Работа зарегистрирована в Copyright Office Библиотеки Конгресса США под номером # 1-825295231 (Статья публикуется в сильном сокращении)***

### **Литература**

1. А.Вильшанский. О причинах землетрясений (часть первая) (на русском языке)  
<http://ecoimper.net/articles/stat1h.pdf>
2. А.Вильшанский. О причинах землетрясений (часть вторая) (на русском языке)  
<http://ecoimper.net/articles/stat2h.pdf>
3. James K. Russell, Lucy A. Porritt, Yan Lavallée & Donald B. Dingwell Kimberlite ascent by assimilation-fuelled buoyancy.  
<http://www.nature.com/nature/journal/v481/n7381/full/nature10740.html>

## **Секция управления, экономики и методологии системных исследований**

### **Метод решения задач, которые не имеют исчисляемых решений. Построение классификатора.**

**Александр Бахмутский (Ph.D)**  
[drbachmutsky@gmail.com](mailto:drbachmutsky@gmail.com)

This paper describes a method for making strategic management. It is shown that for this, you must first build a reference frame (frame of reference: philosophical, postulated and variables depending on the characteristics of the system and the conditions of its habitat). The algorithm of the decision-making. The method is an important component of the scientific theory of imperfect control systems, mainly institutional (government, business, social movements, etc.).

Строить предположения, не располагая фактами, - все равно, что пытаться войти в дом без ключа, бессмысленно блуждая вокруг, ощупывая стены и заглядывая время от времени в окна. Факты – необходимый ключ...

**Юлиан Хаксли. Очерки популярной науки.**

... однако, даже, обладая им, мы понимаем необходимость обоснованного описания тех фактов, которыми

намерены воспользоваться, а для этого надо хорошо ориентироваться в научной терминологии, в существующих теориях и гипотезах, переполнивших здание Науки. Ко всему этому нам надо позиционировать упомянутые факты, чтобы точно установить именно тот замок, который хотели бы открыть ключом, упомянутым Юлианом Хаксли

**мнение автора**

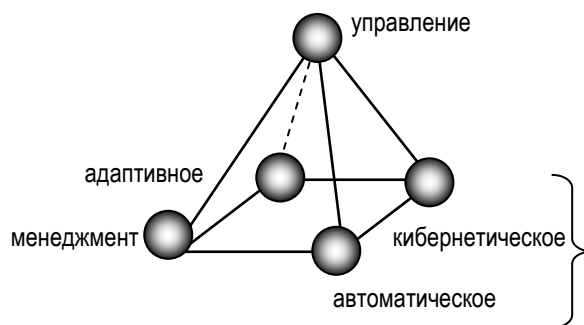
### **Введение**

Едва ли у кого-либо возникнут сомнения в справедливости утверждения о том, что задачи, которые вынужден решать субъект управления (наблюдатель – в терминах теории управления и теории систем), чрезвычайно разнообразны. Поэтому давно предприняты результативные усилия по их классификации, которой, к сожалению, мы не можем воспользоваться. Откуда такая уверенность? Ведь формализованным задачам, как и должно, соответствуют те или иные методы их решения. Почему бы нам ими не воспользоваться? Однако для построения теории управления несовершенными системами была и остается проблема соотнесения конкретных типов управления с теми или иными типами задач и типами их решений, памятуя об их связи с управляющими воздействиями.

Основных причин возникновения названной проблемы, как представляется автору, две. Одна из них состоит в отсутствии надежных ориентиров взаимного позиционирования разновидностей управления, решаемых задач и их решений, учитывающего *назначение этих решений* для управления. Другая причина – в отсутствии методов решения *неформализуемых* задач, которыми изобилует управление.

Названные ограничения, несомненно, надо преодолеть, дабы перейти к созданию метода решения задач, которые не имеют исчисляемых решений. Для этого с помощью *принципа парности* и правила *дихотомии пар* воспроизведем структуру понятия «управление» [1], придавая наглядность *целостности* представлений о нем (рис.1)

**управление** объектом «по осознанию» внешнего наблюдателя с возможным дополнением (сопровождением) решениями задач кибернетического или автоматического управления



**самоуправление** объектом внутренним наблюдателем «по умолчанию» внешнего наблюдателя до тех пор, пока субъект самоуправления не вззовет о помощи или не будет нарушен принцип соответствия эмерджентных и имманентных интересов объекта или окружающей его среды.

**Рис.1. Целостная структура термина «управление»,**

где (применительно к системам) [2]:

- *управление (детерминант)* – контролируемые по результатам целенаправленные воздействия *наблюдателя* на некий объект управления;
- *автоматическое управление* – поддержание *автоматом* (внутренним наблюдателем) одного или группы параметров, существенных для жизнедеятельности объекта управления, в заданных извне диапазонах допустимых значений, контролируя лишь отклонения от них или характер поведения управляемого объекта, обеспечивая ту или иную зависимость контролируемых параметров (друг от друга, от состояния внешней среды и \ или от времени);
- *кибернетическое управление* – контролируемые по результатам целенаправленные программные воздействия *гомеостата* (внутреннего наблюдателя) на объект управления, изменяющие его *состояние, поведение* или *местопребывание*, для достижения целей *гомеостазиса*;
- *адаптивное управление* – целенаправленные периодические воздействия на объект управления *внешнего наблюдателя* (субъекта управления, экспериментатора, исследователя), принадлежащего *надсистеме*, которые зависят от принятого им решения и контролируемой им реакции *объекта* на предыдущие его воздействия;
- *менеджмент* – контролируемые по результатам целенаправленные периодические воздействия *внешнего* или *внутреннего наблюдателя* (менеджера) на подчиненный ему персонал *системы*, выполняющий принятые менеджером *управленческие решения* (стратегического или тактического характера) согласно делегированным им полномочиям.

В контексте ранее поставленной задачи отметим, что все компоненты управления, названные в структуре (рис.1), объединены *основными результатами решений задач*, которые необходимы для управления. Под ними автор подразумевает *управляющие воздействия* на объект внутреннего или \ и внешнего активного элемента (субъекта управления, кибернетической программы, исследователя, автомата, экспериментатора, менеджера). Иными словами, в отличие от математики в управлении получение отчета решаемой задачи не является финишной операцией: он – составляющая часть подготовки управляющего воздействия.

*Решения, за которыми не следуют управляющие воздействия, в рамках управления конкретными объектами лишены смысла, ибо не ведут к результату.*

*Разделяющие отличия* компонент управления состоят не только в *способах получения* такого результата (в способах решения задач), но и в способах, и в средствах использования полученных решений для их преобразования в *управляющие воздействия*. Управление, несомненно, как-то связано с теми или иными типами задач, с их соответствующими решениями и с назначением этих решений. Связано, но как?

Чтобы четко сориентироваться, необходимо предварительно классифицировать как решаемые задачи, так и получаемые при этом решения, а затем надлежащим образом позиционировать типы управления, типы задач и решений в рамках групп, определенных структурой термина «управление» (рис.1) и соответствующими ей *управляющими воздействиями*.



## Типы решаемых задач и типы их решений

Все известные задачи, в том числе те, которые вынуждены решать субъекты управления, в математике принято классифицировать по трем типам, что, казалось бы, строго соответствует одной из форм проявления правила структуризации, чему автор упомянутого правила был бы рад, если бы не открывшееся ему обстоятельство его неприменимости. Оно, обстоятельство, давно вызывало чувство неудовлетворенности, но, видимо, автор не был готов к его пониманию. Это состояние продолжалось до тех пор, пока он не приступил к разработке метода *решения* задач, не имеющих традиционных *решений*. Необходимость такой разработки определяется тем, что любой менеджер в своей повседневной практике сталкивался, сталкивается, всегда будет сталкиваться с неизбежностью поиска *неисчисляемых* решений.

Чтобы внести некоторую ясность в приведенные суждения, присмотримся к принятой математиками классификации *задач*, но прежде в качестве *ориентира* построения классификатора выберем *признак их формализации* (рис. 2).



Рис. 2. Классификация задач по признаку их формализации,

где: - *неформализованные задачи 1* – задачи, в которых не известны все элементы и взаимосвязи между ними, а также не известен порядок (очередность) их взаимодействий.

Иными словами, такие задачи неструктурированы и потому они не имеют исчисляемых решений. Это не приговор на веки вечные, а в какой-то мере отражение уровня понимания наблюдателем решаемых им задач, а также ограниченного объема знаний, которыми он обладает на момент построения классификатора задач. Преодолев то или иное ограничение, включая ограниченность своего восприятия и понимания воспринятого, наблюдатель может неформализованную задачу перевести в класс формализуемых, затем формализовать их, чтобы отыскать исчисляемые решения.

Странно, но в приведенном классификаторе (рис. 2) по ориентиру «формализация» почему-то нет класса формализуемых задач, намекая, что по каким-то причинам такой классификатор нельзя считать полным, несмотря на то, что согласно принципу парности, да и по здравому смыслу никакой третий элемент вставить в выделенный уровень классификации невозможно. Похоже, что, предложив, классификатор (рис. 2), мы игнорировали переход от неформализованных задач к формализованным. В силу важности повторим, что до тех пор, пока задача неформализована у нее не только нет исчисляемого решения, но и нет, даже, соответствующей возможности. Если мы, соблюдая все математические правила, ограничимся переводом задачи в класс формализуемых, то возникнет возможность ее решения. Однако самого решения еще не будет. Для этого необходим еще один переход: задачу, формализуемую надо сделать формализованной.

- *формализованные задачи 2* (рис. 2) – задачи, в которых известны не только все их элементы и все взаимосвязи между ними, но известны также все взаимодействия, включая их взаимные приоритеты.

Иными словами, такие задачи структурированы, их логика ясна, а методы их решения, как правило, известны и понятны. В тех случаях, при которых количество неизвестных не превышает числа уравнений, они имеют исчисляемые решения. Методы точных решений названных задач и соответствующие им алгоритмы, в основном, разработаны, что позволяет, например, использовать их математические модели в системах автоматического управления и/или для разработки программ управления в кибернетических системах (рис.1). Построение моделей решения формализованных задач управления сопровождается необходимостью математического описания управляемого

объекта, соответствующего процесса или явления. Вот здесь-то, как уже отмечено, и сосредоточены основные трудности формализации задач.

В тех случаях, при которых в описании объекта количество неизвестных превышает число уравнений, задачи не имеют точных решений, а для получения приближенных разрабатывают специальные методы решений, создающие возможность их использования в управлении.

**Примечание.** В математике, в физике и в других естественнонаучных дисциплинах существуют задачи, в которых количество неизвестных превышает число уравнений, имеющихся в распоряжении исследователя. Хотя сами по себе рассматриваемые задачи формализованы, методов их точных решений не существует, а приближенные вполне реальны. Причем, у нас нет никаких оснований, чтобы не признать их решениями. К тому же часть из них может быть получена методом последовательных приближений, обеспечивая этим *исчисление* с любой точностью (если это необходимо или целесообразно). Такие задачи с полным основанием можно считать формализованными, но как быть, если методов решения задач с избыточными неизвестными нет, то ... отсутствие методов приближенных решений формализованных задач с неисчисляемыми решениями не дает оснований исключить их из названного типа задач. Поэтому некоторые формализованные задачи могут не иметь исчисляемых решений. Что в этом случае должен делать менеджер?

Может сложиться впечатление, что по названной причине в дальнейшем целесообразно воздержаться от обсуждения подобных задач. В какой-то мере это было бы верно, если бы у автора был выбор. Посему зададим себе незатейливый вопрос: почему недостает уравнений? Ответим столь же незатейливо: видимо, их составители, описывая с их помощью тот или иной объект предстоящего управления, тот или иной процесс или явление что-то важное не осознают (например, из-за дефицита знаний). Ничего удивительного в том нет: познавательные процессы для того и существуют, чтобы накапливать все новые и новые знания. Такое положение зачастую является следствием недопонимания особенностей объекта как *целостности*, особенностей внутренних взаимодействий его элементов, особенностей его взаимодействий с внешней средой, особенностей возникновения эмерджентных свойств путем активизации имеющихся свойств компонентов или взаимного дополнения условий, ведущих к возникновению новых свойств. Однако управлять такими объектами надо. Поэтому не стоит затевать дискуссий: надо, значит, надо!

Известна также еще одна трудность формализации. Она носит мировоззренческий характер. Согласно ей целостность, как представляется, например, физикам, состоит исключительно из объектов физических. При этом категорически отвергаются мнения, основанные на том, что согласно принципу парности все объекты, процессы и явления могут существовать только в том случае, если их природа носит психофизический характер (независимо от того, идет ли речь о живом существе или о табуретке, о буквах, словах или зданиях). Совокупность упомянутых причин вызывает *несоответствие* достигнутого уровня знаний и необходимость описания *сложного* объекта управления, превращая описание в абсурд, если исследователь не придаст описаниям надлежащие ограничения его применимости.

Как видим, обе трудности описания являются аспектами одних и тех же проблем: ограниченности наших знаний и ограниченности понимания описываемых *сложных* объектов в целях управления ими. Собственно, иначе быть не может, ибо мировоззрение – комбинация формализованного и неформализованного описания Мироздания, которое, несомненно, представляет собой сложный объект. При этом

*под сложностью объектов будем понимать не количество образующих ее компонентов, не особенности связей между ними, отношений и взаимодействий, а уровень понимания конкретным наблюдателем процессов, протекающих в нем, и предсказуемостью (1) последствий управляющих и возмущающих воздействий.*

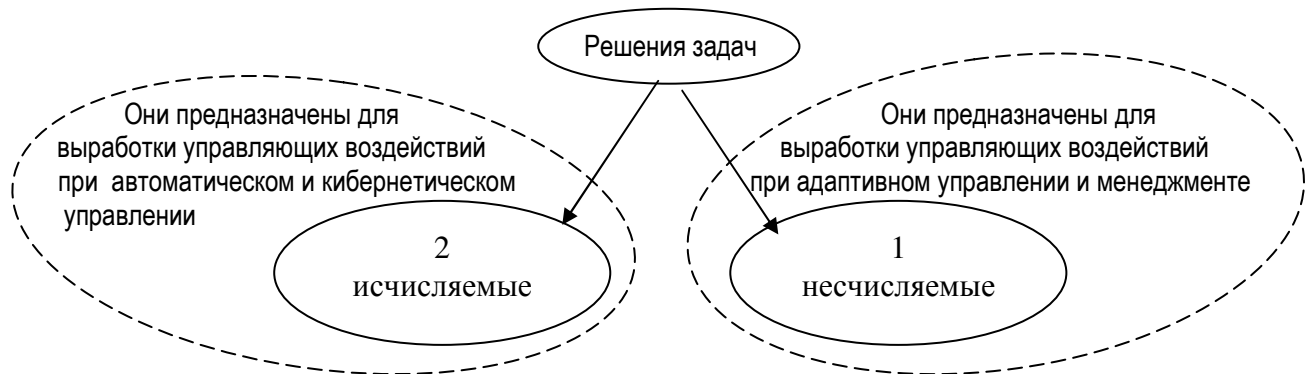
Отсюда:

- во-первых, понятие «*сложный объект*» по своей природе относительно и субъективно: для одного исследователя объект окажется сложным, а для другого – нет;
- во-вторых, наличие *наблюдателя* нарушает гомогенность внешней *среды*, которая в силу отмеченного обстоятельства стала другой: в образованную надсистему помимо наблюдаемой системы и окружающей среды она включает исследователя, превращая образовавшуюся надсистему в сложную неформализуемую систему (математики бы сказали – частично неформализуемую).

С точки зрения приведенного определения (1) легче математически описать управление домной с ее сотнями контролируемых параметров, чем маленький бизнес, на котором работают всего несколько человек. Именно человек, его реакции на происходящее, его поведение – настоящая катастрофа формализации. Но менеджер по определению управляет через людей [2]. В этом и состоит необходимость решения неформализованных задач в рамках теории управления несовершенными системами.

Мы знаем, что управление сопровождается чередой переходов от одних решений к другим, завершающейся выработкой на их основании *целенаправленных воздействий* на управляемый объект, *воздействий*, учитывающих его исходное состояние и требуемое. Именно такое воздействие при *автоматическом* или *кибернетическом* управлении является следствием так или иначе *исчисленных решений*. *Неисчисляемые решения* или *частично неисчисляемые решения* пригодны для адаптивного управления и менеджмента (рис.1).

Таким образом, мы ознакомились с двумя типами решений, используемых для получения управляющих воздействий (рис.3):

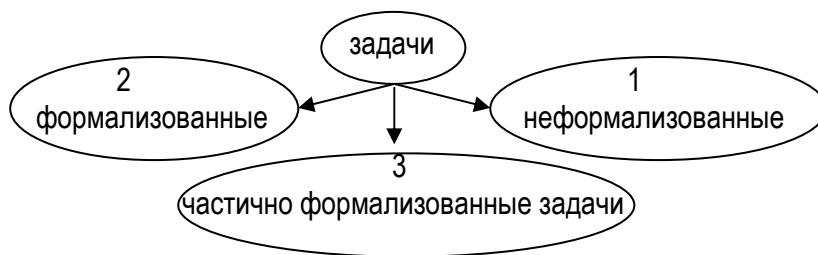


**Рис. 3. Классификация решений задач по признаку возможности их исчисления.**

Предложенная классификация типов решений (рис.3) позволила позиционировать их относительно разновидностей управления (рис.1), но не позволила четко соотнести их с типами задач по классификатору, приведенному на рис.2, ибо некоторые формализованные задачи могут не иметь исчисляемых решений. Та же классификация (рис.3) лишила трактовку понятия «решение» милой разуму однозначности: наряду с привычными *математическими решениями* появились *решения неисчисляемые*. Тем не менее, оба типа решений по факту являются основой формирования *управляющих воздействий*.

Чтобы все встало на свои места, вернемся к построению классификатора задач. Как уже отмечено, предложенный классификатор (рис.2) полностью соответствует *принципу парности* и выполнен по одному и тому же выбранному автором *ориентирu* – по *признаку формализации задач*. Однако предложенный классификатор по каким-то причинам не

соответствует принятой сегодня в математике классификации. Поэтому попробуем выполнить ее по другому ориентиру - по *признаку полноты формализации*.



**Рис. 4. Классификация задач по признаку полноты формализации задачи,**

где: - *неформализованные задачи 1*, как мы уже знаем, не имеют *исчисляемых решений*;

- *формализованные задачи 2*, как нам известно, могут иметь *исчисляемые решения*, а могут их не иметь.

- *частично формализованные задачи 3* - задачи, в которых часть элементов известна и все связи между ними установлены, однако в целом задачу формализовать не удается.

Теперь мы получили общепринятую классификацию. Это хорошо, ибо мы узнали признак-ориентир, на который забыли сослаться ее составители. Однако в ней не упомянуты *формализуемые задачи*, а также *принцип парности* в ней не соблюден. Значит, в известном классификаторе что-то не так? Возможно, ведь *нарушен механизм деления целого на две части*, нарушен механизм, который в природе *не имеет исключений*? Тем не менее, классификацию (рис.4) широко применяют. Кстати, если в качестве признака классификации задач применить *возможность их исчисляемого решения*, то мы получим идентичную структуру. Это обстоятельство понуждает нас воздержаться от скоропалительных выводов, чтобы не утратить шанс выяснить: не указывает ли оно на существование другого механизма построения классификаторов? Не исключено, ибо любая классификация – условность (!). Значит ли это, что механизм их построения также условность? Не думаю, но и не исключаю, пока... не исключаю.

Таким образом, классификация задач (рис.3) по признаку *возможности их исчисляемого решения* или по признаку *полноты формализации* позволила нам соотнести три типа задач с тремя типами возможностей их решений:

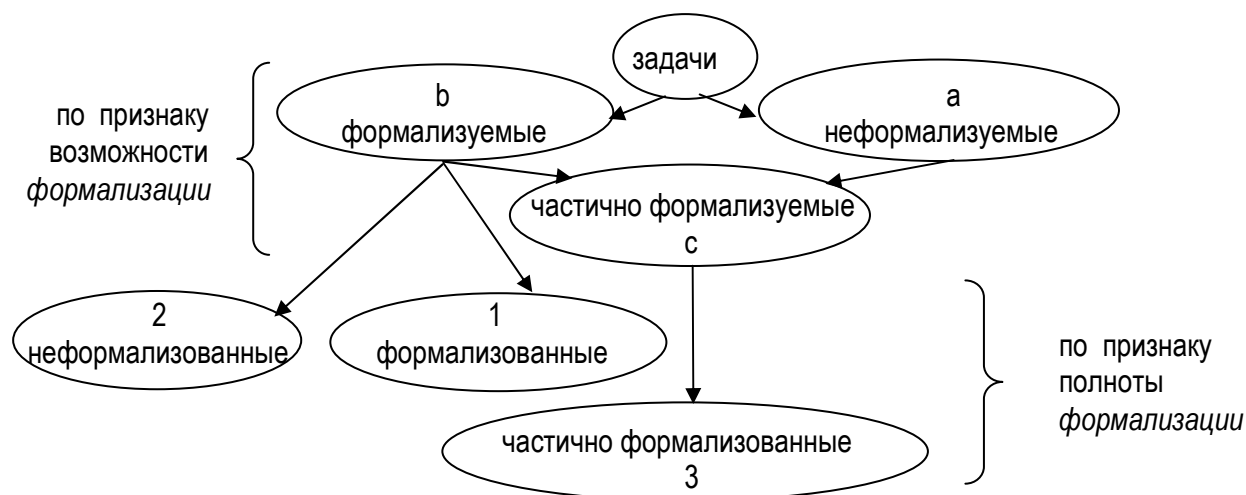
- задачи 1 не имеют *исчисляемых решений*;

- задачи 2 имеют *точные решения*, или могут иметь *приближенно исчисляемые решения*, но могут по методическим причинам их не иметь;

- задачи 3 могут иметь *ориентирующие наблюдателя решения*, но могут их не иметь.

Как их позиционировать относительно управляющих воздействий? Чтобы попытаться ответить на поставленный вопрос, сделаем классификатор (рис.4) полным: ведь он не содержит исходные классы формализуемых и неформализуемых задач. Для этого попытаемся выстроить его (рис.5) уже по двум *ориентирам*: признаку *возможности формализации* задач (первая ступень классификации) и признаку *полноты формализации* (вторая ее ступень).

Как видим, предложенная классификация задач (рис.5) по двум ее уровням достаточно полная. Но помимо нарушения принципа парности и правила дихотомии пар в ней что-то не так. Что именно? Пока трудно ответить. Заметно, что в ней нет красоты, завершенности. Легко догадаться, что по сравнению с известным классификатором (рис.4) она стала более общей и поглотила прежний, став приемлемой для классификации задач -



**Рис. 5. Классификация задач по признакам возможности формализации и признаку полноты формализации.**

проблем, которые редко позволяют получить *однозначные решения*. В ней, наконец-то, нашли пристанище *неформализуемые, формализуемые, и частично формализуемые* задачи.

Прежде, чем предложить объяснение, вновь опишем использованную терминологию (рис.5):

**а) Неформализуемые задачи** – задачи, которые из-за принципиальной невозможности установления всех ее элементов, всех связей и взаимодействий между ними не могут быть *структурированы*. Поэтому такие задачи не могут быть формализованы и исчисляемых решений у них нет и, как будто, не может быть. Однако поскольку автору десятилетиями приходилось ежедневно решать именно эти задачи, постольку он вынужден утверждать, что они имеют решения, но неисчисляемые (рис.3). Полагаю, что почти все люди могут утверждать то же самое: просто не все над этим задумались. Но что же за этим таится?

На первый взгляд, приведенные суждения абсурдны, ибо содержат взаимоисключающие утверждения: у неформализуемых задач нет решений, которые, тем не менее, есть. Они, безусловно, были бы абсурдны, если бы в дважды использованном понятии «*решение*» содержался один и тот же смысл! Да, в управлении есть множество *неформализованных задач*, часть из которых принципиально *неформализуема*. Они, действительно, не имеют исчисляемых решений. Возможно, существует еще один тип решений, который мы еще однозначно не поименовали? Конечно, есть! В менеджменте он хорошо известен. О решениях подобных задач речь впереди, ибо именно они нас и интересуют, а с их поименованием немного повременим. При этом отметим, что математически описать *неформализуемые* задачи невозможно. Мало того, до недавнего времени не удавалось разработать надлежащие методы поиска их решений. Иногда такие решения называют *эвристическими*, но требуемой смысловой полноты, необходимой для управления, в таком наименовании все же нет.

**б) Формализуемые задачи** – принципиально структурируемые задачи, для решения которых *не всегда известны все их элементы и не всегда однозначно установлены все взаимосвязи между ними*. Следовательно, формализации таких задач может предшествовать познавательная дополнительная работа.

Основная причина этого состоит в *ограниченности наших знаний*. Причиной, препятствующей переводу *формализуемой задачи б* в *формализованную 2* или в *частично формализованную 3*, может быть, например, экономическая нецелесообразность

разработки соответствующих методов установления упомянутых взаимосвязей. Однако нецелесообразность разработки таких моделей не является основанием для исключения названных задач из числа *формализуемых* независимо от причин подобной оценки, ибо они обладают потенциалом перевода в *формализованные*. Методы устранения неоднозначности взаимосвязей между известными элементами задачи и их решений *принципиально могут быть разработаны* – в этом состоит классификационный признак отнесения задачи к *формализуемым* (выделены курсивом в первом предложении п. б).

с) *Частично формализуемые задачи* – задачи, одни фрагменты которых принципиально могут быть формализованы, а другие нет.

В связи с тем, что автор сих строк озабочен построением теории управления несовершенными системами, расширим комментарий к определению *частично формализованных задач* 3. Нетрудно догадаться, что в управлении (уточним – в адаптивном управлении) такие задачи возникают тогда, когда объем знаний об интересующем субъекте объекте *недостаточен* (!) для установления всех элементов задачи, всех связей между ними или характера, особенностей и последовательности взаимодействий, а управлять им надо.

Обратившись к практике ежедневного *принятия* менеджером решений, отметим: сравнительно немногие задачи управления *полностью формализованы* или *совершенно неформализуемы*. Барьер *формализации* нельзя отнести к неприступным скалам. То, что сегодня непреодолимо, завтра может стать обыденностью школьной программы обучения (в конце концов, Эверест был покорен не сразу).

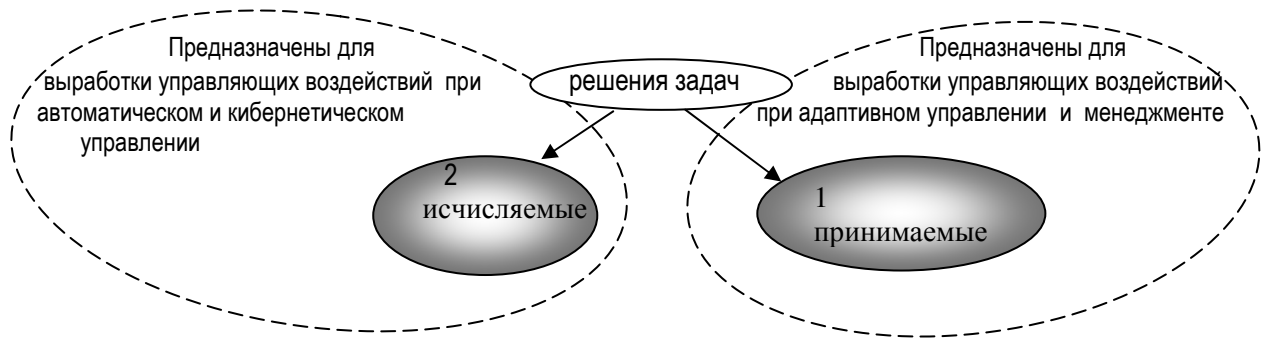
Такая динамика влияет на отнесение задачи к тому или иному классу, но никак не может сказать на их классификаторе. Однако существует еще одна не упомянутая еще особенность решения задач менеджмента. Дело не только в ограниченности знаний (фактор, постоянно смещаемый в процессе познавательной деятельности человека), а также не в том, что управление осуществляют по состоянию объекта на момент получения исходных данных, а не на момент целенаправленного воздействия.

Менеджер работает в условиях постоянного дефицита исходной информации, иногда в условиях дезинформации. К сожалению одних и к счастью других, например, в конкурентной борьбе, нет законных путей своевременного получения полной и достоверной информации (если не считать таковыми слияния, дружественное или недружественное поглощение конкурента).

Сегодня, даже, неловко утверждать, будто статус *частично формализованной* задачи вечен (аргументация приведена в предыдущем абзаце). Уже ныне имеющуюся исходную информацию с помощью автоматизированных корпоративных систем анализирует персонал или сам менеджер.

Названные системы могут быть ориентированы как на решение (вычисление) полностью или частично формализованных задач, так и на обработку (поиск, сортировку, агрегирование, фильтрацию) данных с сопровождающей подготовкой управленческих отчетов, на основании которых менеджер может *принять* решение.

Вот мы, немного покружив и расположив по тексту намеки, плавно подошли к интересующему нас другому смыслу понятия «*решение*» (рис.6).



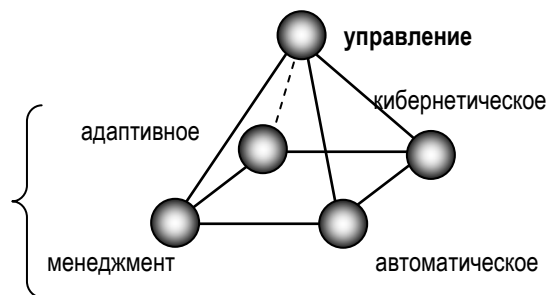
**Рис. 6. Классификация решений задач по признаку характера решения.**

Теперь сгруппируем соответствующие типы задач в корреспонденции с типами их решений:

- к исчисляемым решениям можно отнести формализованные и некоторые из частично формализованных задач;
- к задачам, по которым принимают решения, можно отнести неформализованные и некоторые из формализованных и частично формализованных задач.

Таким образом, мы можем взаимно позиционировать типы управления, типы решаемых задач и типы решений (рис.7).

*Задачи неформализуемые и формализуемые, но не формализованные. Принимаемые субъектом управления решения составляют основу формирования управляющих воздействий. При этом исчисляемые решения носят исключительно промежуточный и вспомогательный характер*

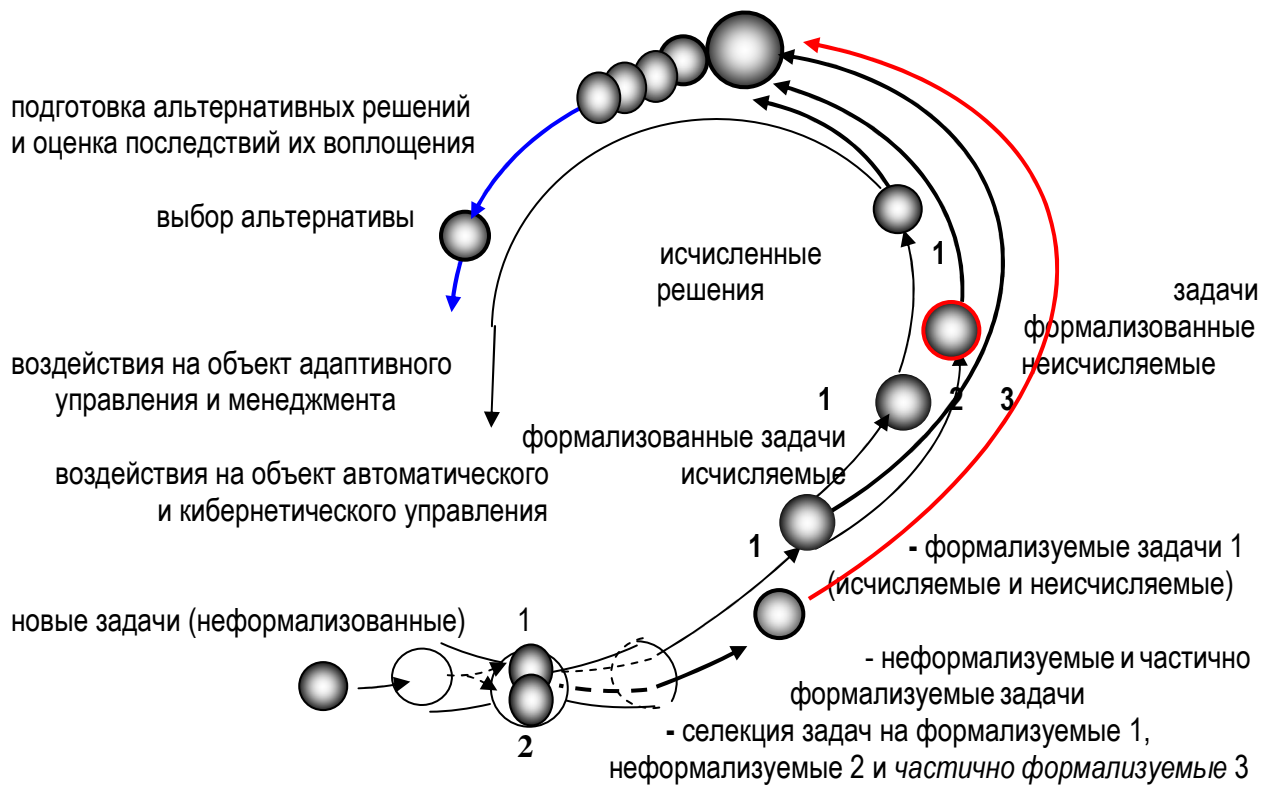


*Задачи формализованные, решения исчисляемые. Названные решения составляют основу формирования самоуправляющих воздействий и не требуют участия человека в управлении.*

**Рис.7. Соотнесение управления с типами решаемых задач и с типами решений.**

Что ж, продолжим наши суждения, дабы завершить не только обсуждаемую классификацию самих задач, но и попытаемся получить заявленное в постановке задачи взаимное позиционирование типов задач, типов их решений и разновидностей управления, памятуя о назначении упомянутых решений. Косвенно все необходимое для этого уже написано, но в должной мере не обобщено и акценты должным образом не расставлены. Для устранения отмеченных недостатков в предыдущих попытках классификации типов задач представим ее на рис.8 спиралью разворачивания процессов подготовки и принятия решений.

Допустим, что в мысленном сосуде (изображенном рис.5 в виде шара с конусами входов-выходов) находятся все исходные задачи, с которыми когда-либо сталкивалось или столкнется человечество. Понятно, что все они до поры до времени *неформализованы*. По мере обогащения себя знаниями, люди формулируют новые *неформализованные* задачи **1** (познания, мировоззрения).



**Рис.8. Процессная структуризация и взаимное позиционирование типов управления, типов задач и типов решений**

Как видим, процессная структуризация и позиционирование привели к полному соблюдению принципа парности на всех без исключения этапах формирования управляющих воздействий. Надеюсь, что читатель сам сможет проверить обоснованность данного утверждения и построить традиционный классификатор, обратив предварительно свое внимание на характер исходных задач.

### Литература

1. Бахмутский А. *Беседы с сыном о стратегическом управлении*. Ч.1: *Признаки управления*. – Хайфа: “JKDesing”, 2003, - 232 с., стр.27-36.
2. Мескон М.Х. и др. *Основы менеджмента*: Пер. с англ. – М.: Дело, 1992. – 702с., стр. 5-17.

## Прогнозирование в экономике

**Проф. Леонид Тепман (D.Sc)**  
**Проф. Нодари Эриашвили (D.Sc)**  
[tepmn32@list.ru](mailto:tepmn32@list.ru)

The article discusses the need to predict the economy, some forecasting methods, the principles on which to base the economic forecasting. More fully through the process of modeling in predicting the economy.

Экономический прогноз должен определять основные направления развития экономики, отражать всю совокупность сложных внешних и внутренних связей и зависимостей между звеньями и частями единого народнохозяйственного комплекса.



Методы прогнозирования - это набор приемов разработки прогнозов на основе данных из прошлого, внешних и внутренних связей объекта прогнозирования, а также их изменений.

По степени формализации все методы прогнозирования делятся на:

- интуитивные методы,
- формализованные методы.

Интуитивные методы применяются, когда невозможно учесть все факторы, влияющие на объект прогнозирования. Это может произойти из-за сложности объекта или большого количества влияющих факторов. Второе название интуитивных методов прогнозирования - экспертные оценки. В свою очередь экспертные оценки могут быть индивидуальными или коллективными.

Существует несколько видов индивидуальных экспертных оценок, в т.ч.:

- метод "интервью",
- метод написания сценария,
- аналитический метод.

При использовании метода "интервью" специалист задает вопросы, касающиеся объекта прогнозирования эксперту. Потом результаты обрабатываются и строится прогноз.

Основой для метода написания сценария является логика дальнейшего развития экономического процесса.

Во время прогноза аналитическим методом эксперт на основе анализа дальнейшего развития событий пишет аналитические записки для принятия решений менеджментом предприятия.

Во время использования всех методов индивидуальных оценок точность результата зависит от личных способностей эксперта.

Основными методами коллективных экспертных оценок можно назвать следующие:

- метод комиссий,
- метод "Делфи".

Для использования метода комиссий создается рабочая группа, которая составляет перечень вопросов в виде списка или таблиц, выбирает экспертов, опрашивает их по ранее разработанным вопросам, обрабатывает и анализирует результаты. В результате анализа экспертная группа выдает данные. Основными из них являются: обобщенное мнение и степень согласованности оценок участников опроса. Содержание метода "Делфи" состоит в многотуровых последовательных индивидуальных опросах экспертов. Основными принципами метода "Делфи" являются:

- Анонимность участников (участники опроса только заполняют вопросники и не взаимодействуют лично),
- Процедура анкетирования является многотуровой,
- После проведения очередного тура информация обрабатывается и передается участникам, анонимность сохраняется.

Таким образом, разброс оценок уменьшается и вырабатывается обобщенное мнение относительно перспектив объекта прогнозирования.

Теперь перейдем к формализованным методам прогнозирования, которые основаны на математических и статистических методах. Формализованные методы считаются более точными для простых объектов прогнозирования. Они делятся на:

- методы моделирования,
- методы экстраполяции.

Сущностью *метода моделирования* является создание математической модели объекта прогнозирования с исходными и интересующими нас параметрами. В результате обработки исходных параметров модель выдает прогнозируемые показатели.

За основу *метода экстраполяции* взята инертность экономических процессов. Прогнозы, основанные на методе экстраполяции, строятся так: по статистическим данным объекта прогнозирования определяется динамика его развития и применяется к текущим показателям. Метод экстраполяции широко применяется при краткосрочном прогнозировании.

*Экономическое прогнозирование* должно основываться на следующих принципах: единство политики и экономики, системность прогнозирования, его научная обоснованность, адекватность прогнозов объективным закономерностям развития, альтернативность.

*Принцип единства политики и экономики* применительно к экономическому прогнозированию означает, что при рассмотрении вопросов развития национальной экономики, составлении прогнозов и разработке планов следует исходить из общегосударственных интересов. Хотя прогноз и является исследованием перспективного развития экономики, он не ограничивается принятым конкретным политическим и экономическим решением и поэтому имеет предварительный вариантный характер, и его горизонты могут не совпадать с рамками планируемого периода. Однако прогнозная стадия является начальным процессом разработки плана. Прогнозные оценки служат исходным материалом для осуществления таких этапов планирования, как выбор целей развития национальной экономики в определенном плановом периоде, разработка хозяйственно-политической концепции перспективного плана. Этим подчеркивается взаимосвязь разработки прогноза с формированием плана, которые, однако, имеют специфику. Различие между ними состоит в том, что план отражает и воплощает уже принятые к реализации хозяйственно-политические решения, а прогноз - это поиск возможного реалистического, экономически верного решения. План - это итог большой и многогранной плановой и аналитической работы должен быть качественно однозначным, направленным на достижение поставленной цели. Прогноз же обнаруживает возможность различных вариантов развития, анализирует и обосновывает их. В прогнозе можно рассмотреть различные принципы экономической политики и сочетания объективных и субъективных, экономических и внешнеэкономических факторов. Прогноз не ставит каких-либо конкретных заданий в отличие от плана, но содержит материал, необходимый для его разработки.

*Принцип системности прогнозирования* означает, что, с одной стороны, народное хозяйство рассматривается как единый объект, а с другой - как совокупность относительно самостоятельных направлений (блоков) прогнозирования. Системный подход предполагает построение прогноза на основе системы методов и моделей, характеризующейся определенной иерархией и последовательностью. Под системностью методов и моделей прогнозирования экономического развития следует понимать их совокупность, позволяющую разработать согласованный и непротиворечивый прогноз экономического развития по каждому направлению, основывающийся на изучении складывающихся в текущем и будущем периодах экономических тенденций развития и закономерностей, на заданных целевых установках, имеющихся ресурсах, выявленных потребностях народного хозяйства и их динамике. Системность прогнозирования предполагает определенную очередность использования моделей для формирования комплексного прогноза экономического развития национальной экономики. Однако построить целостную систему моделей экономического прогнозирования практически невозможно на данном этапе, поскольку это сопряжено с рядом трудностей методологического характера. Решение этой задачи может быть достигнуто на основе унификации блочных моделей, вычислительных способов решения, создания информационного банка данных. Специфика же отдельных экономических объектов может быть адекватно выражена лишь при максимальном приближении к внутренним

особенностям отдельных блоков прогнозирования. В этой связи наиболее рациональным представляется использование "блочного" принципа формирования комплексного прогноза экономического развития национальной экономики.

*Принцип научной обоснованности* означает, что в экономических прогнозах всех уровней всесторонний учет требований объективных законов выработки должен базироваться на глубоком изучении достижений отечественного и зарубежного опыта формирования прогнозов. Научная обоснованность экономического прогнозирования несовместима с прожектерством и игнорированием реальных условий и опыта прогнозирования. Экономическое прогнозирование развития народного хозяйства должно строиться на широком использовании методик и моделей как условия научного формирования прогнозов отдельных блоков комплексной системы, их обоснованности, действенности и своевременности. Система экономических прогнозов должна обеспечить непротиворечивость и взаимную корректировку прогнозов, разработанных по направлению расширенного воспроизводства производительных сил и производственных отношений.

*Принцип адекватности прогноза* объективным закономерностям характеризует не только процесс выявления, но и оценку устойчивых тенденций и взаимосвязей в развитии народного хозяйства и создание теоретического аналога реальных экономических процессов с их полной и точной имитацией. При этом под теоретической моделью анализа и прогноза развития народного хозяйства понимается практически реализуемая модель, являющаяся формой научного отображения реальной действительности. Реализация принципа адекватности предполагает учет вероятностного, стохастического характера реальных процессов, что означает необходимость оценки сложившихся отклонений и таких, которые могут иметь место, господствующих тенденций, определение возможной области их расхождения, т.е. оценку вероятности реализации выявленной тенденции. Формирование экономических прогнозов в данном случае предполагает апробацию методов и моделей прогнозирования с точки зрения их способности имитировать уже сложившиеся тенденции. Прежде чем стать инструментом предвидения, методы и модели, используемые при разработке прогнозов, должны быть инструментом познания. Поэтому для выполнения этого требования необходимы многочисленные экспериментальные расчеты, обеспечивающие постоянное соответствие используемых теоретических положений, системы показателей, математических моделей, исходной информации, вычислительных методов содержанию анализируемых процессов.

*Принцип альтернативности прогнозирования* связан с возможностью развития народного хозяйства и его отдельных звеньев по разным траекториям, при разных взаимосвязях и структурных соотношениях. При переходе от имитации сложившихся процессов и тенденций к предвидению их будущего развития возникает необходимость построения альтернатив, т.е. определения возможных путей развития народного хозяйства. Вероятностный характер прогнозирования отражает наличие случайных процессов и отклонений при сохранении качественной однородности, устойчивости прогнозируемых тенденций. Альтернативность же исходит из предположения о возможности качественно различных вариантов развития экономики. Оценка реалистичности отдельных альтернатив развития народного хозяйства может быть определена методом сбалансированности во всех основных направлениях с учетом реальных ограничений по ресурсам, структуре, показателям эффективности, в рамках которых должны разрабатываться сбалансированные альтернативы развития экономики. Источниками возникновения альтернатив развития народного хозяйства в первую очередь служат возможные качественные сдвиги в условиях воспроизводства при переходе от экстенсивных методов его расширения к интенсивным. На формирование альтернатив влияют конкретные цели развития производства. Эти цели определяются сложившимися закономерностями развития общественных потребностей, необходимостью решения конкретных народнохозяйственных проблем. Тем самым принцип альтернативности взаимодействует с принципом целенаправленности прогнозирования.

Переход от сложившихся тенденций к тенденциям, в наибольшей мере соответствующим целям долгосрочного развития, определяет *активный характер* прогнозирования развития экономики.

*Распространенной методикой описания тех или иных процессов и явлений служит моделирование.* Моделирование считается достаточно эффективным средством прогнозирования возможного явления новых или будущих технических средств и решений. Впервые для целей прогнозирования построение операционных моделей было предпринято в экономике. Модель конструируется субъектом исследования так, чтобы операции отображали характеристики объекта (взаимосвязи, структурные и функциональные параметры и т.п.), существенные для цели исследования. Поэтому вопрос о качестве такого отображения - адекватности модели объекту - правомерно решать лишь относительно определенной цели. Конструирование модели на основе предварительного изучения объекта и выделения его существенных характеристик, экспериментальный и теоретический анализ модели, сопоставление результатов с данными объекта, корректировка модели составляют содержание метода моделирования. Метод моделирования, разработка которого применительно к прогнозированию встречает серьезные трудности, требует к себе особого внимания. Трудность применения метода моделирования в прогнозировании вызывается сложностью структуры развития и поэтому вынуждает пользоваться не единственной моделью, а системой методов и моделей, характеризующейся определенной иерархией и последовательностью.

Под системой моделей прогнозирования следует понимать совокупность методик и моделей, позволяющую дать согласованный и непротиворечивый прогноз развития отрасли, основывающийся на: изучении складывающихся в текущем и будущих периодах экономических тенденций и закономерностей, заданных целевых установках, имеющихся ресурсах, а также на выявленных потребностях народного хозяйства и их динамике. Такая система предполагает определенную очередность использования моделей для целей составления комплексного прогноза. Использование математического аппарата для описания моделей (включая алгоритмы и их действия) связано с преимуществами математического подхода к многостадийным процессам обработки информации, использованием идентичных средств формирования задач, поиска методов их решения, фиксации этих методов и их преобразования в программы, рассчитанные на применение средств вычислительной техники.

### ***Разработка системы моделей прогнозирования проходит три этапа.***

На первом этапе разработки локальных методик прогнозирования прорабатываются отдельные модели и подсистемы моделей прогнозирования. Разработанные модели должны быть взаимно увязаны и составлять единую систему для целей прогнозирования, обеспечивающую взаимодействие отдельных моделей в соответствии с определенными требованиями. Такие требования зафиксированы в программе исследований по проблеме в целом.

На втором этапе разработки локальных методик прогнозирования создается система взаимодействующих моделей прогнозирования, уточняются и согласовываются подсистемы моделей, проверяется их взаимодействие, определяется последовательность использования отдельных моделей, а также приемов оценки и методов проверки получаемых комплексных прогнозов. На этом этапе также должны быть составлены соответствующие программы для решения этих задач.

Третий этап создания системы моделей прогнозирования в основном связан с уточнением и развитием отдельных локальных систем и методик в ходе практического их использования для целей комплексного прогнозирования.

При составлении детальных программ исследований для первого и второго этапов необходимо учитывать, что задачи методики и круг проблем и показателей,

разрабатываемых при прогнозировании, существенным образом зависят от сроков прогнозов. С увеличением длительности прогнозируемого периода происходит укрупнение показателей, уменьшается количество имеющейся и доступной информации всех видов; этому соответствует использование укрупненных (агрегированных) моделей, рассмотрение более крупных синтетических проблем развития народного хозяйства. При этом необходимо выявить показатели, которые связаны устойчивыми функциональными связями, как между собой, так и с показателями прогнозов на менее длительный период и которые существенно влияют на динамику показателей для периода в целом и отдельных его частей (принцип отбора существенной и устойчивой информации).

Требования, предъявляемые к отдельным моделям и системе моделей прогнозирования, определяют методы, с помощью которых эти модели могут и должны разрабатываться, а также методы и средства осуществления расчетов по ним. Эти требования сводятся главным образом к следующим положениям:

- методика должна давать четкое описание последовательности правил (алгоритма), позволяющее составить отдельный прогноз при достаточно широких предположениях о характере и значениях исходной для данного прогноза информации определенной структуры;
- методика должна использовать методы и технические средства, позволяющие проводить расчеты своевременно и многократно, исходя, как правило, из неоднородной и большой по объему, меняющейся по вариантам прогноза информации;
- в подобных методиках должны учитываться сложные, многофакторные связи прогнозируемых процессов и показателей. Необходимо обеспечить выявление в этих условиях важнейших и устойчивых закономерностей и тенденций. Такое выявление необходимо как на исходном материале, так и в процессе анализа результатов, получаемых по данной методике, и их расчетов по комплексу связанных с ней моделей;
- необходимо системное согласование отдельных прогнозов, которое должно обеспечить непротиворечивость и взаимную корректировку последних.

*Применение математических методов является необходимым условием для разработки и использования моделей прогнозирования, обеспечивающим высокие требования к обоснованности, действительности и своевременности прогнозов.*

## **Мифы и реальность о питьевой воде.**

### **Часть 1**

**Роза Кечер (Ph.D)**  
rozak19@gmail.com

The article describes the idea of the hydrosphere, gives definitions of fresh and drinking water and their resources in the world and in Israel. Given an outline of the history of plumbing and plumbing-Israeli. The article described the role in the fight against epidemics of water disinfection and main methods of disinfection and debunked the myth about the dangers of chlorine in drinking water.

### **Земля – планета воды**

Вода – самое распространенное вещество на Земле и в тоже время самое необычное и важное химическое вещество на свете. Роль воды в природе огромна, а свойства ее необычны и очень интересны. Она не подчиняется никаким законам физики и

химии. Например, по законам химии она должна кипеть при температуре  $-76\text{ }^{\circ}\text{C}$ , и замерзать при температуре  $-90\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Но мы знаем, что вода замерзает при  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а кипит при  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , в твердой фазе она имеет меньшую плотность, чем в жидкой. Известные физико-химические характеристики воды - теплоемкость, вязкость, диэлектрическая проницаемость, поверхностное натяжение также аномальные в сравнении с другими жидкостями.

Водная оболочка Земли (гидросфера) - совокупность океанов, морей, вод поверхностных, подземных, атмосферных и ледниковых покровов. Общий объем природных вод составляет по разным данным от 1,39 до 1,53 млрд. куб.км.

Вода играет важнейшую роль в процессах жизнедеятельности биологических систем. Она главный компонент фауны и флоры и той среды, в которой они существуют. В пересчете на чистую воду она составляет 60-65% от массы тела человека. Почти 89% воды содержит человеческий мозг, до 95% воды входит в состав человеческой крови, более чем на 70% мышцы человека содержат все ту же воду, и даже в костях скелета около 20 % влаги.

Неудивительно, что этому замечательному веществу посвящен не один десяток тысяч научных публикаций. Однако свойства воды, как и самой жизни неисчерпаемы, и нас ждет еще немало сюрпризов.

### **Пресная вода – источник воды питьевой**

Воды суши, состоящие в основном из пресной воды, наряду с атмосферным воздухом и солнечной энергией,— необходимые условия жизни на Земле, существования человека, его хозяйственной деятельности.

Основная характеристика природных вод – ее минерализация или содержание в ней солей. Количество солей могут меняться в очень широких пределах. При концентрации солей до 1 г/кг воду считают **пресной**, до 25 г/кг - солоноватой, свыше - соленой.

По разным подсчетам доля пресной воды около 3 % от общего количества воды на Земле, при этом почти две трети этой воды недоступно, поскольку заключено в ледниках и айсбергах. На воды атмосферы, пресных озер, рек, почвенную влагу приходится ~ 2 % и около 1 % - на подземные пресные воды.

В природе не существует чистой воды. Химический состав ее зависит от многих факторов: природы горных пород, почвы, обитающих в ней живых организмов и растений, климата, рельефа, гидрогеологических и гидродинамических условий.

**Поверхностные воды**, проходя по неровной местности и падая со скал, насыщаются кислородом воздуха, его соединения с органическими и неорганическими веществами, вымытыми из суши конкретной местности и солнечный свет поддерживают большое разнообразие форм жизни в воде в виде водорослей, грибов, бактерий, мелких ракообразных, рыб и др.

**Подземные воды** находятся в водоносных горизонтах (**аквиферы**) - это слой или несколько слоев пористых грунтовых пород, расположенных на глубине не более 20 м, которые содержат значительное количество воды. В подземных водах содержатся практически все известные химические элементы, которые растворяются в воде. Соли, радиоактивные элементы, растворенные газы, живые бактерии, но их количества варьируется в очень широких пределах. Содержание бактерий, как правило, значительно меньше, чем в поверхностных водах. В настоящее время принято считать, что полный объем подземных вод достигает 60 млн. куб. км , но из них лишь около 4 млн. - пресные воды.

Только пресная вода пригодна для прямого использования человеком. Но в качестве питьевой воды пригодны лишь такие пресные воды, в которых мало ионов магния и сульфатов, придающих воде горький вкус. Потребление пресной воды для

питьевых целей занимает совершенно незначительное место в общей структуре пользования воды.

Источники пресных вод, и особенно питьевого качества, распределяются на планете очень неравномерно. В древние времена, и особенно на Ближнем Востоке, вода ценилась на вес золота, а слово «колодец» в те времена было равносильно слову «клад». Поэтому строительство колодцев всегда отмечалось в летописях наравне с известиями о войне, голоде и смерти правителя. Не является исключением и Тора, которая скрупулезно зафиксировала не только духовную сторону жизни патриархов, политическую ситуацию того времени, но и строительство колодцев.

### **Водные ресурсы Израиля**

Израиль находится в зоне бедной источниками пресной воды. Воды гораздо меньше, чем в европейских странах, а потребность выше, потому что 75% пресной воды расходуется в аграрной сфере, промышленности, медицине и бытовой сфере.

В Израиле существует 3 главных источника пресной воды: озеро Кинерет и 2 подземные аквифера – Прибрежный и Горный. Основные запасы пресной воды находятся в подземных источниках. Водные ресурсы Израиля формируются, в основном, за счет атмосферных осадков, которые в Израиле в год составляют в среднем около 10 млрд. куб. м, из них порядка 780 млн. куб. м, подпитывают подземные воды.

Озеро Кинерет – один из основных источников водоснабжения. Оно расположено на отметке 209 м. ниже уровня моря. В геологическом отношении – это мощная рифтовая зона опускания и накопления осадков являющаяся частью впадины Сирийско-Африканского разлома. Озеро имеет нижний и верхний уровень вместимости. Верхняя красная линия (-209 м), это линия затопления поселений вокруг Кинерета. Нижняя красная линия (-215.5 м). Уровень воды в озере колеблется, и если он опустится ниже -215 метров, то в Кинерет могут проникнуть подземные воды, что приведет к засолению озера и это станет для Израиля экологической катастрофой. Кинерет и Голанские высоты представляют собой единую экологическую систему. От 96 до 99 % стока воды многочисленных речек и ручьев, питающих Кинерет, поступает в него (непосредственно, или по руслу Иордана) со склонов Голанских высот.

Прибрежный аквифер протянулся с севера на юг вдоль приморской равнины, от Западной Галилеи до сектора Газы включительно

Горный аквифер, в большей своей части, расположен на территории Иудеи и Самарии. Часть аквифера расположена в пределах Палестинской автономии. Аквифер интенсивно эксплуатируется, что приводит к значительному истощению. Существенно ухудшилось качество подземных вод. Горный аквифер не защищен и в нем постоянно происходит увеличение солености и накапливается бактериальное загрязнение.

### **Водовод, водопровод**

Для доставки пресной воды из ее источников в бедные водой районы люди с древнейших времен строили водоводы. Своими системами водоводов обладала почти каждая древняя цивилизация. Недавно израильские археологи обнаружили недалеко от Иерусалима уникальную водопроводную систему времен Иудейского царства, возраст находки оценивается примерно в 9 тысяч лет.

Основы же создания централизованных систем водоснабжения были заложены в период римской цивилизации. На довольно высоком месте находили обильный источник воды и делали углубление в виде большого водоема, в котором собиралась вода. Из водоема вода по надземным водоводам – акведукам или по подземным трубам, которые изготовлялись из дерева, глины или свинца, поступала к потребителям. Кроме водоводов, системы античного водоснабжения имели особые водоемы-отстойники для очищения воды и в конце водовода особый гидравлический прибор для удобства распределения

воды по городу. В период расцвета в античном Риме проживало по разным сведениям от шестисот тысяч до миллиона человек и существовало три водопровода. На каждого жителя приходилось до 1000 л воды в сутки. Современные итальянцы потребляют в 3 раза меньше.

Конечно, древние водопроводы мало напоминали современные сети коммунальных служб, но в свое время их считали чудом.

Возникновение и рост городов вызывали необходимость их водоснабжения, которое осуществлялось путем использования не только поверхностных, но и подземных вод. В IX-XI вв. уже был накоплен достаточный опыт использования воды родников и колодцев. Начальные сведения о централизованных городских водопроводах в Европе относятся к концу XII в., когда построен самотечный водопровод в Париже. В XIII в. начинается централизованное водоснабжение Лондона. К началу XV в. относятся сведения об устройстве водопроводов в немецких городах.

Первый водопровод в Нью-Йорке был сооружен в 1837 году и предназначался в первую очередь для борьбы с пожарами. В жилые дома питьевая вода попала только спустя несколько лет, а до тех пор ньюйоркцам приходилось пользоваться услугами водоносов. В Северной Каролине водопровод появился в 1885 г, до этого домохозяйки должны были прошагать за водой 200 км в год и принести на себе 35 т воды.

### **Всеизраильский водопровод**

История его создания сопряжена со многими драматическими и героическими событиями, получившими название «Войны за воду».

Молодое еврейское государство в первые же годы своего существования столкнулось с проблемой водообеспечения аграрных поселений. Население страны увеличивалось быстрыми темпами, главным образом за счёт притока беженцев из арабских стран и послевоенной Европы. За десять лет население Израиля возросло более чем в два раза, и в 1958 году составило 2 миллиона человек, по сравнению с 800 тысячами в момент его создания. Репатрианты размещались, в основном, в мошáвах и кибуцах, и их деятельность требовала большого количества воды. От стабильного доступа к воде зависела продовольственная безопасность страны и возможность принять и расселить как можно большее количество репатриантов. Проблема переброски воды в наиболее засушливые районы стояла со всей остротой. Строительство водопровода представляло собой сложную техническую задачу, поскольку он должен был проходить по участкам с разнородной почвой и неровным рельефом. Сложным было и политическое положение страны. В 1952 году был разработан первый национальный план развития водных ресурсов, рассчитанный на 7 лет вперёд. В рамках этого плана планировался отвод примерно 420 млн. куб.м воды в год из реки Иордан.

В 1953 году государственная компания водоснабжения «Мекорот» приступила к реализации проекта. Прокладка отводного канала происходила вблизи сирийской границы, и частично — в демилитаризованной зоне. Сразу после начала строительных работ сирийцы стали им противодействовать как военными (артобстрелы и минирование), так и дипломатическими способами (обращение в ООН и комиссию по прекращению огня). В конце октября 1953 года Совет Безопасности ООН запретил прокладку отводного канала. Тогда компания «Мекорот» разработала альтернативный план, согласно которому основная часть воды для водовода должна была забираться из озера Кинерет. Окончательный вариант нового проекта был готов в 1956 году. Тогда же его одобрило правительство Израиля. Проект был гигантским по масштабам Израиля того времени, и был закончен только через восемь лет.

В июне 1964 года, без лишнего шума и церемоний, чтобы не провоцировать арабские страны, всеизраильский водопровод был введён в эксплуатацию. С тех пор он ежегодно доставляет около 400 млн. куб. м воды в засушливые районы страны.



Водопровод представляет собой сложный комплекс различных сооружений: трубопроводов, насосных станций, резервуаров, открытых каналов и туннелей. Общая длина магистральных водоводов около 130 км. Пропускная способность примерно 1,7 млн. куб. м в сутки. Его главная задача — транспортировка воды с севера страны в сильно заселённый центр и засушливый юг, в том числе в северную часть пустыни Негев, где после его постройки стало возможным занятие интенсивным земледелием.

### **«Война за воду»**

В сентябре 1964 года в Каире собралась Лига Арабских Стран. Основным вопросом на повестке дня было лишение Израиля возможности откачки воды из Кинерета и Иордана, и её дальнейшей переброски на юг. Ещё в 1953 году Сирия предлагала вырыть отводной канал, собирающий воды рек Хацбани, Баниас и меньших ручьёв, стекающих с Голанских высот и питающих реку Иордан и Кинерет. Полученную таким образом воду предполагалось через семьдесят километров сбросить самотёком в реку Ярмук и поделить между Сирией и Иорданией. Лигой были выделены необходимые для этого деньги. В начале ноября начались строительные работы. Реализация сирийской программы угрожала самому существованию Израиля, поскольку предполагала отвод 60 % вод Иордана и, как следствие, резкое падение уровня воды в Кинерете и существенное сокращение количества питьевой воды в стране. Правительство Израиля приняло решение любой ценой предотвратить осуществление этой программы.

Сирией было сделано три попытки строительства отводного канала. Все три были предотвращены военными операциями Армией Обороны Израиля. После каждой неудавшейся попытки строительство отдалялось от израильско-сирийской границы. В 1967 году в ходе шестидневной войны Израиль захватил Голанские высоты и угроза отвода притоков Иордана исчезла.

### **Диверсии и теракты**

1 января 1965 года боевики ФАТХ пытались взорвать водопровод, но попытка не удалась. После войны 1967 года попытки диверсий на объектах водопровода участились, но все они были своевременно предотвращены. Возникли опасения, что террористы могут отравить транспортируемую воду. Детальная проверка сооружений водопровода показала, что такая возможность практически отсутствует по чисто техническим причинам.

Израиль продолжает поставлять воду из Кинерета иорданцам и палестинцам, несмотря на конфликт, причем поставки сильно выросли. Вот такое отношение на востоке к воде.

### **Обеззараживание воды – спасение от самых страшных эпидемий**

За прошедшие века люди пострадали от эпидемий холеры, чумы, тифа. Но очень долго не было понимания, что возникновение этих страшных болезней связано с питьевой водой. Возникновение этих заболеваний истолковывались либо как наказание Божье, либо нечистым воздухом и даже влиянием космических факторов.

В 1680 году нидерландский натуралист Левенгук создал оптический микроскоп с увеличением в 300 раз. С помощью этого прибора он обнаружил и описал простейшие организмы и бактерии в воде. Ученым потребовалось еще 200 лет, прежде чем они начали использовать микроскоп, чтобы отличать полезные микроорганизмы от болезнетворных. В 1881 году немецкий бактериолог Роберт Кох доказал, что бактерии могут быть разрушены раствором гипохлорита натрия.

С изобретением электронных микроскопов с увеличением в 400 – 10000 раз и высокой разрешающей способностью было показано, что все природные воды, включая артезианские колодца, являются прекрасной средой обитания грибков, глистов,

микроскопических водорослей, бактерий, вирусов - возбудителей инфекционных заболеваний. Оказалось, что опасность для человека, от микробиологического загрязнения воды в сотни раз выше, чем при загрязнении ее химическими соединениями.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) более 80% всех болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды.

Начиная с 1900 года, питьевые воды в централизованных водопроводных сетях подвергаются обеззараживанию (дезинфекции). Под обеззараживанием питьевой воды понимают мероприятия по уничтожению в воде бактерий и вирусов, вызывающих инфекционные заболевания

Методы обеззараживания воды подразделяются на химические, физические и комбинированные. К химическим способам относятся обработка воды окислителями (биоцидами): хлором или его производными (гипохлорит натрия, диоксид хлора), озоном, перекисью водорода; к физическим – обеззараживание ультрафиолетовыми лучами (УФ облучение).

1. Газообразный хлор в воде гидролизуется, образуя соляную кислоту (HCl) и хлорноватистую кислоту (HOCl). Дезинфекционные свойства хлора и его производных обязаны в основном высокой окислительной способности хлорноватистой кислоты.

После обеззараживания хлором в питьевой воде не остается ни гнилостных, ни патогенных бактерий, способных вызывать инфекционные заболевания.

2. Озон (O<sub>3</sub>) – это самый эффективный биоцид. В воде разлагается на молекулу кислорода и атомарный кислород, который и обуславливает его окисляющее действие. Озон по своей способности уничтожения бактерий эффективнее хлора в 300 раз. Тем не менее, ограниченно применяется как основной метод обеззараживания.

Озон нестабильный газ, который возможно произвести только на месте с использованием высокого напряжения. Получение озона – взрывоопасный процесс. Стоимость оборудования и эксплуатационные расходы, связанные с производством озона, очень высоки. Озон — токсичнее хлора в десять раз. (ПДК озона 0,1 мг/м<sup>3</sup>, ПДК хлора 1 мг/м<sup>3</sup>). ПДК - предельно допустимая концентрация, которая не наносит вреда организму.

3. Обеззараживание УФ излучением - безопасный, экономичный и эффективный способ дезинфекции. Наиболее эффективно уничтожает микроорганизмы излучение с длиной волны 253-267 нм. Организация процесса УФ обеззараживания требует больших капитальных вложений, чем хлорирование, но меньших, чем озонирование.

Наиболее распространенным методом обеззараживания воды был и остается метод хлорирования. Это объясняется высокой эффективностью, простотой используемого технологического оборудования, дешевизной применяемого реагента – жидкого или газообразного хлора – и относительной простотой обслуживания. На практике его применяют для обеззараживания питьевых, сточных вод и др. Доза хлора зависит от степени загрязнения воды органическими веществами. Для питьевых вод она составляет от 1 до 5 мг/л, для сточных вод - от 5 до 100 мг / л.

Хлор широко применяется в водоподготовке всех стран мира (в 99 случаев из 100!), особенно в крупных мегаполисах с протяженной и разветвленной сетью, таких как: Париж, Лондон, Нью-Йорк, Мадрид и Токио и др.

Ни озонирование, ни УФ облучение не обладают биоцидным «последствием», то есть возможно вторичное заражение воды. Поэтому эти методы применяются в основном вместе с хлорированием как дополнительные методы дезинфекции, повышают эффективность хлорирования и снижают количество добавляемых хлорсодержащих реагентов.

### **Миф 1**

Сегодня в «коммерческой литературе» дружно ругают хлорирование воды. Однако нужно помнить, что именно хлору человечество обязано своим выживанием. А так же важно знать, что хлор необходим для нашего здоровья. В организме взрослого человека содержится в среднем 75 – 100 г хлора. Он присутствует практически во всех тканях и

жидкостях, входит в состав костей и кожи. Содержание остаточного хлора в питьевой воде 0,1 – 0,5 мг/л совершенно неспособно повредить здоровью человека, а может даже будет полезно, особенно для тех, кто увлекается бессолевой диетой. Взрослый человек нуждается в 2-4 г хлора в сутки.

## Миф 2

Поклонники использования озона в качестве дезинфектанта утверждают, что одно из существенных достоинств озонирования, по сравнению с хлорированием - обработка озоном не добавляет воде никаких посторонних веществ и химических соединений. На самом деле, все обстоит как раз наоборот.

Озон, будучи чрезвычайно химически активным, реагирует в воде с большинством неорганических и органических веществ. Среди этих побочных продуктов есть токсичные вещества. Например, формальдегид (ПДК в воде 0,05 мг/л), который негативно воздействует на генетику, дыхательные пути, глаза, кожу. При длительном воздействии формалин оказывает аллергенное, мутагенное и канцерогенное воздействие.

Большинство побочных продуктов, образующихся при озонировании, пока недостаточно изучены.

## Литература

1. Тарасов В.И. Гидросфера. - Уссурийский госпединститут, 2004.- 152 с.  
<http://uss.dvfu.ru/publications/hydrosfera/gidrosf.htm>
2. Лосев К.С. Вода. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. - 272 с.
3. Львович М.И. Вода и жизнь. М.: Мысль, 1986.- 254 с.
4. Манусова Нонна, Манусов Ефим и др. Устойчивое развитие Израиля. – И.: Ной, 2010.- 198 с., стр. 54 – 62
5. Статья «Битва за воду» на . <http://www.waronline.org>
6. Kantor Shmuel.The National Water Carrier. <http://research.haifa.ac.il/~eshkol/kantorb.html>
7. Обеззараживание питьевой воды. [http://www.mediana-filter.ru/water\\_disinfection.html](http://www.mediana-filter.ru/water_disinfection.html)

## *Секция гуманитарных наук*

### **Шостакович и мировая поэзия**

**Павел Юхвидин (Ph.D)**

[clarinette@rambler.ru](mailto:clarinette@rambler.ru)

Dostoevsky thought of "universal responsiveness" of Pushkin can be reasonably attributed to Dmitri Shostakovich, spiritual and artistic phenomenon is as comprehensive as the phenomenon of Pushkin.

Мысль Достоевского о «всемирной отзывчивости» Пушкина можно с полным основанием отнести и к Дмитрию Шостаковичу, духовно-художественному явлению столь же всеобъемлющему, как и феномен Пушкина.

В жанре вокальной симфонии (Тринадцатая, Четырнадцатая) и многочисленных вокальных циклах (как правило, это психологизированные романсы-монологи для солиста и камерного оркестра) Шостакович по-новому транспонирует в духовную жизнь России XX века и ренессансный трагический пафос сонетов Микеланджело и Шекспира, и японскую афористическую лирику, и выпуклость поэтических портретов шотландца Бернса, скепсис англичанина Ралея (Рейли), и андалусийскую экспрессию Гарсиа Лорки, и гневный сарказм Аполлинера, и гротесково-трагедийную двойственность еврейских наигрышей, и простоту, искренность испанских, английских, греческих фольклорных напевов. А наряду с музыкальной интерпретацией иноязычной поэзии в Четырнадцатой симфонии и вокальных циклах на стихи Микеланджело, английских, японских, испанских поэтов, – все ипостаси отечественной словесности ее золотого, серебряного, бронзового и «железного» веков: Монологи на стихи Пушкина, вокальные циклы на стихи Блока, Цветаевой, сардонически-язвительный Достоевский в «Стихотворениях капитана Лебядкина», ироничный Саша Черный в Сатирах, публицистический пыл Кюхельбекера и Евтушенко в Четырнадцатой и Тринадцатой симфониях, песенно-лирический Долматовский.

Пушкин сделал родными для русской культуры множество идей, мотивов, тем – от Библии (Исаия в стихотворении «Пророк», Песнь песней - «В крови горит огонь желанья») и Корана, Античности и европейского средневековья до Камю, Парни, Байрона, Вордсворта. Русскими сказками стали арабо-мавританские, французские, немецкие сказочные мотивы. По-русски заговорили севильский идальго дон-Гуан, Моцарт и Сальери, русским стихом стали изъясняться герои шекспировского «Мера за меру». Глинка, конгениальный современник Пушкина, преломил в своих творениях не только родную русскую, но и польскую, испанскую, персидскую, финскую, кавказскую интонационность.

Разумеется, не Шостакович первым обратился к иноязычной, не говоря уж об отечественной, поэзии в русской камерной психологизированной песне, а также в хоровой и вокально-симфонической музыке. Глинка писал итальянские песни, с Глинки же ведет начало русская музыкальная испаниада, к поэзии Гете и Гейне обращались Бородин, Чайковский, Метнер; к Мюссе – Рахманинов, Байрон и Песнь песней по-русски зазвучали у Мусоргского.

Поэзия разных эпох и народов широко представлена и в вокальной музыке австро-германских предшественников Шостаковича – Байрон и Т.Мур у Шумана, Микеланджело и стилизованная Испания – у Гуго Вольфа; из удивительного соединения средневековой китайской лирики танско-сунской поры с позднеромантическим европейским симфонизмом сложилась «Песнь о земле» Густава Малера – одна из проникновеннейших и философски-значимых партитур.

Модест Мусоргский и Густав Малер – кумиры всей творческой жизни Дмитрия Шостаковича, оказавшие огромное влияние на его вокально-симфонические преломления поэтических образов. Мусоргский – психологической достоверностью, «персонажностью», близостью вокальной речи к разговорной. Малер – взаимопроникновением песни и симфонии, их сближением - симфонизацией песенного цикла и вокализацией симфонии. Вокальная линия у Шостаковича – принципиально "невокальная", а декламационно-речитативная, "говорящая", как у Мусоргского. Подобно Малеру, Шостакович вводит в некоторые симфонии песенное начало, а песни и романсы создает всегда сюитами. Причем, это симфонизированные циклы, большинство которых написаны для голоса (или голосов) с оркестром или позднее оркестрованы, как, например, цикл "Из еврейской народной поэзии". Сам Шостакович, правда, не любил слово "цикл" и никогда его в названиях не использовал, предпочитая термин "сюита" – Сюита на стихи Блока для сопрано и трио, Сюита для баса на стихи Микеланджело. Чаще всего композитор дает литературные названия: Стихотворения, Монологи, Сатиры, Сонеты.

Но, в первую очередь, влияние двух великих "М", боготворимых Шостаковичем, сказалось в понимании главной задачи искусства. Ведь Мусоргский и Малер – художники-гуманисты, в основе творчества которых – острое сострадание, сочувствие к "маленькому человеку". Отсюда и трагическая ирония – то, что на поверхностный взгляд представляется комично-бытовым (бубнящий латынь "Семинарист" Мусоргского, проповедующий рыбам святой Антоний Падуанский из песни Малера) оборачивается подлинным трагизмом индивидуальной судьбы. В этом Шостакович – прямой их наследник. Именно в камерном вокальном жанре Шостакович более всего раскрывается как художник страдающий. И как страдающий сатирик.

Обращение Шостаковича к поэзии разных стран, народов, эпох, (почти всегда – европейским от Ренессанса до наших дней за единственным исключением японских стихотворений – небольшого цикла 20-х годов) порождено, видимо, как и у Малера, осознанием своей роли "последнего из могикан" европейского гуманизма. Композитор "подводит итог" великой культурной эпохи – "фаустовской", по определению Освальда Шпенглера. Начало этой эпохи – в пессимистическом титанизме Микеланджело и Шекспира, закат – в версификационно-усложненных, отчаянно-экстатических, нередко предсмертных прозрениях Блока, Рильке, Цветаевой, Аполлинера, Гарсиа Лорки. Сонеты Микеланджело для баса и фортепиано (вскоре последовала и оркестровка) – одно из последних творений Шостаковича. Сонет Шекспира – самый трагический, 66-й (Tired of all these, For restful dearth I cry) в переводе Бориса Пастернака ("Измучась всем, я умереть хочу") вошел в цикл романсов на стихи английских поэтов, создававшийся в годы Великой войны. На стихи Блока написана Сюита для голоса, фортепиано, скрипки и виолончели. На стихи Цветаевой – вокальный цикл 1973-го года. Стихи Аполлинера, Гарсиа Лорки, Рильке вошли в самую мрачную из всех написанных в мире симфоний – Четырнадцатую.

Конечно, Шостакович обращался и к поэтам "золотого" века – Пушкину, Кюхельбекеру, Бернсу, и к современным советским поэтам – Семену Кирсанову, Борису Корнилову, Александру Безыменскому, Евгению Долматовскому. И к народной поэзии – английской, испанской, греческой, еврейской. Немаловажную роль сыграло и то особенное для русско-советской литературной жизни обстоятельство, что первоклассные поэты работали в области поэтического перевода. Особенно те, которым не позволялось или "не полагалось" по причинам политического свойства печатать собственные стихи. Благодаря этому вся мировая поэзия от древнеавилонских и древнеегипетских поэм до поэтов всех стран и народов оказалась эквиритмично (а нередко и конгениально, как у Пастернака) переложена превосходным русским стихом.

Вместе с тем, композитор вовсе не стремился создать некую антологию мировой поэзии в камерной психологизированной песне и вокальной симфонии – его выбор поэтов и стихов произволен. Часто он избирает стихи-обращения к великим предшественникам: Микеланджело к Данте, Кюхельбекера – к Дельвигу, Цветаевой – к Ахматовой и

Пушкину. Возникает, таким образом, двойной диалог – композитора с автором стихов и с тем, к кому стихи обращены. Ведь и в инструментальных сочинениях Шостакович вел явные и скрытые диалоги с великими предшественниками, растворяя в своей стилистике реминисценции и аллюзии из Бетховена, Россини, Вагнера, Малера, Берга.

Иной характер имеют пародийно-юмористические отголоски Бетховена, Рахманинова, Чайковского в Сатирах Саши Черного и "Стихотворениях капитана Лебядкина" по Достоевскому – Шостакович пародирует не "Крейцерову сонату", не "Весенние воды" и не арию Елецкого, а бытовое их опошление в полуинтеллигентской среде, низведение великой музыки до шарманочного наигрывания.

Выбор поэтов и стихов, каким бы произвольным он на первый взгляд ни казался, определялся созвучностью той идеи, которую композитор стремился высказать миру. Так, выбор английских поэтов (Ралея, Бернса, Шекспира и народной детской песенки в переводе Маршака "По склону вверх король повел") в разгар Второй мировой войны понятен и внятен. И что за король, который повел "повел полки своих стрелков", и зачем здесь бернсовский Макферсон, которого ведут на казнь. При этом тема из этого романа ("Так весело, отчаянно шел к виселице он – в последний раз в последний пляс пустился Макферсон") через 20 лет возникает в скрипичном соло второй части Тринадцатой симфонии на слова Евтушенко, которая называется "Юмор": "Цари, короли, императоры, властители всей земли командовали парадом, а юмором не могли". Вот он откуда, юмор, вот откуда эти наигрыши скоморошьей скрипицы – из последнего, перед казнью, пляса несломленного Макферсона. А выбор стихов Пушкина в четырех Монологах 1948-го года ("Послание в Сибирь", Отрывок – "В еврейской хижине лампада") настолько демонстративен, что Монологи не исполнялись и не печатались до конца 50-х.

Нередко возникает впечатление, что то или иное стихотворение Шостакович избрал и включил в сюиту ради одной только строки. Иногда начальной "Моим стихам, написанным так рано" (первый из Шести стихотворений Марины Цветаевой), иногда финальной ("Умнейшего мужа России", из "Нет, бил барабан"). Такая строка чаще становится музыкальной кульминацией: "И вспоминать, что мысли заткнут рот!" - в шекспировском сонете из Английского цикла или "пред кем Небо двери отворило – родина ворота заперла!" из сонета Микеланджело ("Еще о Данте").

Поэзия разных времен и народов предстает в музыке великого художника XX века напряженным раздумьем, проникновенными лирическими излияниями, рельефно очерченными портретами, тонко выписанными сценами, едкой сатирой, сосредоточенной медитацией, вспышками негодования, философским осмыслением жизни, мудрой иронией, складываясь в многокрасочную картину человеческих страданий, радостей и метаний человеческого духа.

## **Леонид Витальевич Канторович: штрихи к портрету**

**Сергей Чесноков (D.Sc)**  
[sergeyches@gmail.com](mailto:sergeyches@gmail.com)

The author tells of his meetings with famous scientist and economist Leonid Kantorovich Nobelevsoy Prize laureate

Почитателей миллион, а в аптеку сходить некому, - говорила Фаина Раневская.

Для Леонида Витальевича в аптеку сходить было кому – любящие жена, дети, внуки, благодарные ученики... И все же одиночество еще более тотальное, чем то, что имела в виду Раневская, он, по-видимому, испытал в полной мере. Как почти всем, кому наука по-настоящему обязана своим развитием, судьба положила ему ходить душой узкими путями, где путники встречаются крайне редко. Повод так думать давали не только его работы. Одиночество сквозило в его облике. Оно не было заметно, когда он целеустремленно шел встретиться с кем-то, переговорить, решить какие-то вопросы.

Однако порой у него был вид человека, которому трудно найти самое простое тепло, так нужное для жизни и такое недоступное. Нобелевский статус помогал и мешал. Он привлекал к нему многих. Может быть даже слишком. Но одиночество от этого не уменьшалось.

В Институте системных исследований, где у Леонида Витальевича была небольшая, несколько человек, лаборатория, я в конце семидесятых работал в отделе Станислава Шаталина у Олега Пчелинцева. Занимался математической теорией правил, выводимых из наблюдений за частотами событий, известной как «детерминационный анализ».

Шаталин оказывал Леониду Витальевичу всяческие знаки внимания. Он с благодарностью и гордостью называл себя учеником Канторовича.

Временами Леонид Витальевич заходил в отдел по делу, а иногда просто посидеть. Его облик, реплики, интонации в разговоре привлекали всех. Что бы он ни говорил, к его словам невозможно было не прислушиваться. Содержание ушло. Но запомнилась атмосфера. Помимо памяти о душевном строе этого человека осталось ощущение организации жизни, в которой служение науке было определяющим.

К тому времени Академия окончательно превратилась в отлаженную машину по эксплуатации престижа науки, превращению его в разнообразные ресурсы и власть над ними. Процесс общемировой. Институт Системного Анализа в Австрии под Веной и Римский Клуб, с которыми как бы сотрудничал московский Институт системных исследований, служили выразительной иллюстрацией. Но в Советском Союзе была своя специфика. Она определялась бериевским атомным проектом, другой военной тематикой, а также откровенной организационной функциональностью господствовавшей идеологии. Всем был памятен «волчий вой» внешне успешного президента Академии Сергея Вавилова, когда параллельно убивали его знаменитого брата Николая. Эти и другие наглядные уроки власти, как «жить с волками», были усвоены академиками и превращены в «науку наук», которой обязан был владеть, и владел каждый, кто получал или стремился получить позиции в Академии.

У всех на виду были влиятельные начальники с высоким академическим статусом, у которых на языке наука, а под языком особняки, дачи, распределители. Они активно воспроизводили себя в себе подобных и как бы постоянно напоминали всем, что по-другому не бывает. Кто считает иначе, глупец или неудачник. На этом фоне пример Леонида Витальевича был особенно важен. Он был живое свидетельство, что может быть и по-другому, что служение научной истине не обязательно должно быть под пятой шкурных интересов.

Каким образом ученый влияет на коллег, общество, мир в конце концов? Благодаря чему воздействие его становится фактом? Работы? Конечно. Но не только. Помню Исаака Яковлевича Померанчука, его лекции в МИФИ, где я обучался теоретической физике. Его воздействие было огромно. Дело не в теории элементарных частиц, о которой он рассказывал. Поражало, как человек организует переход от простейших, казалось бы, фактов, к умозаключениям, выводящим на передний край фундаментальной науки. В научном действии, когда о нем читаешь, многое теряется. Когда же видишь его воочию, это воспринимается как чудо.

Такое чудо являл Леонид Витальевич. За ним безошибочно угадывался особый строй мысли и непрерывная внутренняя работа. Будучи сравнительно молодым, я тем не менее понимал, что к любым, даже внешне незначительным словам его следует относиться с особым вниманием. Таким людям, как Канторович, нельзя возражать, ориентируясь исключительно на кажущееся очевидным понимание их слов. То есть, конечно, можно. Но надо быть готовым к тому, что потом придется пожалеть о поспешности своих суждений. Мне не удалось избежать искушения. В результате я получил урок, который запомнил на всю жизнь.

Построенная Канторовичем теория линейного программирования дает возможность находить оптимальные решения экономических проблем, когда при

заданных ограничениях на ресурсы нужно минимизировать издержки, максимизировать прибыль и т.д. Чтобы задачу поставить практически, надо задать критерий оптимальности. Это принципиально.

Однажды в Воронеже была очередная конференция, которую отдел Шаталина проводил совместно с Воронежским университетом. Конференция была посвящена социально-экономической проблематике. Эпоха Брежнева близилась к концу, империя билась в кризисе, а ученые обсуждали связи между «социальным» и «экономическим» в социалистической экономике. На этом фоне Леонид Витальевич в своем докладе говорил об общих проблемах применения линейного программирования для решения социально-экономических задач. В частности, он высказал предположение, что оптимизационные подходы могут стать основой для моделирования социальных процессов.

На обсуждении я возразил. В экономике эффективность оптимизационных методов бесспорна. Однако их полезность для моделирования социальных процессов сомнительна. Причина в том, что объектом моделирования здесь становится само формирование критериев. Критерии множественны и противоречивы. В этом суть социальной жизни. То, что одни хотят максимизировать, другие пытаются свести к минимуму. Здесь решающая роль принадлежит становлению языковых понятий, выражающих нормы и ценности. В этих условиях применимость методов нахождения максимума или минимума целевой функции на выпуклом многограннике принципиально ограничена.

Леонида Витальевича задела моя горячность. Он очень внимательно посмотрел на меня, но возражать не стал. Прошло несколько лет. Внутри анализа правил, который уже зарекомендовал себя как полезный метод анализа социально-экономических данных, появилась возможность поставить задачу о расширении силлогистики Аристотеля. Я напряженно искал метод ее решения. Каково же было мое удивление и восхищение прозорливостью Леонида Витальевича, когда выяснилось, что математический аппарат, ведущий к решению проблемы, основывается на идеях линейного программирования, выдвинутых и разработанных Канторовичем! Непредвиденная новая жизнь древнейшей логической системы, имеющей самое непосредственное отношение к устройству естественного языка, а значит и к социальным процессам, оказалась возможной благодаря человеку, создавшему фундамент современной математической экономики. Да, сказал я себе: когда слушаешь гения, не спеши думать, что понимаешь его, чтобы не пришлось потом жалеть. Я передал Леониду Витальевичу работу с изложением полученных результатов и принес извинения за неуместную поспешность в своих суждениях на той Воронежской конференции. Была осень 1985 года. Болезнь уже держала его в тисках. Всеволод Леонидович, сын Леонида Витальевича, говорил мне, что видел, как отец неоднократно возвращался к чтению этой работы.

О Леониде Витальевиче я знал с малых лет. Мой отец был морским инженером. С детства помню его выпускной фотоальбом. В 1941 году он окончил Высшее военно-морское инженерно-строительное училище (ВВМИУ) в Ленинграде. То был первый выпуск. Под одной из фотографий преподавателей была подпись «Корабельный инженер академик Галеркин Б.Г.». Среди прочих выделялась фотокарточка молодого человека с открытым, живым лицом. В светившихся умом глазах читалась доверчивая, активная направленность на мир. Подпись: «Доктор математических наук профессор Канторович Л.В.». Познакомившись с Леонидом Витальевичем в Институте системных исследований, я испытал странное чувство. К тому времени у него за спиной была большая часть жизненного пути, и глаза его были глазами человека, который скорее ограждал себя от мира, чем стремился к нему.

Леонид Витальевич помогал многим. Мне посчастливилось оказаться среди них. В 1980 году, перед тем, как уйти из Института, я сдал в издательство Наука инициативную монографию по элементарной теории правил под названием «Детерминационный анализ социально-экономических данных». Публикацию поддержал Шаталин. Но этого могло оказаться недостаточно. Книга не вписывалась ни в какие официально утвержденные планы ни Института, ни Главной редакции физико-математической литературы. Я



попросил о поддержке Леонида Витальевича. То, чем я занимался, было в стороне от его непосредственных интересов. Тем не менее, он назначил мне аудиенцию. Во время встречи он подробно расспрашивал, как возникло понятие правила, в каком отношении оно находится с общепринятыми математическими понятиями, что послужило отправной точкой, как все это связано с теорией вероятности и математической статистикой. Разговор продолжался больше часа, после чего он согласился дать рекомендацию. Книга вышла в 1982 году. Если бы не поддержка Леонида Витальевича, публикация вряд ли состоялась бы.

У Леонида Витальевича были выдающиеся учителя – Григорий Михайлович Фихтенгольц, Владимир Иванович Смирнов, Сергей Натанович Бернштейн, Андрей Николаевич Колмогоров. В этой книге публикуется письмо Николая Николаевича Лузина к совсем юному профессору Канторовичу, где Лузин говорит, что считает Леонида Витальевича первым кандидатом в члены-корреспонденты Академии Наук по отделению математики. Однако избрание его членом-корреспондентом состоялось более чем 20 лет спустя, в 1958 году. Академиком он стал в 1964. Нобелевская премия была ему присуждена за работы, выполненные в 30-х годах, почти 40 лет спустя, в 1975 году.

Насколько Леонид Витальевич был свободен от влияния статусных условностей в отношениях с людьми, я испытал на себе. В 1980 году я ушел из отдела Шаталина. Но не в другой научный институт, а в театр на Таганке – сначала осветителем, потом пожарником. Это был мой личный выбор, не вызванный никаким внешним давлением. Для моих друзей в артистической, художественной среде мотивы этого шага были понятны. Но многие из знавших меня в научном мире восприняли это как поступок, свидетельствующий скорее об эпатаже принятых норм, чем о серьезности жизненных планов. Исключения были редкими. Тем более они были мне дороги.

Однажды зимой 1983 года мне позвонил сын Леонида Витальевича и сказал, что он и его отец были бы рады видеть меня на их общем дне рождения. Оба родились в январе с разницей в один день, и в семье было принято день рождения отмечать совместно. Зимней морозной ночью я взял гитару и прямо из театра отправился в высотный дом напротив памятника Лермонтову, где метро Красные Ворота. Там тогда жила семья Канторовичей. Когда застолье стало более свободным и можно было сказать несколько слов Леониду Витальевичу, я воспользовался этой возможностью. Он спросил, что заставило меня уйти в театр. Я ответил, что чувствовал необходимость основательно пройти гуманитарную часть пути, чтобы определиться с дальнейшими жизненными планами. По его реакции я понял: мысль, что цельность и единство жизни человека определяются не внешним планом, а внутренним, была для него абсолютно естественной. Ему не нужно было объяснять, почему важно слушать голос сердца, когда решаешь, как распорядиться своей жизнью в пределах, отпущенных Богом и судьбой. Я взял гитару и спел Галича, потом немного своих песен. В конце Леонид Витальевич попросил спеть песенку, написанную в его честь за несколько лет до того.

Дело было в Институте системных исследований 19 января 1978 года. Несколько человек из отдела Шаталина, в их числе и я, пришли в лабораторию к Канторовичу, чтобы поздравить его с днем рождения. Там уже сидели его сотрудники и он сам. На обычном казенном столе стояли несколько бутылок. В руках у всех были стаканы и чайные чашки, и они не были пустыми. Я пришел с гитарой, а когда наступил момент, спел, как поздравление от отдела, песенку на мотив «Зачем же вам чужая Аргентина...», написанную мною к этому дню в честь Леонида Витальевича. В ней обыгрывалось то, что в одной из популярных интерпретаций решенная Канторовичем проблема нахождения экстремума линейной функции на выпуклом многограннике называлась «задачей раскрытия фанеры». После первого куплета, где, с учетом жанровых особенностей, говорилось о приоритете Леонида Витальевича в создании теории линейного программирования, шли такие слова:

Кто наблюдал за яблока паденьем  
Стремясь открыть законы тяготенья,  
Кто вытеснять любил собою воду  
Чтобы познать различных сил природу.  
А Леня Кантор, будучи ребенком,  
Любил кроить промокшие пеленки,  
Он их кромсал на мелкие кусочки,  
Но это были только лишь цветочки.  
Пеленки кончились, настали интегралы.  
Ему и это показалось мало.  
Ребенок рос, был умница не в меру,  
И вскоре стал закройщиком фанеры.  
Среди закройщиков он самый первый номер.  
Один король однажды чуть не помер,  
Когда узнал про Ленины таланты.  
И пригласил к себе в Стокгольм на randevu.  
И вот наш Леня, мастер на все руки,  
Жить перебрался на Олимп науки,  
Спускается с него, чтоб только выпить,  
Прекрасным дамам ручки целовать.  
Мы пьем за Кантора – он преотличный малый.  
Средь женщин славится он силой небывалой.  
И по секрету, хоть ему за сорок,  
Он лихо пляшет танго и фокстрот!

У меня в мыслях не было явить какую-либо фривольность в отношении этого великого человека. Но слова были на грани допустимого. Когда Леонид Витальевич улыбнулся, стало ясно, что все в порядке.

Говорят, знаменитый Фихтенгольц предрекал юному Лене Канторовичу, что имя его будет во всех энциклопедиях мира. Так и случилось. Ценой стала жизнь. Уже перед последней чертой, прекрасно это сознавая и преодолевая физические муки, Леонид Витальевич не прекращал работы над тем, что связывал с будущим математики. Когда 10 апреля 1986 года была панихида в Доме Ученых, мне показалось, что мы провожаем в последний путь паломника, который под покровом видимых всеми регалий, невидимый, одиноко прошел своей дорогой.

## **Вокруг Израиля или «следует жить»**

**Владимир Янкелевич (M.Sc)**  
[yankel06@gmail.com](mailto:yankel06@gmail.com)

Development of military technology change as the goal of military companies and the nature of a modern army. Weapons are insufficient - we need and the new military man XXI century. It does not create an army, it is a product of society. On the example of the influence of the Inquisition in the defeat of the "Invincible Armada" and the policy of Hitler's Germany to lose the race for the nuclear bomb, shows the influence of the development of society into various aspects, including the military defeat. As an assessment of the company used the Human Development Index (HDI).

Война, это часть нашей жизни, как рождение и смерть, когда-нибудь войны исчезнут, но мы, к сожалению, этого не увидим, как бы продолжительность жизни ни росла. Одновременно с развитием военных технологий в XXI веке, в наши дни, не наступает мирное настоящее, а меняется система ведения войны, появляются не только

новые образцы вооружения, но возникает новое мышление в военном деле и новые подходы к военным операциям.

Необходимо учитывать, что новые направления развития вооружения лишь «железная» составляющая армии, но армия, это не только технология XXI века, но и солдат XXI века, который так же и неотъемлемая часть общества. Естественно, что если общество застряло где-то между XVI и XIX веками, то странно искать в нем этого нового солдата. Покоя нет, покой даже не снится, мешает запах войны. Война, это часть жизни, как рождение и смерть, когда-нибудь войны исчезнут, но мы, к сожалению, этого не увидим, как бы продолжительность жизни ни росла.

Одновременно с развитием военных технологий в XXI веке, в наши дни, не наступает мирное настоящее, а меняется система ведения войны, появляются не только новые образцы вооружения, но возникает новое мышление в военном деле и новые подходы к военным операциям.

В статье «Вокруг Израиля или поговорим об оружии» есть информация о некоторых направлениях развития вооружения в XXI веке, основанного на новых физических принципах и с новыми поражающими факторами. Но в статье написано лишь о «железной» составляющей армий, о собственно оружии и военной технике, а это далеко не все – армия, это не только технология XXI века, но и солдат XXI века, который еще и неотъемлемая часть общества. Естественно, что если общество застряло где-то между 16 и 19 веками, то странно искать в нем этого нового солдата.

Современная армия имеет не только высокоточное оружие, но и совершенно иной уровень информационного обеспечения, возможны как действия в неклассических средах (космос, виртуальное пространство), так и использование в военных целях новых физических эффектов, например мощных электромагнитных импульсов для поражения инфраструктуры и войск противника, и многое другое. Но все это технологии, «железки», а вот что это за человек, в этой новой среде? И нужен ли он, иной военный – военный XXI века для новой армии? Он тот же самый или какой-то иной?

Внешне – вполне возможно такой же, но, по сути, он существенно иной. Это человек, для которого виртуальное пространство так же реально, как и физическое, а электромагнитный импульс – такое же средство поражения, как и танковый снаряд. Требования к военному так же, как и цена ошибки, в этих условиях существенно возрастают, подготовка его становится очень дорогой, да и подготовить можно далеко не каждого. насыщение армии сложными техническими устройствами во всех его видах, создает для людей не менее стрессовые условия, чем в прошлых боях, но солдат в прошлом веке действовал в коллективе, был частью коллективного действия, в то время, как оператор современного оружия зачастую работает в диалоге с экраном, неся на себе персональный груз чрезвычайно высокой ответственности.

Современного солдата создает не армия, а общество, частью которого он является, армия лишь шлифует и специализирует его качества. XXI век начинается с детского сада, продолжается в школе, и получает свое развитие в дальнейшей жизни. Другой дороги нет. Понятно, что и само общество должно отличаться определенными особенностями, не создающимися наскоком. Соответствовать современным требованиям, развиваться вместе с веком – это достаточно сложный процесс, но возможный, если существуют такие традиции в обществе, и если общество и государство создают для этого необходимые условия.

В связи уровня развития общества с его эффективностью, в том числе и военной, ничего нового нет. Не потому ли потерпела поражения Испания в англо-испанской войне (1587–1604)? Герцог Медина-Сидония был не менее опытным военным, чем Чарльз Ховард, но все же поражение «Непобедимой армады», предопределили костры инквизиции.

## **Поражение «Непобедимой армады»**

28 мая 1588 года с якоря в Лиссабоне снялся огромный флот: 134 корабля, флот, «было тяжело нести ветру и под тяжестью его стонал океан». Елизавете I почти нечего было противопоставить испанцам. Но все пошло не по испанскому плану. 27 июля 1588 года к северу от Гравелина произошло знаменитое сражение, закончившееся поражением «Непобедимой армады». Английским флотом командовали адмиралы Дрейк, Хокинс, Фробишер. Хокинс и Фробишер за это сражение были посвящены в рыцари, Дрейк получил это звание раньше в 1580 году. Испанцами командовал герцог Медина Сидония.

Что же произошло? В школьные годы мы учили, что Англию спас ветер, который налетел и раскидал испанские корабли. Ветер тоже был, но он не может действовать в сражении против одной стороны, поддерживая другую.

Нужно отметить следующие обстоятельства. Царствование Филиппа II было золотым веком для инквизиции. Конечно, начинал не он, приоритет принадлежит Фердинанду и Изабелле, «Альгамбрским декретом» изгнавших евреев из Испании, Сардинии и Сицилии. Для евреев изгнание стало национальной катастрофой, но не только для них - Испания потеряла значительную часть активного населения. Султан Баязет II, узнав об изгнании евреев и арабов из Испании, воскликнул: "Фердинанд Испанский ... Он разорил свою страну и обогатил нашу". За все приходится платить - варварское преследование трудолюбивого торгового и промышленного населения за религиозные убеждения способствовало обнищанию и почти полному банкротству Испании к концу жизни Филиппа, сумевшего разорить свои самые богатые провинции - лучшие мастера бежали оттуда, кто в Англию, кто в северную Германию, кто еще дальше - в Швецию. Непосредственно на себе это ощутила «Непобедимая армада» в Гравелинском сражении.

Английский флот, совсем недавно насчитывавший в своем составе 53 корабля смог, смог вывести навстречу Армаде 140 новых кораблей. Плотники-корабельщики трудились и днем и ночью, на верфях не смолкали звуки топоров, в итоге Англия утроила свой корабельный состав, смогла обеспечить беспрецедентное возрастание боевой мощи флота в кратчайшие сроки. Причем эти корабли имели и качественно лучшую артиллерию.

Хотя сторон в сражении было примерно одинаковое количество кораблей, но они существенно отличались. Корабли англичан были ниже, но маневреннее. Кроме того, они были оснащены большим количеством дальнобойных пушек. Пушки – это хай-тек того времени, некая вершина технологического мастерства. Англичане, благодаря артиллерии, могли уничтожать испанские корабли на расстоянии.

Испанский флот состоял из высокобортных судов, с множеством пушек малой дальнобойности. С массивными башнями на носу и корме, испанские галеоны напоминали плавучие крепости, хорошо приспособленные к абордажному бою, то есть были оружием прошлого – «крепость» и пехота, но на море.

Новое оружие англичан - более дальнобойные пушки, изменило тактику военного флота, сделало возможным вести залповый огонь с дальней дистанции и затем вновь перезаряжать орудия при сближении с врагом. Настало время использования морской артиллерии, а не рукопашного абордажного боя.

Технологический скачок английского флота при Елизавете I, сделавшей Англию «Владычицей морей», был обеспечен Филиппом II, изгнавшим из Испании квалифицированное активное население, кораблестроителей и литейщиков. Пока Испания жгла костры инквизиции, Англия стала наиболее мощной морской силой своей эпохи. Есть и более близкий к нам пример. Это – создание атомной бомбы.

## **«Урановый проект» Адольфа Гитлера**

Все начиналось в благополучное для Германии время - в декабре 1938 года. Отто Ган и Фриц Штрассман, немецкие физики, первыми в мире осуществили расщепление

ядра атома урана. Вскоре профессор Гамбургского университета Пауль Хартек пришел к выводу о возможности на этой основе создание нового высокоэффективного оружия, а Курт Дибнер, сотрудник Управления вооружений сухопутных сил III Рейха, занялся претворением мыслей Хартека в жизнь. В июне 1939 года полигоне Куммерсдорф под Берлином была выполнена первая в Германии, (и в мире) реакторная сборка. Тогда же в 1939 году была запущена программа «Урановый проект», над которым стали работать Пауль Хартек, Ганс Вильгельм Гейгер, Вальтер Боте, Курт Дибнер, Карл-Фридрих фон Вайцеккер и Вернер Гейзенберг. Ими было разработаны не менее пяти способов обогащения урана, в том числе и разделение изотопов с помощью специальной центрифуги. К концу лета 1941 года удалось наладить поставки тяжелой воды из Норвегии, а немецкие заводы уже изготовили две с половиной тонны металлического уранового порошка, производительность франкфуртского завода возросла до тонны порошка в месяц.

После экспериментов в Лейпциге на первом реакторе на тяжелой воде Гейзенберг и Дюпель поняли, что они на верном пути. Не было ни одного дня между концом лета 1941 года и первыми неделями 1942 года, когда их не осеняло осознание неизбежности конечного успеха. Серии лейпцигских экспериментов продолжались, уточнялись результаты измерений, их уверенность возрастала, уже в феврале 1942 года Гейзенбергом и Р. Дёпелем был построен первый немецкий реактор. Проект шел своим ходом, и физики начали говорить об успехе.

У немецких ученых были две возможные цели: бомба и реактор. Понятно, что лучше ограничиться одной из этих целей, и лишь потом перейти ко второй. На какой? Возможная неудача в создании бомбы чревата весьма серьезными наказаниями, поэтому все силы и средства было решено употребить на изготовление реактора. Всё решили соображения личной безопасности, они оказались важнее.

Дела на фронте шли хуже и хуже, а супероружие все не было готово. С 1 января 1944 года Геринг назначил «уполномоченным по ядерной физике» профессора Герлаха. Геринг все еще стремился выиграть «атомную гонку», но у самого профессора Вальтер Герлаха похоже уже были уже иные заботы – спастись самому и пытаться спасти как можно больше ученых от фронта.

Последний эксперимент по получению цепной реакции был намечен на январь 1945 г., но 31 января все оборудование спешно демонтировали и отправили на юг Германии.

В конце февраля 1945 г. реактор «В-VIII» прибыл из Берлина в деревню Хайгерлох недалеко от швейцарской границы. 23 марта 1945 г. профессор Герлах позвонил в Берлин и доложил, что реактор работает. Но конец Третьего рейха неумолимо приближался, и 23 апреля в Хайгерлох вошли американские войска.

### **«Манхэттенский проект» США**

«Манхэттенским проектом» назвали программу США по разработке ядерного оружия, стартовавшую в сентябре 1943 года. В проекте объединили усилия учёные из Великобритании, Европы, Канады, США. Единый международный коллектив справился с задачей в кратчайшие сроки, и уже 16 июля 1945 года первая атомная бомба «Тринити» была взорвана на полигоне Аламогордо. Бомба «Толстяк», сброшенная 9 августа 1945 года на город Нагасаки, была этого же типа.

В проекте участвовали физики и другие учёные с мировым именем, но вот что важно - критическая масса ученых США, способных в такие короткие сроки обеспечить создание ядерной бомбы, была в значительной степени обеспечена травлей евреев в Германии и оккупированных ею странах. Приход в власти мракобесного режима нацистов, преследование даже не инакомыслящих, а людей иной веры, создание неприемлемых условий для их жизни, во многом предопределили создание интеллектуального пула ученых, обеспечивших США победу в гонке за супероружием.

Можно попробовать провести мысленный эксперимент – представить, что все ученые, эмигрировавшие из Германии и впоследствии работавшие над «Манхэттенским проектом» не эмигрировали, а остались работать над ядерной бомбой Гитлера. История как-то не любит сослагательного наклонения, но вероятность того, что ядерный гриб поднялся бы не над Японией, возросла бы многократно. За все приходится платить, как и было сказано.

### **Индекс развития человеческого потенциала**

Понятно, что всякая потеря человеческого потенциала, независимо от характера и конкретных причин ее вызывающих, оказывается дестабилизирующим фактором и ослабляет страну, а в экстремальной ситуации становится угрозой национальной безопасности. Важно не только не допустить депопуляции, с этим прекрасно справился Египет, но и обеспечить качественный рост населения страны. «Качество населения» - это основа национальной, экономической безопасности государства, его оценка – сложная и многофакторная задача.

Наиболее приемлемым индикатором можно считать «Индекс развития человеческого потенциала», с 1990 года публикуемый Программой развития ООН (ПРООН). В разработке индекса используются макроуровневые индикаторы, базирующиеся на интегрированных оценках населения. Это долголетие (здоровье), образованность, которую оценивают по грамотности взрослого населения и полноте охвата обучением в начальной, средней и высшей школе, что показывает интеллектуальный потенциал населения. И наконец, уровень материальной обеспеченности населения в виде реального ВВП на душу, взятого по паритету покупательной способности.

Согласно Индексу развития человеческого потенциала (ИРЧП) за 2011 год – сводному национальному показателю здоровья, образования и дохода для 169 стран, странами мира, лидирующими в рейтинге ИРЧП, признаны Норвегия, Австралия и Новая Зеландия. Последние места в этом ежегодном рейтинге занимают Нигер, Демократическая Республика Конго и Зимбабве. Израиль в этом рейтинге на 17 месте.

Что же в этой связи наблюдаем мы сегодня вокруг Израиля? Данные по странам, вокруг Израиля и коспонсорам мирного процесса даны в Приложении, В таблицах которого представлены:

- **Таб. 1** - «Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП)» - интегральный показатель, определяемый по трем основным измерениям: долгая и здоровая жизнь, доступ к знаниям и достойный уровень жизни. Образование населения определено по времени, затрачиваемому на образование детей.
- **Таб. 2** – Время, затрачиваемое на образование детей.
- **Таб. 3** - Индекс гендерного неравенства

В принципе интегральные характеристики могут вызывать обоснованные сомнения, не являются ли они, как говорят «средней температурой по больнице», но для сравнения показателей различных стран приведенные данные достаточно информативны. Интересно и количество нобелиантов – в Израиле их 10, Египте -4, в Иране и Турции по одному, причем из шести арабских (мусульманских) нобелиантов, только одна премия по химии, а остальные по литературе и Премии Мира (Приведенные данные относятся к периоду с 1948 года по 2011 год). Для того, чтобы оценить количество нобелиантов, их нужно отнести к численности населения соответствующих стран.

Отношение к Премии Мира, после того, как ее стали присуждать авансом, не за дела, а за предвыборные декларации, особое, но все же эти данные свидетельствует о наличии группы, способной порождать нобелевских лауреатов. Но такие группы не возникают на пустом месте, для этого необходимо обеспечить необходимый уровень человеческого потенциала.

Надо учесть, что впечатляющие показатели Израиля достигнуты в условиях бесконечных войн и вооруженных конфликтов. И если такие страны, как Турция, Иран,

Египет не имеют сопоставимых достижений, то для этого должна быть причина. Отставание арабских (мусульманских) стран, авторитарных или, более того, тоталитарных обществ, обусловлено отсутствием поисковой активности и творческой деятельности в целом. В этом их слабость и преимущество Израиля.

ПРООН, в докладе «Вызовы безопасности человека в арабских странах» проливает некоторый свет на это явление и отмечает, что в арабских странах, повсеместное отсутствие безопасности человека подрывает развитие человеческого потенциала. В докладе утверждается, что безопасность является основой для развития людей, но в арабских странах широко распространенное отсутствие безопасности подрывает возможности для этого. Несправедливые политические, социальные и экономические структуры, постоянная конкуренция за власть и ресурсы между различными социальными группами, и, в том числе, множественные военные конфликты, внешние и внутренние, все это оказывает свое негативное воздействие. Нужно учесть, что ПРООН к вопросам безопасности относит не только вопросы физического выживания, но и удовлетворение основных потребностей, таких, как доступ к чистой воде и общее обеспечение качества жизни.

### **Что же из этого следует? Следует жить!**

Действительность «Вокруг Израиля», к сожалению, не дает нам оснований надеяться на рост миролюбия и толерантности наших соседей, все наоборот, причем пока без вариантов. Стремление к суннитскому халифату оставляет в их сознании мало места для мирного сосуществования с Израилем. В таких условиях наша армия становится главным фактором стимулирования миролюбия в мусульманском мышлении - память о войне Судного дня обеспечила мирные границы Израиля с Египтом, Иорданией и Сирией в течение более, чем сорока лет.

***Война – и есть та нравственная мера, которая, будучи правильно примененной, может привести к миру***

ЦАХАЛ не изменит сознание наших соседей, но уменьшит стремление проверять способность к отпору, хотя и не решит проблему кардинально, так, как она была решена с режимом Гитлера в Германии. Больше шансов на кардинальные перемены - в изменении общественного бытия – «общественное бытие определяет их сознание». Эти изменения возможны либо благодаря крупному военному поражению исламистов, либо снижению потока нефтедолларов, финансирующих их активность.

В войне XXI века победить можно и должно, но нужно учитывать изменившиеся цели войны. Это не разгром армии противника, не захват его территории, а удар по его сознанию, по воле к победе. Запад несопоставимо сильнее в военном отношении, препятствует победе лишь моральная слабость, все идет по линии "улучшения морали" - терпимости, понимания различий, готовности к принятию иных ценностей, и так далее. Этот путь хорош между странами одной цивилизации, к примеру, между Францией и Испанией, но гибелен по отношению к странам, устремившимся в средневековье. Вероятно, что Запад терпим лишь до определенной черты - если начнутся ремейки 9/11, то терпение его может быстро иссякнуть.

Купленные на нефтедоллары современные вооружения могут дать обманчивое ощущение силы, стремление попробовать себя в деле. Но к купленным вооружениям нужен соответствующий воин, однако пока нет оснований предполагать, что ситуация в мусульманских (арабских) странах в области человеческого потенциала изменится - пока все очень устойчиво пятится в прошлое, а потому в этом обществе прошлого неоткуда брать человека и, соответственно, военного 21 века.

Безусловно, дорога к религиозному фанатизму создает новые опасности, новые предпосылки к войне, но для Израиля в этом нет ничего нового, страна готова к отражению опасности и справляется с этими вызовами, обладает всем, чем нужно – учеными и инженерами, идеями и способностью к их реализации. И, как было написано

выше, если оружие можно купить, то люди, определяющиеся развитием человеческого потенциала, развитием общества - это сложнее.

А Израиль тем временем испытывает вакцину от рака... Но не только. В своем основательном исследовании от 2010 года под названием «The Arab-Israeli Military Balance» (Арабо-израильский военный баланс) Энтони Кордсман (Anthony Cordesman) и Арам Нергузьян (Aram Nerguizian) пишут о том, как за последнее десятилетие Израиль опередил своих соседей по всем параметрам современной войны. Преимущества Израиля объясняются в первую очередь, качеством и эффективностью его вооруженных сил в плане оружия и личного состава.

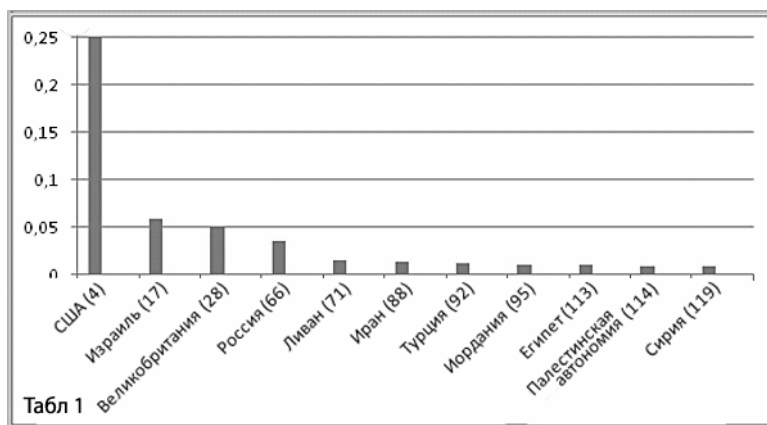
***А потому давайте смотреть в будущее с оптимизмом.***

### Приложение

Данные по странам, вокруг Израиля и коспонсорам мирного процесса по докладу «О развитии человека» 2011 года ПРООН.

**Табл. 1.**

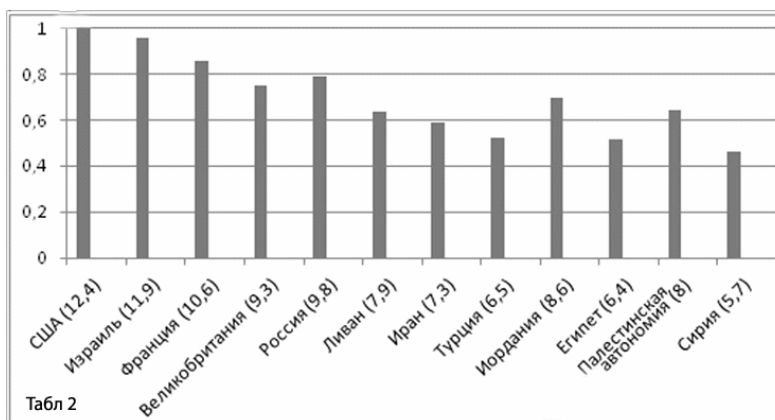
Индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП) по докладу ПРООН – 2011 г.



В скобках дан рейтинг в общем списке по 196 странам. На таблице значение представлено в виде 1/значение рейтинга

**Табл. 2.**

Время, затрачиваемое на образование для детей по докладу ПРООН – 2011 г.

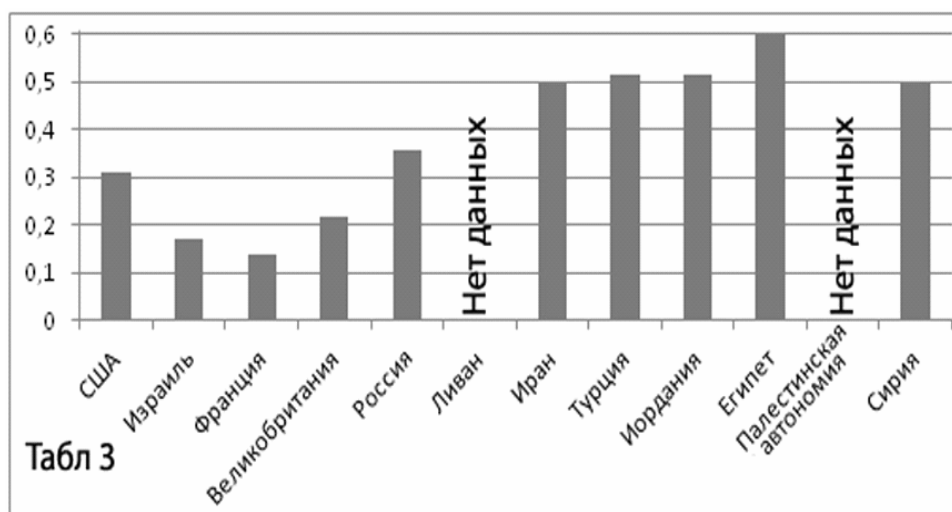


В скобках дано время, затрачиваемое на образование (лет). На таблице значение представлено в виде Количество лет на образование/ Количество лет на образование в США



**Таб. 3.**

## Индекс гендерного неравенства (ИГН)



ИГН отражает неравенство женщин в по трем факторам, репродуктивного здоровья, расширения прав и возможностей на рынке труда. Индекс варьируется от 0, что означает, что женщины и мужчины абсолютно равны, к 1, что означает женское неравенство во всех измеряемых параметрах.

## Секция медицины и психологии

### На пути к теории обобщенного времени.

#### Вступление: штрихи к истории естественнонаучной астрологии

Элизабета Левин (Ph.D)  
[elizabethalevin@gmail.com](mailto:elizabethalevin@gmail.com)

Although time is the basis of science, it remains a source and undefinable concept. One possible reason for this uncertainty was the denial and refusal to accept astrology "astrological" nature of time. To better understand the "time", it is advisable to consider the history of science dealing with the study of it.

Хотя время лежит в основе естественных наук, оно остается исходным и неопределяемым понятием. Одной из возможных причин такой неопределенности послужило отрицание астрологии и отказ принять "астрологическую" природу времени. Чтобы лучше понять "время", желательно сначала рассмотреть историю науки, занимавшейся его изучением. Системный подход, названный "часами Феникса" [1], позволил представить историю астрологии как целостный организм, развивающийся по определенной схеме и претерпевающий циклические метаморфозы в узловых точках времени.

*"Психологическое субъективное чувство времени позволяет нам упорядочить наши впечатления, установить, что одно событие предшествует другому. Но связать каждый момент времени с чис-лом, рассматривать с помощью часов время как одномерный континуум, это уже изобретение".*

*А. Эйнштейн (Эволюция физики)*

Эйнштейн полагал, что "без веры во внутреннюю гармонию нашего мира не могло бы быть никакой науки" [2]. Если такая гармония существует, то существуют и закономерности, связывающие между собой различные события и процессы, в том числе и процессы, происходящие на Земле, с процессами, протекающими в Космосе. Установлением закономерностей между "небесным" и "земными" мирами издревле занималась "астрология". Согласно Иосифу Флавию, ее эмпирическое изучение началось с доисторических времен Сифа, и именно она стала первым предметом естественнонаучного поиска человека. По мере накопления знаний астрология развилась в зачаточную форму науки и привела к изобретению математической концепции "времени". Тысячелетия шли, менялись языки и страны, а вместе с ними трансформировались взгляды на астрологию и на ее цели, методы и понятия. Астрология претерпевала периоды взлетов и падений, забвения и возрождения. В разные эпохи астрологов называли по-разному (звездочетами, магами, астрономами, математиками и т. п.). Временами астрологические техники поощрялись или преследовались; одни разделы астрологии отмирали (к примеру, гадательная астрология), другие ответвлялись в самостоятельные науки (метеорология, хронология, астрономия и навигация). Астрологические тексты, основанные на многовековом опыте, прокладывали дорогу в будущее, порой меняясь и дополняясь, а порой теряясь, чтобы вновь "найти" и пленить новые поколения.

Примечательно, что в наши дни, когда наука в целом отрицает астрологию и не учитывает ее опыт, ученые зашли в тупик и с пониманием времени. Упрощенная модель одномерного непрерывного времени породила ряд парадоксов и оказалась непригодной для изучения необратимых процессов, протекающих в живых организмах. Понятие "обобщенного времени", введенное в работе *Пространство-время в высокоразвитых биологических системах* [1], позволяет расширить рамки применимости научных

подходов. Так как для более четкого понимания этого понятия желательно знать основные принципы астрологии, хотелось бы начать с краткого анализа истории этой древнейшей науки.

Для того чтобы хоть вкратце обрисовать путь, пройденный астрологией за тысячелетия ее существования, хотелось бы, с одной стороны, создать живой калейдоскоп лиц ее творцов, а с другой - осмыслить роль каждого из них в ее историческом нарративе. Следуя духу астрологии и принимая во внимание эффект селестиальных близнецов [3], упорядочим историю астрологии в годах рождения ее творцов. Ранее [1, 4], применение такого подхода привело к открытию связи между 493-летним циклом Нептуна-Плутона (названным "годом Феникса") и соответствующим ему циклическим развитием мировой культуры. Тогда же было подмечено единство нарративной схемы различных годов Феникса. Оказывается, что подобная цикличность, в те же сроки и по подобной схеме, характерна и для истории астрологии. В частности, одно из проявлений этой цикличности сводится к тому, что процесс культурного развития попеременно контролируется то ростом творческих порывов, то стремлением к систематизации знаний и их распространению. При этом в первой половине цикла (названной "пифагорейской эрой") преобладают тенденции зарождения новых идей и школ, а во второй половине (названной "эпикурейской эрой") преобладают цели просвещения и академическая деятельность.

По принципу Парности [5], обе эры (пифагорейская и эпикурейская, со всеми их свойствами и особенностями) представляют нерасторжимую пару, необходимую для успешного завершения кристаллизации идей и учений. Поясним это аналогией с процессами кристаллизации в физике. Подобно тому как при переохлаждении жидкости мгновенно возникают множество мелких кристалликов (центров кристаллизации), так при накоплении критического уровня знаний по всей Земле появляются носители новых идей, и вокруг них формируются зародыши новых школ. Подобно тому, как поначалу скорость кристаллизации контролируется темпом зарождения центров кристаллизации, а к концу – скоростью роста отдельных зерен, так в пифагорейской эре развитие идеи контролируется рождением оригинальных ученых, а в эпикурейской эре – воспитанием просветителей. Так как все процессы роста сопровождаются возникновением дефектов, то в зависимости от конкретных условий, новаторские школы могут либо распасться, либо расти разным темпом в различных направлениях. Подобно тому как в процессе роста правильная форма зерен нарушается при их соприкосновении, так по мере распространения идеи, различные ее семенные формы приходят в столкновение и противоречие друг с другом. Если определенным идеям не удастся выкристаллизоваться в совершенные формы, они забываются и переплавляются, пока в новом цикле вновь возникнут условия для их зарождения.

Современной науке еще не исполнилось даже одного года Феникса. В отличие от этого, долгая история астрологии позволяет проследить чередование в ней пифагорейской и эпикурейской эр, начиная с VI в. до н.э.

### **Краткая предыстория**

Для древнейшей истории погрешность в несколько веков – повсеместное явление, и потому до середины первого тысячелетия до н.э. удастся проследить историю астрологии лишь в общих чертах. Наблюдения за сменой лунных фаз велись на протяжении тысячелетий, а древнейшие астрологические тексты датируются XX в. до новой эры. К этому периоду относится текст *Энума Ану Энлиль* (*Когда Ану и Энлиль*), найденный в районе Древнего Междуречья. Он записан на серии табличек и содержит около 7000 астрологических наблюдений, собиравшихся на протяжении многих веков. В XII в. до н. э. текст обрел каноническую форму, но на рубеже новой эры затерялся и был обнаружен вновь в XIX в. Из *Энума Ану Энлиль* видно, что звездочеты изучали движение небесных тел и затмения. Они вели хронологию и предсказывали погоду (метеорология) и

смену времен года (сельское хозяйство). Индивидуальные судьбы их еще не интересовали, но уже зарождалась "mundанная астрология", изучающая судьбы групп людей и страны в целом. Каждая строка в *Энума Ану Энлиль* описывала соответствие между небесными и земными событиями и тем самым выражала принцип астрологического подобия: "Как наверху, так и внизу". По словам древнеримского астролога Марка Манилия (1-й в. до н.э.), установление такого соответствия стало важнейшим открытием, так как до этого люди жили в ежедневном страхе, что с наступлением ночи свет померкнет навсегда [6].

Одной из важнейших вех в истории второго тысячелетия до н. э. стало рождение патриарха Авраама, которого Талмуд называет великим астрологом, и которому приписывается авторство одного из древнейших астрологических трактатов *Книги Созидания*. В наши дни книга известна в ее канонической форме, записанной Саадией Гаоном (~892-942). В ней описаны, в частности, 12 знаков Зодиака, семь небесных светил и семь дней недели, а также выявлены взаимосвязи между ними и сферами бытия человека.

Второе тысячелетие до н. э. ознаменовано получением Тора, в первых стихах которой, не далее, чем в четвертый День Творения, устанавливалось соответствие между земными и космическими процессами: "И сказал Б-г: Да будут светила на своде небесном, чтобы отделять день от ночи; и будут они для знамений, и для времен (назначенных), и для дней и лет" (Бытие 1:1). В отличие от современной "стрелы времени", "время" в Торе не обозначалось единым словом, а связывалось с рядом калибровочных процессов. Праздники, субботы и будни координировались не только с годичным циклом Солнца, но и с месячными циклами Луны, с суточным вращением Земли вокруг своей оси, а также с движением планет и комет. В сложных небесных часах Тора ввела несколько циферблатов и стрелок. Хронология стала важной частью иудаизма, а астрология называлась на иврите мудростью вычисления "периодов" или "знаков Зодиака". К концу этого тысячелетия, люди, по словам Манилия, уже научились определять дневное время по движению Солнца, а ночное – по звездам.

В начале первого тысячелетия до н. э. картины описания различных времен и их взаимосвязи с Вселенной и человеком были философски представлены царем Соломоном в *Экклезиасте*. Позднее в поэме *Труды и дни* греческий поэт Гесиод составил своеобразный "народный календарь", в котором описал чередования пяти разных по своим свойствам поколений человечества, а также приметы для сельского хозяйства и мореплавания.

В VI в. до н. э. закончилась архаическая эпоха, и начался новый год Феникса.

### **Перечень шести годов Феникса и их исторических эпох.**

#### **Пифагорейская эра (578-333 гг. до н. э.) – Рассвет классической эпохи.**

С ростом знаний, новые поколения уже не довольствовались описательным характером астрологии. На смену мифологическим подходам пришли математические расчеты. История того периода, названного Ясперсом "осевым временем" [7], свидетельствует, что именно тогда впервые сформировался человек современного типа. К этому времени относится зарождение натальной астрологии и построение первого индивидуального гороскопа (410 г. до н. э.). Примечательно, что прорыв в естествознании произошел одновременно на Западе и на Востоке, и что на дальнейшее развитие астрологии повлияли величайшие мыслители той поры – Пифагор ~ (570-490 гг. до н. э.) в Древней Греции и Конфуций (551-479 гг. до н. э.) в Китае. Зародившиеся в тот период концепции стихий Эмпедокла ~(490-430 гг. до н.э.), а также представления о структуре Космоса Платона (427-347 гг. до н.э) и Аристотеля (384-322 гг. до н.э) заложили основы современной астрологии. Расчеты Метона (р. ~460 г. до н.э.) обогатили хронологию открытием 19-летнего цикла, служащего для согласования месяцев и лет в лунно-солнечном календаре. Гиппократ (460-377 гг. до н.э.) мечтал о медицинской астрологии

(*iatromathematica*), а Евдокс (р. 408 г. до н.э.) составил звездный каталог и заложил основы теоретической астрономии. В результате огромных усилий первопроходцев разум человеческий, по словам Манилия, "освободил душу от суеверного страха".

#### **Эпикурейская эра (333 - 84 гг. до н. э.) – Эллинистический период.**

После завоеваний Александра Македонского (356-323 гг. до н. э.) настала эпоха эллинистического мира. На смену творческому порыву первой половины года Феникса пришло время переводчиков и систематизаторов. Одной из ключевых фигур астрологии этого периода стал вавилонский жрец и историк Беросс (р. ~340 г. до н.э.). Он основал на острове Кос эллинистическую академию астрологии и познакомил греков с месопотамской астрологической традицией. Беросс внес ценный вклад в хронологию Древнего мира, и на его труды неоднократно ссылался Иосиф Флавий. Значительный вклад в астрологию того периода внес также Арат из Сола (~315-240 гг. до н. э.) – македонский автор дидактических поэм *Явления* и *Признаки погоды*, в которых он пересказал сочинения Евдокса. Эти поэмы повлияли на Гиппарха (~190-120 гг. до н. э.), усовершенствовавшего тригонометрию и повторившего труды Евдокса. До нас дошла работа Гиппарха *Комментарий к феноменам Евдокса и Арата*. По словам Плиния Старшего, Гиппарх "более чем кто-либо доказал родство человека со звездами и то, что наши души являются частью неба". К концу этой эры завершился эллинистический период, и следующий год Феникса совпал с римским господством в мировой культуре.

#### **Пифагорейская эра (84 г. до н.э. -164 г.) – Золотой Век Августа.**

В Римской Империи астрология заняла важное место в политике, в хронологии и в повседневной жизни. Сенатор Нигидиус Фигулус (1-й в. до н. э.) способствовал возрождению учения Пифагора в рамках неопифагореизма, и он же при рождении Августа предсказал по гороскопу, что младенец станет цезарем. Параллельно, историк Варрон вычислил по гороскопу, составленному Тарруцием, дату основания Рима, а Манилий написал знаменитый стихотворный трактат *Астрономика, или наука о гороскопах*. Сегодня кажется странным, что "наукой о гороскопах" называлась не "астрология", а "астрономика". Не ошибка ли это? Но нет. Вплоть до XVII в. слова "астрология" (изучение звезд) и "астрономия" (закон звезд) были синонимами [8]. Вдобавок, во времена Манилия астрологов именовали "математиками", потому что составление гороскопов требовало знания математики.

Развитие математики способствовало и тому, что Серапион Александрийский (1-й в. до н.э.) основал новые разделы астрологии – вычисление сроков начинаний (элективная, хорарная или катархен-астрология). Позднее, к концу этой эры, ученый-универсалист Клавдий Птолемей (~100-165) обосновал астрологию с позиций аристотелевской физики и математики. Намеченные им подходы изучения природных циклов легли в основу научной астрологии, а его трактат *Тетрабиблос*, известный также как *Математический трактат в четырёх книгах*, стал энциклопедией астрологии для последующих поколений.

#### **Эпикурейская эра (163-411) – Закат Римской империи.**

Рост интереса к астрологии в пифагорейской эре имел и свои негативные последствия. С одной стороны, астрологов начали преследовать тираны, опасавшиеся за свою власть. С другой стороны, в отсутствие контроля со стороны специалистов, любой шарлатан мог называть себя астрологом. Эту ситуацию изменил император Александр Север (145-193), слывший неплохим астрологом. По его указу гонения на астрологов прекратились, а в римском Атенее (высшем учебном заведении в Древнем Риме) ввели преподавание астрологии.

В ту эру астрология приблизилась к академии не только у римлян, но и у иудеев. Шмуэля (~180-253) – одного из отцов Вавилонского Талмуда и основателя талмудической академии в Нагардее – называли уважительно "Ярхинай" ("знаток лунных фаз"). Считалось, что ему "известны были тропинки небес, как тропинки Негардеи" (*Брахот* 58б), и что он стал первым астрономом за пределами Земли Израиля,

вычислившим календарь на 60 лет вперед. В благодарность Талмуд писал, что в летописи поколений он будет записан как "Шмуэль Астроном" (*Бава меция* 85б).

Конец этой эры был сопряжен с закатом античной культуры, с падением Рима, с закрытием Синагог в Иерусалиме и талмудических академий в Вавилоне. Следующий год Феникса (411-905) совпал с ранним Средневековьем.

#### **Пифагорейская эра (411-658) – Раннее Средневековье.**

Одной из светлых личностей этого "темного времени", информация о котором крайне скудна, стал афинский философ-неоплатоник, Прокл-Диадок, донесший до нас аксиомы Евклида и пересказавший *Тетрабиблос* Птолемея. Ученик Прокла, Марин Неаполитанский (~450 - 495) привел в книге *Прокл, или о счастье* гороскоп учителя, позволивший вычислить, что Прокл родился 8 февраля 412 года. Подобно многим мыслителями прошлого, Прокл придавал дате своего рождения большое значение. Он верил, что не зря родился в такой сложный век, и что не зря сама богиня Афина Паллада пришла обучить его гармонии и небесной мудрости вращения планет вокруг Солнца. Как показала история, философские идеи античности в оригинальной интерпретации Прокла сумели просочиться через царства и тысячелетия, побуждая к творчеству будущих отцов естествознания [9].

#### **Эпикурейская эра (658-905) – Рождение средневековых академий.**

Конец VIII-середина IX вв. совпали с расцветом Империи франков, культурным центром которой стала Дворцовая Академия при дворе Карла Великого (~742-814). Руководил академией британский богослов, астролог и поэт Алкуин (~735-804). Его умение гармонично сочетать античную форму с христианским духом способствовало росту престижа астрологии в глазах духовенства. Обучению астрологии также способствовали контакты с мусульманским миром. В частности, в тот же период персидский математик Абу Машар (787-886) написал учебник астрологии, перевод которого на латынь *Introductorium in Astronomiam* завоевал популярность в Европе.

После смерти Карла Великого распалась Академия Алкуина. Новый подъем астрологии произошел в новом году Феникса (905- 1398).

#### **Пифагорейская эра (905-1153) – Расцвет багдадского и кордовского халифатов.**

Как уже упоминалось, в той эре родился Саадия Гаон, давший вторую жизнь *Книге Созидания* и написавший к ней комментарии. Продолжателями его идей стали представители Золотого века испанского еврейства, и в частности, знаменитый поэт, астролог, математик и комментатор Танаха, Авраам ибн Эзра (1089-1164). В его книгах *Начало мудрости* и *Книга обоснований* обсуждались идеи больших циклов, а также работы Птолемея и египетских и индийских астрологов.

В той эре астрология многим обязана Аль Бируни (973-1048) – астроному, равному которому не было со времен Птолемея. В работе *Хронология, или памятники минувших поколений* он собрал все известные ему системы календаря и составил хронологическую таблицу всех эпох, начиная от библейских патриархов. В трактате *Elements of Astrology* он относил астрологию к естественнонаучным дисциплинам и подразделял ее на 5 областей: на метеорологию, на науки о растительном и животном мирах, на науки о человечестве и о личной жизни человека. При этом он предупреждал: "Если в последнем разделе перейти границу, разделяющую мага от астролога, то попадешь в область гаданий и предзнаменований, у которой ничего общего с астрологией нет". Такой подход, сохраняющий за каждым человеком свободу выбора, во многом совпадал с учениями иудаизма.

#### **Эпикурейская эра (1153-1398) – Осень Средневековья.**

В 1215 г. специальным актом Папы астрология стала одним из университетских предметов, а ее развитию в этой эре способствовал английский францисканец Роджер Бэкон (1214-1292). В своем *Кратком трактате об астрологии* он уделял особое

внимание проблеме свободы выбора. По его мнению, ошибочная связь астрологии с греческим словом "матесис" приравнивала ее к "ложной математике", "отрицающей свободный выбор". Напротив, в понимании "истинных" астрологов (Аристотеля, Авиценны и Птолемея), астрология ассоциировалась с латинским значением слова "матесис", а именно с "учением". К "истинной математике" Бэкон причислял геометрию, арифметику, музыку и астрологию. "Астрономию" Бэкон считал прикладной астрологией, а говоря об "истинной" астрологии, он убеждал, что ее практическое использование помогло бы избежать многих кровопролитных войн. Это мнение разделял и Карл V Мудрый (1338-1380), открывший факультет астрологии в Парижском университете.

О том, как глубоко проникла астрология в сознание народов Европы к концу XIV в., свидетельствуют и слова, вошедшие в обиход с той поры. Так, слово "несчастье" – disaster (англ.), désastre (фр.), disastro (итал.), desastre (исп.) – происходит от "dis" (против) + "astro" (звезда) и означает идти против звезд. Аналогично, слово "обдумывать" – consider (англ.), considérer (фр.), considerare (итал.), considerar (исп.) – происходит от "com" (вместе) + "sideris" (созвездия) и означает считаться со звездами.

К концу этой эры человечество прощалось со Средневековьем, а вместе с ним и астрология была готова к новому прорыву в следующем году Феникса (1398-1891).

### **Пифагорейская эра (1398 -1643) – Эпоха великих открытий.**

Переход от Средневековья к Раннему Ренессансу сопровождался невероятным скачком в темпах освоения Земли и Неба. Благодаря португальской навигационной школе Энрике Мореплавателя (1394- 1460), люди узнали о шарообразности Земли и открыли все континенты, а благодаря самаркандской обсерватории Улугбека (1394-1449), был составлен полнейший каталог звездного неба. В истории этих открытий была и заслуга астрологии. По свидетельству летописца Зурары (~1410-1473), успех открытия морских путей объяснялся решимостью Энрике Мореплавателя выполнить предсказание гороскопа, составленного при его рождении придворным астрологом. С ним соглашался выдающийся математик Педру Нуниш (1502-1578), уверявший, что географические открытия стали возможными лишь благодаря тому, что португальские мореплаватели владели законами "астрологии и геометрии". Аналогично выясняется, что в понятии Улугбека астрономия и астрология были неотделимы: он вычислял затмения, предсказывал по звездам засуху и дожди, а в его труде *Зиджи* обсуждались правила составления и анализа гороскопов. Впоследствии Улугбек был убит религиозными фанатиками, считавшими, что людям негоже знать, что будет завтра.

В Европе астрология тоже столкнулась с гонениями. Печальным примером тому служит испанский ученый Мигель Сервет, открывший малый круг кровообращения. Вслед за Гиппократом Сервет пришел к выводу, что "Врач, не знающий астрологии, не имеет права лечить". Медицинская астрология Сервета [10] выходила за пределы дозволенных церковью рамок "натуральной астрологии", а его вера в единого Бога противоречила вере в Святую Троицу. Убеждения Сервета вызвали гнев Кальвина. В 1553 г. ученого задержали в Женеве, приговорили к смерти и сожгли на медленном огне. Он стал символом борьбы за свободомыслие, и впоследствии Вольтер писал, что казнь Сервета потрясла его больше, чем все костры инквизиции.

"Астрология – это самая возвышенная область познания", – писал другой блестящий врач, итальянский математик и астролог Джероламо Кардано (1501- 1576). Он лечил королей и составлял гороскопы для пап. Его книга ста гороскопов позволила уточнить даты рождения Данте, Дюрера и Петрарки, но за вычисление гороскопа Христа он попал на несколько месяцев в тюрьму. В длинном списке заслуг Кардано перед наукой стоят его формула для решения кубических уравнений и карданный вал, решетка для декодировки шифров и основы теории вероятности. Считается также, что Кардано передал свои познания в астрологии Джону Дии (1527-1609) – британскому географу, навигатору и профессору математики в Оксфорде. Впоследствии Дии вошел в историю как личный астролог будущей королевы Елизаветы, удачно выбравший дату ее коронации и ставший ее советником по вопросам науки. Но вернемся к Кардано. Оглядываясь назад,

его можно назвать основоположником астрологического самоанализа. Для астрологии важно, что Кардано не только составил свой гороскоп (до него это сделал Коперник), но и то, что он скрупулезно проанализировал его в автобиографии *О моей жизни*, написанной им в 75 лет. По словам Кардано, астрология не принесла ему богатства и власти, но зато помогла обрести счастье осознания человеческой сущности и ее причастности к божественному началу.

20 лет спустя, один из отцов астрономии Иоганн Кеплер (1571-1630) написал не менее удивительный автопортрет, озаглавленный «*О себе*». Анализируя свою карту рождения (гороскоп), 26-летний Кеплер заключал, что ему суждено проводить время "за решением задач, отпугивающих других". Одной из таких задач было найти причину несоответствия этой карты с некоторыми особенностями его мышления. В поисках ответа он предположил, что на Меркурий в его карте повлияли неизвестные дотопе планеты. Сегодня компьютерные программы позволяют построить карту рождения Кеплера, и о чудо! В ней, действительно, возле Меркурия находится Уран, и все "странные" черты Кеплера соответствуют приписываемым Урану свойствам! То есть Кеплер, анализируя себя при помощи астрологии, фактически предвосхитил открытие Урана на 300 лет.

В заключение описания этой эры приведу слова основоположника научного естествознания Фрэнсиса Бэкона (1561-1626), писавшего в трактате *О достоинстве и преумножении наук*: "подобно тому как мы назвали основанную на принципах физики астрономию живой астрономией, так и астрологию, подчиняющуюся тем же самым принципам, мы хотим назвать 'здравой астрологией'".

#### **Эпикурейская эра (1643-1891) – Эпоха просвещения.**

Широко известно, что Михаил Ломоносов (1711-1765) был просветителем, создавшим первый в России университет. Но мало кто знает, что совместно с великим математиком Леонардом Эйлером (1707-1783) он занимался астрологией. О гороскопах Эйлера писал Пушкин, а о составлении гороскопов Ломоносовым свидетельствуют его Оды императорским особам. И главное – благодаря занятиям астрологией, Ломоносову удалось наблюдать предсказанный Кеплером проход Венеры по солнечному диску и так обнаружить атмосферу Венеры.

Хотя развитие идей астрологии в эпикурейской эре замедлилось по сравнению с пифагорейской эрой, такие математики и астрономы как Карл Гаусс (1777-1855) и Иоганн Пфафф (1774-1835) значительно усовершенствовали ее вычислительные методы. Благодаря Гауссу, расчеты, для выполнения которых Эйлеру требовалось три дня, и один из которых якобы привело его к слепоте, стали легкими упражнениями на несколько часов. В 1816 г. Пфафф написал учебник *Astrologie*. В 1817 г. он читал лекции по астрологии в Вюрцбургском университете, а в 1822 г. издал перевод *Тетрабиблоса*. Астрологией занимались также Лейбниц, Новалис, Вальтер Скотт, Стендаль, Шиллер и Гете. Подобно Кеплеру и Кардано, Гете (1749-1832) проанализировал свою карту и нашел, что именно звезды помогли ему открыть свое предназначение.

Постепенно астрология становилась доступной многим. Очередной прорыв произошел с развитием компьютерной техники после наступления нового года Феникса (1891-2384).

#### **Пифагорейская эра (1891-2136) - Наше время.**

Мощным стимулом к развитию астрологии в этом периоде послужили открытие и изучение свойств наиболее отдаленных планет солнечной системы – Урана, Нептуна и Плутона, а также сопутствующее им стремительное развитие археологии, истории, психологии и физики. "Астрология – это язык. Если вы понимаете этот язык, то небеса говорят с вами", – говорил Дэйн Радьяр, пионер в области гуманистической и межличностной астрологии (1895-1985). В духе мыслителей прошлого он рассматривал карту рождения человека как схему возможных путей его развития, осознав которую человек научится принимать на себя ответственность за свой выбор и за свою судьбу.

Современная астрология нашла поддержку в теориях циклов отца космического естествознания А. Л. Чижевского (1897-1964). Очень интересны также убеждения



выдающегося физика Дэвида Бома и лауреата Нобелевской премии Ильи Пригожина, полагавших, что, исследование сложных систем (в том числе человеческого общества) может "выявить закономерности, которые являются столь же фундаментальными, как и те, которые выявлены физикой и химией при изучении простых систем".

В нынешней ранней стадии пифагорейской эры в астрологии зарождаются множество направлений и теорий (к примеру, историческая астрология [11,12]), но пока трудно отделить будущие центральные темы развития от маргинальных идей. Нужно еще прожить лет 50, пока смогут родиться новые Птолемеи и Кеплеры, способные критически переосмыслить всю полноту новых знаний нашего года Феникса. А до очередной эпикурейской эры, когда их выкристаллизовавшиеся и отшлифованные теории начнут солидно входить в академии, пройдет порядка двух веков. Для человека – это срок немалый, но для идей...

(продолжение следует)

## Литература

1. Левин Э. Пространство-время в высокоразвитых биологических системах. Jerusalem: Health & Healing Ltd., 2012. 64 с. - <http://lizalevin.hut2.ru/index.htm>
2. Эйнштейн А. Эволюция физики. Собрание научных трудов, т. IV, – М: Наука, 1967, с. 542-543.
3. Левин Э. Селестиальные близнецы. – М: Амрита-Русь, 2006, 560 с.
4. Левин Э. Часы Феникса. Готовится к публикации на русском и на иврите.
5. Бахмутский А. Исходные представления о путях построения естественнонаучной теории управления. "Вестник Дома Ученых Хайфы", т. XI, 2007.
6. Манилий М. Астрономика. Наука о гороскопах. – М: Изд-во МГУ, 1993.
7. Ясперс К. Смысл и назначение истории. – М: Республика, 1994, 528 с.
8. Marshall P. World astrology. Lodon: MacMillan, 2004, 444 p.
9. Лосев А. Прокл. История античной эстетики. Последние века. Книга II. – М.:, 1988, с. 23-336.
10. O'Malley C. D. Michael. Servetus: a translation of his geographical, medical and astrological writings. Philadelphia: American Philosophical Society, 1953.
11. Baigent M., Harvey C., Campion N., Mundane Astrology. London: Aquarian/Thorsons, 1984.
12. Куталёв Д. Астрология как историко-культурный феномен - М., 2001.

## Семинар "Тора в европейской культуре"

### Сюжеты и герои Танаха на европейской оперной сцене XIX-XX веков

Павел Юхвидин (Ph.D)  
[clarinette@rambler.ru](mailto:clarinette@rambler.ru)

The author tells of the Biblical Suzette in classical operas European and Russian composers.

В одном из последних стихотворений Генриха Гейне – "Лотос" - перед мысленным взором поэта предстает в сопоставлении череда античных и библейских образов:

И мне предстал горящий Илион,  
Ахилл и Гектор в беге беспримерном,  
И Моисей, и дряхлый Аарон,  
Эсфирь, Юдифь и Гаман с Олоферном

(перевод Вильгельма Левика)

Образы и сюжеты еврейского Священного писания с одной стороны, - и древнегреческого эпоса и античной драмы с другой - знаменуют в глазах европейского гуманиста (тем более родившегося евреем и получившим еврейское начальное образование) два антагонистических начала - Истины и Красоты:

Да, Истине враждебна Красота.  
Напрасен спор и вечны их разлады  
И в мире есть две партии всегда:  
Здесь – варвары, а там – сыны Эллады.

Эти два начала суть основа всей европейской культуры, как бы не отрещивалась христианская Европа в разные периоды от какого-либо из этих пластов. Средневековые богословы знать не хотели языческого искусства и словесности (все же, в монастырях усердно переписывали древние латинские книги), ренессансные гуманисты преклонялись перед эллинской древностью, широко используя сюжеты языческой мифологии наряду с сюжетами Священной истории. В эпоху Просвещения античные образы нередко прямо противопоставляются библейским как "изящное – грубому" (к примеру, Эварист Парни в "Воине богов" сравнивает "возвышенный" миф о смерти Геракла с "грубым" рассказом о Самсоне, Идомедея с Иевфаем, находит ряд других параллелей - вольтерианец!).

Все же, Священная история воспринималась как подлинная история, и разыгрывать на сцене ее сюжеты долгое время запрещалось церковными властями. Раннесредневековые бродячие артисты – гистрионы, шпильманы, жонглеры (в России аналогичное явление – скоморохи) – этим запретом пренебрегали, на свой лад переиначивая ветхозаветные сказания. Излюбленным сюжетом был рассказ о поединке Давида с Голиафом, отчего в Италии гистрионов стали называть гальярдами по имени этого филистимского великана. Благодарнейшая фабула для бродячей труппы - ведь гистрионы, жонглеры, шпильманы были одновременно актерами, певцами, циркачами, музыкантами-инструменталистами. Под звуки труб выходил Голиаф на ходулях с огромной головой (разрисованный пузырь), навстречу ему Давид в пурпурном плаще (царь!) и с цитрой в руках (псалмопевец!). Давид ловко сбивал камнем бутафорскую голову к восторгу публики. Другие частые сюжеты шпильманско-жонглерских представлений на вульгарной латыни – о пророке Данииле (на Руси это называлось "Пещное действо", так как Даниил и отроки брошены в печь), история соблазнения Иосифа женой Потифара.

На исходе эпохи Возрождения, как ее заключительный аккорд, совершается возрождение, как тогда казалось, античного театра: кружок флорентийских гуманистов в самом конце XVI-го века создает "музыкальную драму" – "dramma per musica". Древнегреческую трагедию флорентинцы знали только по пересказу Аристотеля, многим терминам придали иное значение. Площадку для представлений, к примеру, греки называли "орхестра" – итальянцы так обозначили место расположения музыкантов, а затем это слово было перенесено на группу инструменталистов. И наоборот: греческая "скена" – декорация и, одновременно, помещение для переодевания актеров – стала сценой.

В 1600-м музыкальная драма поэта Оттавио Ринуччини и композитора Якопо Пери "Эвридика" была с большой пышностью представлена на торжествах по случаю женитьбы французского короля Генриха IV и Марии Медичи в присутствии многих титулованных особ Европы. Вскоре подобные спектакли стали ставить в придворных театрах Неаполя, Пармы, Милана, Парижа, а затем и всех европейских столиц – везде (кроме Парижа) по-итальянски. Такие спектакли стали называть просто оперой (произведением). В Венеции в 40-е годы открылся первый общедоступный (не дворцовый, а за плату) театр оперы.

Сюжеты опер всегда были антично-мифологическими, в противоположность библейским сюжетам церковных ораторий – и такое положение сохранялось два столетия – в семнадцатом и восемнадцатом веках. Церковь решительно противилась перенесению Священной истории на театральные подмостки, считая это кощунством. Но так как одни и те же композиторы писали как светские оперы, так и оратории по Библии (Гендель, к примеру), то стилистические различия почти стерлись, особенно в таких формах, как ария и ансамбль. Конечно, в драматургии ораторий хор играл более важную роль, чем в опере той поры, хоры писались в форме фуги для большого состава с органом, речитативы сопровождался органом (в опере - речитативу сессо аккомпанировал клавесин). Но это, все же, внешние различия.

В конце века восемнадцатого во Франции уже предпринимались попытки перенести на оперную сцену библейские сюжеты, благо церковные запреты после Великой революции уже утратили силу, как и сама церковь. Но и Библия уже не представляла интереса – французская публика времен Директории, Консульства и Империи предпочитала образы из древнеримской истории.

В сущности, первая европейская опера на библейский сюжет была поставлена ровно 200 лет назад – в ноябре 1812-го года в Мюнхене на немецком языке. Это была опера "Jephthas Gelubte" ("Клятва Иеффая") по "Книге судей" на либретто Алоиза Шрайбера и принадлежала перу молодого 21-летнего музыканта по имени Якоб Бер. Этот сын берлинского банкира, главы еврейской общины Берлина Иегуды Бера и внук гамбургского банкира Либмана Мейера Вульфа был известен уже как пианист, он обучался композиции у знаменитого педагога - аббата Фогеля, но собственных его сочинений еще никто не знал. Никто и не предполагал тогда, что этот немецкий еврей станет впоследствии прославленным Джакомо Мейербером, создателем жанра Большой французской оперы, автором "Гугенотов". Он прошел сложный путь, долгое время жил в Италии (оттого и стал Джакомо), писал оперы по-итальянски, затем перебрался в Париж, где и создал, совместно со Эженом Скрибом, жанр пятиактной исторической оперы. Но к библейским темам, оставаясь иудеем, Мейербер в оперных произведениях больше не обращался.

Между тем, на родине оперы, в Италии, самым знаменитым из всех оперных маэстри был Джоаккино Россини. Он почти сверстник Мейербера (Якоб Бер родился в 1791, а Россини в феврале следующего 1792-го), но творчество их пришлось на разные десятилетия. Когда молодой Россини был в зените славы у себя в отечестве, да и по всей Европе ("там упоительный Россини, Европы баловень, Орфей" писано Пушкиным о тридцатилетнем композиторе), о Мейербере с его немецкими операми мало кто слышал. А к тому времени, когда Мейербер потряс Париж и всю Европу своими "Les Huguenotes",

Россини, также парижанин уже и директор Итальянского театра в Париже, перестал сочинять оперы. Но в 1818-м, когда Россини создал оперу "Моисей в Египте" (*Mose en Egitto*) или "Переход через Красное море", он был в расцвете творческих сил. В либретто много чудес, о которых ничего не знает Священное писание: благосклонная к евреям жена фараона Зинаида, сын фараона принц Аменофис, влюбленный в еврейскую девушку Анаис...

Опера, все же, имела свои условности. Любовную линию и, соответственно, новых персонажей вводит в либретто оперы "Навуходоносор" Антонио Солера. По этому либретто Джузеппе Верди написал великую оперу (в итальянском произношении "Набукко"), которая прославила имя 28-летнего автора. В сущности, это первая опера "настоящего Верди" (две предыдущие комические оперы Верди провалились). Да, оперы и Россини, и Верди перегружены параллельными сюжетными линиями, придуманными либреттистами "лав стори", на которые в Библии нет и намек. Все же, главный персонаж обеих опер великих итальянцев – народ, стремящийся к свободе, либо оплакивающий свободу (тема, очень волновавшая тогдашних жителей Апеннин в стране, разделенной между Австрией, Францией, папским государством, королями неаполитанским, сардинским, пьемонтским, герцогом пармским и еще несколькими карликовыми образованиями) поэтому хоровые сцены стали узловыми. В опере Россини – это Молитва Моисея с хором, в вердиевском "Набукко" – хор плененных иудеев. Их мелодические темы стали стержневыми в каждой опере.

Русская опера – на русской интонационной основе – была создана, как известно, Михаилом Глинкой и Александром Даргомыжским. Две оперы Глинки - "Иван Сусанин" и "Руслан и Людмила" – это те два типа русской оперы – национально-исторической и эпической оперы-сказки, которые и определили путь русского музыкального театра. Даргомыжский создал в "Русалке" психологическую драму. Считается, что продолжателями Глинки и Даргомыжского стали композитор балакиревского кружка ("Могучая кучка") и Чайковский. Вместе с тем, продолжателем Глинки был и Александр Серов – музыкальный ученый и публицист. Линию глинкинского "Руслана", то есть малодинамичную оперу-эпос Серов считал тупиковой (из-за этого после статьи Серова "Руслан и русланисты" произошел его разрыв со Стасовым), всегда восхищаясь "Иваном Сусаниным". В то же время, с 60-х годов Серов сделался страстным вагнерианцем. Серов довольно поздно - уже известным критиком, исследователем народной песни – начал свой композиторский путь, ему было уже за сорок, - и начал сразу с оперы на библейский сюжет – в 1863-м в Петербургском Мариинском театре была поставлена опера Александра Серова "Юдифь". Опера задумывалась как "свадебный подарок" жене – его ученице, первой в России женщине-композитору, еврейке Валентине Бергман. "Юдифь" - добротная героическая драма скорее мейерберовского типа с роскошными "восточными" сценами (танцы одалисок в стане Олоферна). Партия Олоферна была одна из любимых ролей Шаляпина.

"Восточное" и, одновременно, героическое начало великолепно разработано и в библейских операх Антона Рубинштейна – великого пианиста, дирижера, просветителя, основателя Санкт-Петербургской консерватории. Его "Маккавей", "Суламифь", написанные на немецкие либретто Моргенталя, с немалым успехом ставились в Германии, а в 20-е годы – в еврейском ишуве Палестины оперной труппой Голинкина.

Мелодическая роскошь "востока" пленила и французского композитора (правда, сына еврейки) Шарля-Камилла Сен-Санса, автора оперы "Самсон и Далила".

Среди ярких творений для музыкального театра на сюжеты из Танаха – опера "Царица Савская" Карла Гольдмарка, поставленная в Вене в 1875-м и шедшая на венской сцене вплоть до аншлюса. Карл Гольдмарк, сын синагогального кантора, считается венгерским композитором (некоторые энциклопедии называют его австрийским), но, как и Антон Рубинштейн, по мелодическому мышлению он, все же, музыкант еврейский.

Остается сожалеть, что оперы на танахические сюжеты Рубинштейна, Гольдмарка, а также композиторов XX века – Михаила Гнесина ("Юность Авраама"), Арнольда

Шенберга ("Моисей и Аарон"), Лазаря Саминского ("Дочь Ифтахы") не ставятся в Израиле. Когда-то Антон Рубинштейн мечтал о создании "Театра библейской оперы" – в противоположность вагнеровскому театру в Байрете, к которому (и к композитору, и к театру) он относился резко отрицательно. Но не знал где – в Германии он был русским, в России его считали композитором немецким, а главное, "жидом", хотя Рубинштейн был в детстве крещен в православие.

**Не настала ли пора осуществить на родине Великой Книги мечту великого музыканта?**

## **Сьерен Кьеркегор "Страх и трепет"**

**Наталья Салма (Ph.D)**  
[nattika48@gmail.com](mailto:nattika48@gmail.com)

The author analyzes the views of Sören Kierkegaard from the point of view of modern philosophy.

Датский философ Сьерен Кьеркегор(1813-1855) при жизни не пользовался особым признанием. Его слава не могла сравниться со славой Гегеля, а в своем родном Копенгагене из-за дурного характера его просто не любили. Заслуженное признание он получил в начале XX-го века, когда его вновь "открыли" философы-экзистенциалисты, объявившие философа своим предшественником. Что же заставило представителей философии экзистенциализма обратиться к творчеству датского мыслителя? Можно найти немало точек соприкосновения, но я выделю две. Это интерес Кьеркегора к играющим основополагающую роль в экзистенциализме "крайним ситуациям" и к проблеме свободы выбора (философия экзистенциализма, заявившая о себе в начале XX века, особенно остро прореагировала на настоящие и грядущие катаклизмы своего времени: Мировая война, переворот в России и т. д.). О том, что философа первой половины XIX века волнуют именно эти проблемы, свидетельствует и его главное произведение «Или - Или» (1843) и созданный вслед за ним «Страх и трепет» - история Авраама и Исаака, о которой пойдет речь в этой статье.

Трудно представить себе более крайнюю, более трагическую ситуацию, чем та, в которой оказался наш Праотец, наш праведник Авраам, когда Бог потребовал от него принести в жертву единственного, долгожданного, Богом данного любимого сына Исаака, который был больше чем любимым сыном — утешением его старости, но сыном, с которым связывалась надежда на продолжение рода Праотцов - «отцов-основателей» будущего народа, надежда на исполнение этим народом, служащим Богу живому, своей миссии: быть избранным для спасения человечества. Мы ведь знаем, что наш Бог — это Бог Авраама, Исаака и Якова, и если бы не было Исаака, то род прервался бы, и неизвестно, что было бы тогда.

Я сразу же хочу подчеркнуть, что у Авраама не было никаких сомнений в том, что жертвоприношения от него потребовал именно его Бог. Современному светскому человеку зачастую сложно себе представить, что можно воистину «слышать» Бога.

Но еще в XIX веке большинство европейцев, и при этом людей умных, образованных и даже гениальных, не сомневались в том, что некоторые люди (праведники, гениальные мыслители и художники) могут обладать особым пророческим даром (вспомним, например, пушкинского «Пророка»-alter ego самого поэта). В наше время, к сожалению, многие охотно доверяют заклинаниям, приворотам, амулетам магов и волшебников - зачастую просто шарлатанам, то есть не тем, кто получил свой дар от Бога живого, от просветляющей Истины (Истина — это одно из имен Бога), а от темных, соблазняющих и ослепляющих сил природы (на языке теологии - от дьявола). Связано это с кризисом христианской культуры, начавшимся еще в эпоху Просвещения, вынесшего Бога живого за скобки (деизм с его идеей абсолютного невмешательства Бога

в земную жизнь) и возвеличившего человека, полагающегося на свой - безусловно ограниченный, но представлявшийся просветителям достаточным - интеллект. От деизма европейцы плавно перешли к атеизму, к отрицанию существования Истины, находящейся за пределами рационалистического мышления, а затем и к отрицанию той морали, которая основывается на трансцендентной Истине, к тому, что написавший гениальный роман «Бесы» Достоевский сформулировал так: «Если Бога нет, то все позволено».

На иврите существует понятие «בְּחֹלַל», что означает полный отказ от собственного «я», выход за пределы здешнего трехмерного мира, состояние, в котором на какое-то время пребывают избранные и призванные. Вернусь снова к пушкинскому «Пророку», который слышит и видит шестикрылого Серафима, вырывающего с корнем его лживый язык и вкладывающего вместо него мудрое жало (обратим внимание: не умное, а мудрое, ведь можно быть и умным, и образованным, но видеть только то, что недалеко от нас, а мудрый провидит будущее). Потом Серафим вырывает сердце у пушкинского героя и заменяет его на пылающий уголь, освещающий светом Истины дорогу человечеству.

Итак, Авраам не сомневается: это Бог ему велел принести в жертву сына. А раз Бог велел, он должен это сделать. Что при этом чувствует Авраам? О чем он думает? В рассказе об Аврааме об этом ничего не говорится. Почему о переживаниях героя умалчивается? Может быть, Авраам боится возразить Богу, не говоря уже о том, чтобы послушаться Его? Но такое абсолютно беспрекословное подчинение в Книге не встречается, а если встречается, то не часто. Мы знаем, что Моисей, например, долго не хотел делать то, что приказывал ему Бог. А Иов, хотя и выполняет волю Бога, но до самого конца спорит с Ним, и Бог его за это не наказывает. Ведь в природе человека иметь самостоятельное мнение, и Гершензон, к примеру, пишет о том, что наш Бог хочет, чтобы с ним спорили, потому как у Него много дел, и Он может что-то упустить (мнение профессора Гершензона, разумеется, не бесспорно). Мы полагаем, что в рассказе об Аврааме ничего не сказано о его переживаниях потому, что в великой Книге каждый рассказ имеет свою функцию, несет свое задание. В этом рассказе акцент сделан на действии: Авраам идет, чтобы совершить ужасающее любого человека, и его самого, жертвоприношение, веря в то, что если Бог этого хочет, значит так должно быть. Ведь Бог знает то, чего не знает даже самый мудрый человек: Истина (Бог) в конечном и полном своем проявлении не может быть понята и познана ограниченным человеческим разумом. Забегая вперед, скажу, что Кьеркегор это как-то понимает и потому справедливо называет Авраама отцом веры.

Итак, рассказ о жертвоприношении Авраама, о его готовности сделать для Бога все, даже для него самого страшное и непонятное — это рассказ о вере, о его безмерной вере в абсолютную благость Бога живого, и одновременно это рассказ о самоограничении, о мудром понимании ограниченности человеческого разума. В этой связи рассказ о Моисее — это рассказ о другом: это рассказ о победе человека над своей индивидуальностью, над физическими недостатками, о преодолении неуверенности в себе, рассказ о становлении героической личности. Рассказ же о Иове — это рассказ о том, что бывают такие ситуации, когда следует роптать и задавать вопросы. И в данном конкретном случае Бог желал, чтобы Иов страдал и роптал (это было испытание Иова). Заметим, что Иов ропщет не тогда, когда он теряет своих детей. Подобно Аврааму, он считает, что Богу виднее: Бог дал, Бог взял. Иов возроптал тогда, когда Бог лишил его возможности исполнять возложенную на него самим Богом миссию. Иов не противится воле Бога: он сидит за стенами города, он больше не учит народ, но он ропщет, он требует от Бога ответа. Это рассказ о приверженности личности к исполнению возложенной на него миссии, о верности долгу.

Поведение Иова нельзя считать богоборчеством, ведь богоборчество вызывается тщеславием, преувеличением своих талантов и своей роли, обидой, или неверно понятой миссией. Иов же действительно тот, кто призван быть учителем народа.

Такое разнообразие библейских историй (каждый случай — особый) говорит о том, что все в нашем мире очень сложно, что нет совершенно одинаковых ситуаций, что даже

если все герои - праведники, у них у всех разные миссии, что каждый из них – «единственный и неповторимый» при всей общности основ личности. Будем осторожны, когда мы судим о них, постараемся преодолеть свои эмоции и понять каждую историю в ее уникальности!

Не трудно заметить, что все праведники подвергаются испытанию (экзамену, проверке). Можно спросить: а зачем Богу испытывать людей? Он ведь заранее знает, чем дело кончится, выдержит испытуемый экзамен, или нет. Бог, конечно, знает, но этого не знает испытуемый. Проверка нужна не для Бога, а для человека. Жизнь любого из нас — всегда череда испытаний, мелких и крупных. Книга рассказывает о величайших испытаниях, которым подверглись выдающиеся личности, ведь кому многое дано, с того много и спрашивается. Их удивительные личностные качества в то же время не являются гарантией того, что они выдержат испытание, ведь они тоже люди, и человеческие слабости им тоже не чужды. Это и сближает их с нами, обыкновенными людьми, с теми, у кого слабостей гораздо больше, но и мы должны выдержать испытания, которые не убывают с течением времени. Граждане Израиля отдают своих детей в армию, которая в отличие от армий других цивилизованных государств должна вести нескончаемую войну с соседними режимами, жаждущими нашего уничтожения. Дети защищают нашу страну, но страна не просто географическое место проживания. За одно только место не стоило бы приносить такие жертвы, даже если это место прекрасно. На жертвы наш народ идет, когда понимает — интуитивно, или сознательно — что он и его страна должны существовать, потому, что на его страну возложена особая миссия: этот народ живет ради торжества Истины, ради Бога.

Итак, человек должен проверить себя. Проверка, испытание — необходимое условие становления личности. И Кьеркегор тоже проверяет себя: сможет ли он, поставив перед собой задачу, понять Авраама, с детских лет вызывающего его искреннее восхищение, интеллектуально осветить его историю? Жил человек - пишет Кьеркегор, который в детстве слышал удивительную историю о том, как Бог испытывал Авраама, и как Авраам выдержал испытание, сохранив веру и сверх ожидания второй раз обретя сына. Став взрослым, этот человек сам прочитал с еще большим восхищением эту историю. И чем старше он становился, тем чаще его занимала эта история, и он все больше и больше восхищался ею, но в то же время он все меньше и меньше понимал ее. Постепенно этот человек уже не мог жить без того, чтобы понять Авраама, он хотел как бы стать Авраамом, чтобы пережить все, что с ним происходило изнутри. Забегая вперед, скажу, что несмотря на страстное желание философа, сделать это ему не удалось, в чем в конце книги, перебрав множество объяснений, он откровенно и с сожалением признается.

Почему же герою книги датского философа — alter ego самого автора — не удалось понять Авраама? Создавая различные версии того, что происходило на пути к месту жертвоприношения, Кьеркегор всякий раз их отвергает. Ведь каждый раз выходит, что, либо Исаак теряет веру в Бога, или разочаровывается в своем отце (когда Авраам, например, согласно одной версии, сообщает сыну, что он идолопоклонник), либо веру в Бога теряет сам Авраам. Такой результат философа, разумеется, не удовлетворяет, и он продолжает поиск решения. Отмечу, что Кьеркегор не считается с фактором времени: ему претит, когда о событиях, имевших место давно, пишут так, как-будто тогда все было настолько по-другому, что встать на точку зрения человека того времени вообще невозможно. Для Кьеркегора (в отличие, например, от Шпенглера с его идеей полной непроницаемости отдельных эпох –

«стилей» - для понимания последующих поколений) связь времен и поколений была очевидной, философ хочет судить о том, что было прежде, с чисто человеческой точки зрения, и в этом он, безусловно, прав. Но он не учитывает не только разницу во времени, но и разницу культурных установок, разницу традиций, и вот в этом он ошибается.

Иудаизм и христианство (даже если это христианство в своем протестантском варианте, а Кьеркегор был протестантом) - это разные культурные слои, хотя христианство строится на иудаизме как на своем фундаменте. Отсюда, очевидно,

повышенный интерес протестанта Кьеркегора к ветхозаветным историям, и тот пиетет, с которым он относится к Аврааму. И хотя у нас одни и те же ценности, иерархия ценностей, формально совпадая, на практике в иудаизме и христианстве не одинакова, точнее, в христианстве строго не соблюдается.

Иудаизм очень внимательно относится к соблюдению границ между Богом и человеком, между трансцендентным и имманентным. Поэтому заповедь о том, что Бога следует любить больше, чем самого себя (а следовательно и больше, чем ближнего, которого надо любить, как самого себя, но не как Бога), в иудаизме не вызывает никаких сомнений. В христианстве же, где считается, что Бог послал на землю своего Сына, и Сын тоже Бог, и в то же время человек, первая заповедь становится зыбкой, иерархия оказывается размытой, не строгой, любовь к Богу и любовь к ближнему, к сыну, оказываются как бы на одном уровне. Бог в христианстве, прежде всего, Бог милосердия, или милостивый Бог, тогда как в иудаизме Бог, в первую очередь, Бог Истины, или сама Истина. Бог-отец, Бог Ветхого Завета, поэтому многим христианским теологам и философам кажется слишком строгим и даже жестоким. Христианский Бог - Бог добрый. Но доброта — душевное качество, Истина же постигается разумом. Душа и дух - не одно и то же. И когда приходится выбирать между душевным, добрым, этическим и духовным, истинным, «гносеологическим» (а такие крайние ситуации возможны), то выбор в иудаизме не совпадает с выбором в христианстве, во всяком случае, в христианстве этот выбор оказывается проблематичным.

Что касается Кьеркегора, то в конце своей книги он увидел эту проблему, это отличие, но понять и принять, что Истина выше добра, он не смог. С горьким разочарованием он делает парадоксальный вывод об абсолютной несовместимости добра (морали) и Истины. Заметим, что в иудаизме речь идет только об иерархии ценностей, а не об отвержении этического! О том, что Истина не обязательно противоречит добру, свидетельствуют многие эпизоды из жизни Авраама. Например, Авраам приходит на помощь к попавшему в плен Лоту. Он не бросает его в беде, ведь было бы аморально не помочь ближнему. Но в данном случае помощь ближнему не противоречит и Истине, потому что не должен член семьи праведника Авраама быть рабом у язычников. Или еще пример: Авраам, который чувствует себя перед всемогущим Богом ничтожным, испытывает священный страх и трепет перед Его величием, все же просит Бога не губить Содом и Гоморру, если среди погрязших во грехе жителей окажутся такие, которые живут по правде. Ведь было бы аморально наказать невинных вместе с грешниками. И одновременно это было бы несовместимо с Истиной, ведь предполагается, что эти люди представляют Истину, свидетельствуют о ней, и, подвергая опасности свою жизнь, несут ту искру культуры, которая, может осветить путь исправления для грешников, способствуя совершенствованию мира.

Кьеркегор же отделил глухой стеной Истину от добра, трансцендентное от имманентного. Ему пришлось посчитать любовь к сыну, к семье чувством абсолютно имманентным, инстинктивным, что неверно, ведь трансцендентное - это выход за пределы, а не разрыв всякой связи с имманентным.

Может быть, на такой разрыв и на парадоксальное отвержение этического Кьеркегора подвигла его полемика с философией Гегеля, ведь Дух у Гегеля «дышит не там, где хочет», а прямолинейно, через государственные институты строит общечеловеческую культуру, то есть по сути дела подчинен этическому, исполняя роль некоего культуртрегера. Телеологическая история культуры не движется прямолинейно, но она не движется и по спирали, вернее, она может двигаться и прямолинейно, и по спирали, и может даже стоять на месте или двигаться вспять, в отличие от времени физического. Прогресс в области техники может сопровождаться деградацией духовных и моральных ценностей, а это тормозит или даже на время останавливает развитие истории. От человека, от государства зависит многое, но далеко не все. Наш кругозор, наши возможности, в отличие от Бога, ограничены. Но мы должны знать о правильной иерархии ценностей и постараться ее не нарушать. В относительно спокойные времена



можно не жертвовать ни одной из ценностей ради другой, более высокой. В тяжелые времена приходится идти на жертвы. И жертвовать надо всегда более низким во имя самого высокого, а не наоборот.

Придя к парадоксальному абсолютному отвержению этического, отвержению, неприемлемому для него самого, Кьеркегор предпринимает еще одну попытку объяснить поведение Авраама, понять его веру. Для этого он вводит понятие "абсурд": Бог требует от Авраама жертвы, но с точки зрения Кьеркегора и норм христианской культуры, по которым Бог должен быть добрым, это требование должно быть отменено, но это, конечно же, невероятно, абсурдно. Однако, ведь еще Тертуллиан ввел понятие веры, основанной на абсурде: *credo quia absurdum*, верю, потому что невозможно. Это кредо, вновь введенное Кьеркегором для объяснения истории Авраама, философия склонна трактовать как основной положительный вывод его изысканий, считать той последней истиной, которая выражает суть его позиции. Сам же Кьеркегор пишет по этому поводу: «И все же я не понимаю Авраама, в конечном счете, я ничему не могу у него научиться».

## ***Семинар «Социальные и психологические основы нравственного воспитания и самовосприятия»***

### **«Концепция Я» и «Образ Я» и их роль в системе психологической защиты**

**Вадим Ротенберг (D.Sc)**  
[vadir@post.tau.ac.il](mailto:vadir@post.tau.ac.il)

The goal of this article is to discuss the difference between the two highest forms of self-identification – Self-Concept and Self-Image, the relationships between them and their relations to consciousness and to social motivations as well as to the functions of the left and right frontal lobe. Sel-Image being out of consciousness contains conscious attitudes.

Темой этого научного эссе являются два высших уровня самоидентификации – Я-Концепция и Я-Образ, и некоторые связанные с ними функции человеческой психики. Но прежде чем говорить о высших уровнях, стоит упомянуть более низкий уровень самовосприятия, с которым ребенок уже рождается. Это ощущение себя как физического существа, и такое самоощущение не отличается от такового же у животных. Его признаком является разная реакция новорожденного на случайное прикосновение к его щеке собственной руки и руки другого человека. Именно прикосновение чужой руки вызывает ориентировочную или защитную реакцию, реакцию настороженности. Это значит, что практически сразу же после рождения ребенок ощущает свою особость, отличие от предметов внешнего мира, но это происходит на примитивном инстинктивном уровне, когда другие объекты и посторонние люди сами по себе еще не идентифицируются как нечто определенное.

Следующим принципиально важным этапом является узнавание ребенком себя в зеркале. В сущности это – то же, что и физическое самоощущение своих движений, мимических движений и движений туловища и конечностей, но сочетающееся со зрительными впечатлениями от них – непосредственными при самонаблюдении и отраженными в зеркале. Такое опознание себя в зеркале свойственно и высшим животным (обезьянам, собакам и др.).

Около полутора лет у ребенка появляется новый признак самовосприятия – способность к обнаружению на своей голове какого-нибудь постороннего знака, пятна или клейма, прикрепленной ленты, не вызывающих никаких неприятных ощущений. Это первый признак способности выделять детали целого, и не только на самом себе, на своем лице (которое и воспринимается как свое), но и на внешних объектах. Эта способность к дифференциации элементов целого является очень важным этапом индивидуального развития, и совсем не случайно ее появление совпадает по времени с первыми признаками формирования речи. Ребенок начинает называть отдельные предметы и имена близких людей, а затем предпринимает неловкие поначалу попытки связать их в простые предложения. Формирование способности к моторной речи, к произнесению слов и их соединению в предложения означает развитие структур левого полушария мозга.

Сразу после рождения у ребенка доминирует правое полушарие, отвечающее за целостное восприятие мира. Именно такое целостное восприятие определяет жизненно важную эмоциональную реакцию на воспринимаемое, до его детального анализа. Целостное восприятие необходимо, чтобы решить, приятно или неприятно то, с чем сталкивается ребенок, притягательно оно для него или опасно и вызывает чувство страха

и его следует избегать. У ребенка есть ощущение слитности с миром и эта целостная реакция на любые его проявления, и это и есть функция правого полушария.

Выделение отдельных элементов внешнего мира, способность к их поименованию в речи, первые признаки аналитического подхода к явлениям внешнего мира связаны с развитием левополушарного логического мышления. Это мышление позволяет из всего обилия связей между предметами и явлениями выделить определенные, поддающиеся организации в рамках однозначно понимаемого контекста. Без организации такого контекста невозможно конструктивное сотрудничество в социуме, взаимопонимание между людьми, анализ своего поведения и поведения других. Невозможно формирование сознания как знания о собственном знании и о себе как субъекте сознания, т.е. рефлексия. Способность к рефлексии является одним из основных отличительных свойств человека.

Но необходимо учитывать, что базисом вербального общения ( и дальнейшего развития вербального логико-аналитического мышления) является ощущение непосредственной и целостной эмоциональной связи с другими людьми, а это является функцией правого полушария. И понимание речи возникает до собственной способности говорить, когда у ребенка еще доминирует правое полушарие, и лишь постепенно функция речи передается левому полушарию, но ее правополушарные корни не исчезают. Поэтому речь способна фиксировать и передавать не только однозначные постулаты, но и многозначный смысл. (Благодаря этим корням есть вербальное художественное творчество, поэзия.) На этой правополушарной основе межличностного общения строится развитие в специальных центрах речи ребенка, слепоглухонемого от рождения, и специалистам удается в конце концов достигнуть в общении с ним однозначного понимания довольно сложных текстов. С этими же правополушарными корнями речи связано ее восстановление после органического поражения левого полушария у взрослых людей. А вот правополушарную функцию целостного восприятия многозначного мира после органического поражения правого полушария восстановить как правило не удастся.

Выделение себя из мира, осознание видения себя со стороны, значимыми для ребенка другими людьми, с которыми у ребенка есть эмоциональный контакт, определяет формирование и развитие социальных мотивов как важнейшего механизма социальных отношений. Наличие социальных мотивов - важнейшее отличие человека от животных. У животных в процессе общения срабатывают врожденные социальные инстинкты, не нуждающиеся в способности к самооценке и в рефлексии, не зависящие от воспитания. Человек свободен от социальных инстинктов и его поведение определяется развитием социальных мотивов, которые в силу особенностей раннего воспитания могут и не сформироваться.

Психопаты, лишённые социальных мотивов, опаснее для других людей, чем животные одной и той же породы друг для друга. Причем с моей точки зрения особую опасность представляют так называемые социальные психопаты, у которых, как и у асоциальных психопатов, отсутствуют социальные мотивы, но есть представления о нормах и правилах поведения, которые необходимо соблюдать, чтобы избежать наказания. Социальные психопаты убеждены, что и другие люди соблюдают эти правила только из-за опасения подвергнуться наказанию – или в силу собственной глупости. Поэтому в тех случаях, когда с их точки зрения наказание им не грозит, они способны к любому аморальному поступку без чувства вины – например, в соответствии с полученным приказом. Но они, зная о «так называемых» принятых нормах, хорошо маскируют отсутствие у них социальных мотивов, тогда как асоциальные психопаты действуют открыто и импульсивно и их легче распознать, а следовательно легче и защититься.

Сознание само по себе не обеспечивает развитие социальных мотивов без направленного воспитания, основанного на эмоциональных связях между ребенком и взрослым.

Левополушарное вербально-аналитическое мышление находит свое высшее выражение в формировании Я-Концепта. Это представление о себе, организованное в

упорядоченную систему, доступную анализу и выражению в вербальной форме. Я-Концепт – функция левой лобной доли мозга. Он необходим для регуляции поведения, для осознания себя и своих поступков. «Я такой-то, я нахожусь в таких-то отношениях с другими людьми, я поступаю так-то с такой-то целью» - все это может быть четко и точно выражено. Я-Концепт – высшее проявление рефлексии, осознанной самоидентификации.

Упорядоченное, структурированное, поддающееся объяснению поведение в сложном мире, полном противоречий, проблем и конфликтов требует приемлемого для самого себя представления о себе, и стремления соответствовать этому представлению. Для этого и нужна способность выделить себя из мира, иначе невозможна самооценка как бы со стороны. Эту функцию выполняет Концепт Я.

Но в выделении себя из мира есть потенциальная опасность. Оно может перерасти в ощущение «выпадения» из мира, в противопоставление себя миру, в дисгармоничное отношение с ним как с чужим и враждебным. Эта потенциальная опасность должна быть чем-то уравновешена. Человек, выделенный из мира как личность, должен все же ощущать себя естественной частью этого мира, который не сводится к его однозначной (и обедненной) левополушарной модели. Частью мира, в котором бесчисленное множество связей, и с которым у самого человека множество связей, нередко противоречащих друг другу. Необходимо ощущать себя вписанным в этот мир, тем более, что от этих сложных отношений с миром никуда не деться, они все равно воспринимаются правым полушарием, которое схватывает их во всей их целостности и которым любой однозначный контекст воспринимается как внутренне ущербный.

Правая лобная доля мозга, в случае ее успешного функционирования, обеспечивает создание адекватного миру многозначного контекста, интегрирующего все связи, включая взаимно несовместимые с позиции формальной логики. Она обеспечивает ощущение гармоничной вписанности человека в мир, уже не на уровне детского переживания слияния с миром, а после выделения себя из мира и формирования Я-Концепта. Это синтез после анализа, это третья ступень структуры «Тезис – Антитезис-Синтез». И не случайно правая лобная доля формируется последней из всех мозговых структур. Известно, что чем более сложную функцию выполняет структура мозга, тем дольше происходит процесс ее развития в процессе онтогенеза.

Правая лобная доля ответственна за понимание метафор и за чувство юмора, она является ведущей в процессе творчества. И именно в правой лобной доле формируется многозначный Я-ОБРАЗ, обеспечивающий чувство интеграции в многозначном мире. Образ Я не может быть полностью осознан в силу своей сложности. Когда мы говорим «Нет, это мне не подходит» и не можем объяснить на логическом уровне, почему – это высказывается Образ Я. Но Образ Я не находится в конфликте с сознанием. Оставаясь в силу своей сложности и многозначности не осознанным, он включает в себя осознанные установки поведения как часть целого. Так наше сознание оказывается представленным в нашем бессознательном, или, точнее, пользуясь термином проф. П.В.Симонова (1926-2002) – в нашем Сверхсознании.

Благодаря этому Я-Образ играет очень важную роль в процессе психологической защиты. Правое полушарие получает всю информацию чуть раньше левого, и благодаря неосознаваемому Образу Я, представляющему и установки сознания, удается разрешить давний парадокс: как психологические защиты защищают наше сознание от неприемлемой для него информации, если они сами лежат вне сознания. И с помощью правополушарных механизмов удается нередко интегрировать мотивы, несовместимые с позиции формальной логики.

## Семья – как один из важнейших факторов нравственного воспитания

Проф. Мирон Фель (D.Sc)  
[mironfel@gmail.com](mailto:mironfel@gmail.com)

The family, as the most important habitat of children and adolescents. The earliest communication skills, resulting in more prenatal continue to develop throughout life, often based on the original socio - psycho-logical experience. The article deals with the moral - ethical climate in the family and its value in education

Формирование Человека, как ЛИЧНОСТИ, начинается уже в пренатальном (дородовом) периоде.

Пренатальная психология, изучая сложившийся уклад в семье ещё неродившегося ребенка, определенно указывает на значение этого периода в формировании будущего характера, социального настроения, поведенческих реакций на протяжении жизни. Особенно важная роль принадлежит эмоциональному состоянию матери в период беременности, ко-торое может оставаться в памяти (неосознанно) ребенка на протяжении жизни. Это, в известной степени, создает основу для формирования личности в социуме, семейное воспитание начинается не только в перинатальном, но и в пренатальном периоде.

Воспитание подрастающего поколения зиждется на трех китах. Прежде всего (по времени и по существу), это семья. Далее «школа» в самом широком понимании и окружающая среда.

Обучение является абсолютно необходимым условием для существования и прогресса человеческого общества, сохранения и развития его цивилизации. Именно «школа» передает подрастающему поколению практический и теоретический опыт, накопленный предыдущими поколениями, и предоставляет возможность дальнейшего прогресса человеческого общества. «Школа» призвана обеспечить как изучение определенного объема базовых знаний, так и обучить возможностям практического применения полученных знаний. Овладение конкретными знаниями, очень трудоемкий процесс, практически занимает всё учебное время. Поэтому морально - этическое воспитание, к сожалению, остаются «за бортом». Этому способствует постоянный и быстро нарастающий процесс накопления базовых знаний во всех областях.

Нельзя сказать, что вопросы, связанные с этическими принципами, совершенно остаются без всякого внимания. Это конечно не так. Мне рассказывали, об обсуждении в школьном коллективе вопроса о допустимости «списывания». И сразу вспомнились «сдувалки» и «шпаргалки», к которым учащиеся (да и некоторые, педагоги), относились весьма снисходительно, что б не сказать большего. А ведь если это явление рассматривать с точки зрения высокой морали, то это можно квалифицировать как банальную кражу чужой интеллектуальной собственности. И таких примеров не так уж и мало.

Считаю совершенно необходимым подчеркнуть, что вышесказанное, ни в коей мере не относится к специализированным учебным заведениям, где изучение моральных принципов в жизни человека и проблемам воспитания на основе этих принципов, является основополагающим.

Понятие МОРАЛЬ следует рассматривать, как необходимость придерживаться правил, законов и обычаев, принятых в данном конкретном социуме. Эти принципы могут значительно отличаться друг от друга. И то, что вполне допустимо в одной среде, будет выглядеть аморальным в другой, Кроме того, надо иметь в виду, что нормы морального поведения очень изменчивы.

Понятие окружающая среда, т.е. «улица», надо расценивать как многофакторное воздействие на воспитание моральных ценностей, т.е. это правила социального поведения и мышления. Это влияние далеко не однозначно. И дело вовсе не в том, что «улица» способствует возникновению и развитию девиантного поведения, а в том, что стремиться к обострению конфронтации внутрисемейных отношений. Извечный конфликт «отцов и детей» всегда нарастает с прогрессом техники и вообще цивилизации в целом, Родительский авторитет (извините за тавтологию) уже давно перестал быть авторитарным. Воспитательная методология типа «Ты обязан слушаться и уважать своих родителей!» зачастую вызывает ответ типа «Разве я вас просил рожать меня?». Этот список можно продолжать до бесконечности

Точно в такой же ситуации и школа. С развитием средств массовой информации школьное обучение уже не является единственным источником обретения знаний и, таким образом, в определенной степени снизила свой авторитет, так же как уменьшилась возможность педагогического участия в воспитательном процессе.

Совершенно закономерно, что окружающая подростка возрастная среда не только не «возражает» против такой морали, но и активно её поддерживает. Общеизвестен подростковый негативизм, отвергающий морально – этические нормы социального поведения как сложившиеся в конкретной субкультуре, так и общепринятые. Попраение моральных ценностей в подростковом периоде тем легче, чем менее они закреплены в детском возрасте.

В многовековой истории человечества родители, как правило, были первыми воспитателями и учителями своих детей. И тогда авторитет родителей был непоколебим, так как не было, да и не могло быть, никакой иной точки зрения. Однако медленно и постепенно, как мы об этом писали выше, эти традиции стали угасать. Начиналось с того, что возрастал авторитет учителя, так как родители сами разъясняли своим детям, насущную необходимость познать что-то новое, в основном профессиональные навыки, неизвестные родителям и необходимые для дальнейшей жизни – производственные, военные, религиозные, торговые и др.

Но что касается моральных устоев, то сохранение их почти полностью было прерогативой семьи, как таковой, так и рода, в целом. Ведь даже и в наше время, снижения родительского авторитета, когда хотят сказать хорошее о каком-то человеке, то среди положительных качеств, указание «он из хорошей семьи» будет достаточно весомой характеристикой. Потому что первые навыки воспитания дети получают в семье. Это первоначальный этап воспитания - подражательный, когда малыш буквально копирует поведение окружающих, как бы обучаясь их применению к себе. В этот же период вырабатываются и первые навыки общения и получения информации.

Родители, а затем и остальные члены семьи, становятся самыми близкими существами - это его дом, его вселенная. Все навыки, привычки, которые младенец приобретает в семье, прочно фиксируются в памяти, так как первые впечатления всегда вызывают эмоциональный всплеск, а так называемая «эмоциональная память» самая яркая и прочная. В этот период идет становление особенностей личности, налаживаются связи с окружающим миром, с своей семьей. Одним словом, с основной средой обитания ребенка. Однако далеко не все соглашаются с тем, что семья является основополагающим фактором в формировании моральных устоев ребенка, а в последствии, и взрослого человека. В этом случае, обычно, ссылаются на то, что и в неблагополучных семьях вырастают высоко моральные дети, а в вполне благополучных – аморальные. Трудно не согласиться с этим, но когда речь идет о нравственности, то критерии понятия благополучный – неблагополучный весьма относителен.

В самом начале статьи был приведен пример обсуждения вопроса о правомерности «списывания». Трудно себе представить, что ребенок прислушается к мнению старших о том, что это можно приравнять не только к лжи, но и к краже, тогда, когда ребенок знает о неблагоприятных (аморальных) поступках старших членов семьи.

Говоря о воспитании высокой морали в семье, нельзя не остановиться на вопросах **НРАВСТВЕННОСТИ**. Этот термин, последнее время как-то потерял свое лидирующее положение. Это происходит оттого, что нередко нравственность трактуется как синоним морали. Однако следует иметь в виду, что основной критерий морали - следование общепринятым принципам и обычаям. В то время, как нравственность является внутренней установкой индивидуума. Решать о нравственности своего поведения (только своего) человек должен только САМ и только для САМОГО СЕБЯ определять границы добра и зла. Это возможно только с наличием **СВОБОДНОЙ ВОЛИ**, когда поведение (поступок) является самостоятельным решением.

Начальное понимание смысла добра и зла должно воспитываться с самого раннего детства. Ведь представление ребенка о том, «что такое хорошо, а что такое плохо» очень простое и (по-своему) - вполне логично хорошо то, что считают хорошим мама и папа. Однако следует иметь в виду, что при нынешней акселерации, у ребенка, гораздо раньше, чем прежде, возникает «! свое» представление о хорошем и плохом, о добре и зле. Наличие **СВОЕГО** представления – это хороший признак появления **СВОБОДНОЙ ВОЛИ**. И в этот период самое основное для родителей избежать «объяснения» своей позиции по типу «Я знаю лучше тебя и поэтому ты должен слушаться». Такой путь не только отучит ребенка от чувства ответственности, но и приведет к желанию доказать свою правоту - победить в извечном конфликте «отцов и детей».

Необходимы четкие представления родителей о принципах и методологии воспитания. Прежде всего необходимо всегда помнить, что процесс воспитания начинается с копирования ребенком реакции родителей (воспитателей) на конкретную ситуацию. Поэтому необходимо подчеркивать различия в понятии **ДОБРА** и **ЗЛА**. Это помогает развитию собственной оценки своего поведения с позиции «**СВОБОДНОЙ ВОЛИ**» и в пользу **ДОБРА**, без всякого совета, и, тем более, давления.

Такова роль семьи в воспитании у ребенка положительных качеств **ВЫСОКОЙ НРАВСТВЕННОСТИ** и **МОРАЛИ**.

***И не нужно забывать о народной мудрости:***

*«Не воспитывайте детей,  
Все равно они будут похожи на вас.  
Воспитывайте себя!»*

Чтобы вырастить ребенка с такой твердой установкой, родители должны как можно раньше начать воспитывать в малыше эти положительные качества и не упускать ни одной возможности для подкрепления своей позиции.

Не существует единства мнений по поводу соотношения нравственности и морали. Нередко нравственность трактуется как синоним морали, но со времени Гегеля принято различать мораль и нравственность. Согласно разделению этих понятий, нравственность является внутренней установкой человека — в отличие от морали, которая (наряду с законом) является только внешним требованием к поведению индивида.

Именно с нравственностью связано различие добра и зла при условии, что индивидумом признаются эти категории. В отличие от пользы и вреда, добро и зло связаны с «свободой воли».

В этике свобода связана с наличием свободой воли человека. Свобода воли налагает на человека ответственность и вменяет в заслугу его слова и поступки. Поступок считается нравственным только в том случае, если он совершается свободной волей, является свободным волеизъявлением субъекта.

Это положение чрезвычайно важно развивать в ребенке, что б остаться в памяти как готовность к постоянному использованию на протяжении жизни. Всегда надо помнить,

что доброе дело совершается бескорыстно, и является свободным проявлением собственного желания, собственной личности и волеисполнением СВОБОДНОЙ ВОЛИ. Это и есть человеческая нравственность.

С возрастом, когда дети проводят все больше времени в обществе сверстников, представления о морали претерпевают серьезные изменения. При этом, они начинают понимать, что существуют разные понятия о хорошем и плохом, что можно смотреть на одно и то же с разных точек зрения. Эти точки зрения могут приходиться в противоречие друг с другом. Дети хорошо понимают, что "поступать правильно" иногда означает действовать против своих собственных интересов. Им нужно объяснить, что это вполне естественно. И даже простое воздержание от ЗЛА - уже победа.

Родителям всегда надо иметь в виду, что процесс воспитания начинается с копирования ребенком их двигательных реакций, а, затем, и поведения при той или иной ситуации – это схематический принцип воспитания основ морального поведения. И чем больше примеров, тем прочнее запоминание. И тем большая мотивация собственной оценки ситуации с позиции «свободной воли», когда выбор в пользу ДОБРА приходит не потому, что так «надо» сделать, а потому, что я «не могу» поступить иначе.

***Чтобы вырастить ребенка с такой твердой установкой, родители должны как можно раньше начать воспитывать в малыше эти положительные качества и не упускать ни одной возможности для подкрепления своей позиции.***



# **Семинар «Современные методы и опыт управления бизнесом»**

## **Мировой опыт корпоративного управления, как основа национальной модели**

**Проф. Леонид Тепман (D.Sc)**  
[tepman32@list.ru](mailto:tepman32@list.ru)

Any organization is economically integrating subsystems - integral object, unifying set of socio-economic processes and relationships, and achieve profitability through many of the factors. Given set of properties as responsible corporate form of management. The basis of corporate activity on the principle of the creation of temporary and contractual organizational structures. They share interests, capital and cooperation of owners and workers in the joint economic activities.

### **Понятие корпоративного управления: цели, задачи, функции**

Любая организация является экономически интегрирующей подсистемой - целостным объектом, объединяющим множество социально-экономических процессов и связей, и достигающим прибыльности через многие факторы деятельности. Приведенной совокупности свойств максимально отвечает корпоративная форма хозяйствования. В основу корпоративной деятельности положен принцип создания временных и договорных организационных структур. Их объединяют интересы, капиталы и взаимодействие владельцев и работников в совместной хозяйственной деятельности.

В современных условиях совершенствование корпоративного управления стало одним из решающих факторов социально-экономического развития. Надлежащий режим корпоративного управления способствует эффективному использованию корпорацией своего капитала, подотчетности органов ее управления, как самой компании, так и ее акционерам. Все это помогает добиться того, чтобы корпорации действовали на благо всего общества, способствует поддержке доверия инвесторов (как иностранных, так и отечественных), привлечению долгосрочных капиталов.

*Корпорация как социальная организация и правовая форма бизнеса включает замкнутые группы людей с максимальной централизацией и авторитарностью руководства.*

Следует обратить внимание, что большинство корпораций возникло в процессе приватизации имущества. Переход к частной собственности во многих теоретических концепциях реформирования экономики играл роль некоторого магического средства, способного обеспечить ускоренное развитие рыночных отношений и переход к эффективному хозяйствованию. Акцентируя роль частной собственности как необходимого исходного условия функционирования рыночных механизмов, многие теоретики «шоковой терапии», не уделили достаточно внимания и обратному влиянию - воздействию складывающихся рыночных отношений и рыночных институтов на формирование условий, необходимых для эффективного функционирования современной частной собственности.

Так, многие проекты и модели разгосударствления имущества исходили из элементарных, подчас явно упрощенных предположений современной микроэкономической теории. Предполагалось, в частности, что если даже будут допущены некоторые неоптимальные действия в начальном распределении имущества, ранее принадлежащего государству, то участники рыночного процесса смогут, в соответствии с *принципом*

(«теоремой») Коуза, в конечном счете, заключить между собой такие соглашения, которые внесут в процесс приватизации необходимые коррективы. В подобных рассуждениях упускались из вида, по крайней мере, два момента, исходно предполагаемые в теоретических схемах Коуза: наличие достаточно высокоразвитой рыночной и контрактной инфраструктуры и, что представляется особенно существенным, присутствие судебно-правовых и хозяйственных механизмов, обеспечивающих четкую реализацию контрактных прав и прав собственности.

*Корпорация - это современное системное образование, объединяющее людей и капиталы. Круг участников, предоставивших капиталы для коммерческой деятельности, по интересам, и объемы капиталовложений строго определены в любой момент времени. В число участников корпорации входят держатели капиталов и интересов, владельцы контрольных пакетов акций, крупные акционеры - юридические лица, частные владельцы и мелкие акционеры.*

*Корпорация как правовая форма бизнеса отделена от конкретных владельцев. Призванный властями этот вид «юридического лица» обладает правом покупать ресурсы, владеть активами, производить и реализовывать продукцию, занимать и предоставлять в кредит капиталы и быть истцом и ответчиком в суде. Корпорация, подобно единоличным владельцам и партнерам, осуществляет любую хозяйственную, производственную и иную коммерческую деятельность, но в отличие от названных субъектов бизнеса несет ограниченную ответственность за результаты своей деятельности.*

*Современная корпорация - это материнская компания с сетью дочерних компаний и филиалов с различным юридическим статусом и уровнем самостоятельности, т.е. являет собой объединение акционерных обществ и организаций в промышленности, коммерции, научно-технических разработках, сбыте, маркетинге и других областях. Целью объединения является формирование согласованной политики по специализации и интеграции производства, определению объемов выпуска продукции, разделу сегментов рынка, распределению и объемам инвестиций, кооперации в НИОКР и освоении наукоемких и высокотехнологичных изделий. Отличительными признаками корпораций являются их крупные размеры, межотраслевой и транснациональный характер деятельности. Корпорации развитых стран организуют массовое производство на основе высоких технологий, новейшего оборудования, научной организации труда.*

Известны две глобальные формы роста масштабов производства и накопления капиталов: концентрация через накопление и расширенное воспроизводство; слияние и поглощение компаний. Оба этих направления формируют правовую основу современного корпоративного строительства.

Таким образом, следует обратить внимание, что корпорации позволяют успешно решать две основные проблемы рыночной экономики, к которым относятся:

- привлечение капиталов для реализации крупных проектов. В развитых странах корпорации самостоятельно накапливают средства, привлекая сбережения населения. Участие в корпорации позволяет четко выделить долю собственности для продажи и акционеры компании ограниченно отвечают по обязательствам корпорации.
- диверсификация, перераспределение риска, связанного с любыми инвестициями. Всякий инвестор предпочитает разделить капитал на части и вложить их в максимальное число компаний, что позволяет снизить риски. Этому содействуют компании, акции которых циркулируют на финансовых рынках.

### **Значение корпоративного управления для государства в целом**

Государство представляет собой институт, направленный на контроль и урегулирование экономических отношений субъектов предпринимательской деятельности.

Таким образом, государство дополняет рыночные механизмы регулирования экономических отношений. Как отмечал Ф.И. Шамхалов, взаимоотношения бизнеса и государства представляют собой весьма противоречивую систему сотрудничества и антагонизма. Весь опыт XX века убедительно свидетельствует о растущей взаимозависимости этих двух соперников. Однако на протяжении нашего столетия с обеих сторон росло осознание того, что при всех существующих между ними различиях у них немало общих интересов. Следовательно, отношения этих двух элементов можно охарактеризовать не только как соперничество, но и как сотрудничество. В этой связи показателен тот факт, что, несмотря на претензии на самостоятельность и независимость от государства, а также определенное сопротивление государственному регулированию экономики, корпорации также не могут обойтись без государственной поддержки и той или иной степени государственного регулирования. Например, в США нередко именно вмешательство федерального правительства, предоставившего финансовые ресурсы, в буквальном смысле спасало от неизбежного краха такие гиганты, как «Локхид», «Крайслер», «Дженерал Моторс» и др. Следует назвать также так называемые научно-исследовательские консорциумы со смешанной частно - государственной формой собственности. Это, в частности, корпорация в США, занимающаяся исследованиями в полупроводниковой промышленности, центр создания синхронной орбитальной радиационной технологии «Сортек» в Японии, компания «Эсприт», специализирующаяся в области информационных технологий, «Райе» - в области новейших средств связи и др.

Основополагающим фактором, способствующим сохранению и функционированию государственного сектора служит то, что государство является крупнейшим собственником, которому принадлежат земельные ресурсы, леса, различные предприятия. Во многих индустриально развитых странах на его долю приходится 20-25% национального достояния. В США государственная собственность составляет около 20% национального богатства. В Италии госсектор дает примерно 40% ВВП, в Китае государственные предприятия производят более VI ВВП. По имеющимся данным, в некоторых странах, например, во Франции, в настоящее время функционирует несколько тысяч государственных предприятий, на долю которых приходится приблизительно 1/5 производимого в стране ВВП. На них занято около 14% трудоспособного населения.

Государственный сектор, как правило, опирается на крупные хозяйственные структуры. Об этом свидетельствует, например, АЭС Великобритании, все предприятия которой подчинены компании «Нуклеар электрик», где государство выступает как единственный акционер. Значительную роль крупные государственные группы играют в экономике Франции. В списке 30 крупнейших в мире компаний, находящихся в госсобственности: французские группы «Томсон» (аэрокосмическая промышленность и оборона), «Аэроспасьяль» (аэрокосмическая промышленность), «Газ Франции» и «Электристе Франс» (энергетика), корпорация «Рено» (автомобилестроительная промышленность), «Юэинор-Сасилор» (металлургическая промышленность), «Томсон» (электронная промышленность), «Рон-Пуленк» (химическая промышленность) и др., занимают заметное место.

### **Специфика государственного управления корпорациями**

Одним из основных отличий частного и государственного предпринимательства является то, что государственное предпринимательство осуществляется посредством деятельности целого ряда организаций и органов государства, т.е. собственно предпринимательскую деятельность осуществляют предприятия, производящие товары или услуги для общественного потребления, а государство, в свою очередь, владеет всей или большей частью собственности капитала данного предприятия. Следует отметить, что

государство не является той структурой, которая непосредственно принимает участие в производственном процессе, государство выступает основополагающей составляющей, без которой эффективное функционирование экономики является невозможным. Это обусловлено тем, что деятельность государственного сектора не всегда представляется возможным оценить по критерию коммерческой выгоды, поскольку государство в процессе своей деятельности в первую очередь должно учитывать общенациональные интересы, обеспечение и повышение уровня национальной и экономической безопасности страны, поддержку национального производителя и повышение уровня его конкурентоспособности на международном рынке.

Государство по праву можно назвать одним из самых крупных работодателей, поскольку оно является основополагающим фактором, обеспечивающим нормальное развитие экономики страны. Особенно большую роль государство играет в обеспечении функционирования таких базовых отраслей, как энергетика, металлургическая и топливно-энергетическая отрасли промышленности, сельское хозяйство, транспорт, связь, телекоммуникации и т.д. Регулирование таких жизненно важных для населения сфер государство осуществляет посредством использования таких инструментов, как: система правового обеспечения предпринимательской деятельности, создание и поддержание надлежащего состояния инфраструктуры национальной экономической системы, научно-технологическое обеспечение, кадровое обеспечение, стимулирование предпринимательской деятельности и т.д.

### **Модели корпоративного управления**

Существование различных подходов к проблеме построения структуры управления акционерным обществом обусловлено как историческими факторами развития той или иной страны, так и их экономическими, правовыми и социальными особенностями. Так, роль корпоративного управления в тех странах, где значительные пакеты акций, сконцентрированные в руках немногих субъектов, существенно отличаются от той роли, которую корпоративное управление сыграет в странах с высокой степенью распыления акционерного капитала. Однако в странах с развитой рыночной экономикой отсутствует унифицированная модель корпоративного управления. Это связано с непрерывным нарастанием сложности стратегического управления коммерческими организациями, стремительным ростом неопределенности экономических процессов, влияние НТП и турбулентного окружения. При сравнительном анализе, специалисты оперируют в основном тремя моделями корпоративного управления: американской японской и немецкой.

#### **Японская модель корпоративного управления**

В последние 10-15 лет в США и в Западной Европе значительно возрос интерес как теоретиков, так и практиков менеджмента к формам и методам управления, используемым японскими компаниями. Анализ показывает, что современная японская система представляет собой гибкий рациональный механизм. Этот механизм постоянно модифицируется по мере изменения условий функционирования компании и базируется не только на специфических особенностях социально-культурных традиций. Т.Коно профессор управления университета Гакусюин (Токио), характеризуя систему управления, используемую крупными компаниями Японии, отмечает, что мнение об уникальности и неповторимости большинства японских способов управления являются ошибочными, так как современный японский стиль управления сформировался в основном под влиянием идей западноевропейской и американской школ менеджмента и поэтому может с успехом быть применена в практике производственных организаций и других стран. Об этом, например, свидетельствует деятельность японских компаний за рубежом. Ряд исследований, проведенных в последние годы, показывает, что именно внешняя среда, т.е. рыночные условия и условия ведения бизнеса, в которых действуют японские компании, обуславливают существенные отличия в их подходе к выработке стратегических и тактических целей функционирования, к формированию организационных структур и выбору методов руководства основными видами деятельности.

Социальная сплоченность и взаимозависимость - очень важный аспект деловой жизни в Японии, глубоко уходящий корнями в Японскую культуру и традиции. Современная модель корпоративного управления сложилась с одной стороны - под влиянием этих традиций, с другой - под влиянием внешних сил в послевоенный период. В довоенной Японии экономика была представлена небольшим числом финансово-промышленных конгломератов, собственность которых была сконцентрирована в руках отдельных семейных кланов. При реализации плана Маршалла послевоенного восстановления экономики безусловными требованиями был демилитаризация и демонополизация экономики, а также дезинтеграция конгломератов. Эти задачи были возложены на вновь созданное министерство промышленности и торговли. Министерство одной стороны, выполнило требования разукрупнения и акционирования конгломератов, с другой - сохранило высокий уровень взаимосвязи компаний посредством перекрестного владения акциями. На этом этапе японские компании обменивались пакетами акций, неформально договариваясь взаимно не продавать эти пакеты. Тем самым сохранялся сконцентрированный контроль над компаниями, но формально собственность была достаточно раздробленной. Это был один из тех процессов, который привел к формированию современных финансово - промышленных групп Японии.

Разукрупнение проводилось в основном в сфере промышленности и торговли и не коснулось банковского сектора. В дальнейшем Японское правительство разработало собственную программу развития, четко сформулировав перспективные направления. Оно сконцентрировало для целей реализации существенные финансовые ресурсы и распределило их среди шести крупных банков. Банки самостоятельно должны были организовать инвестиционный процесс, взяв все риски на себя. Вокруг этих банков сконцентрировались группы взаимосвязанных и торговых предприятий, страховых компаний. Таким образом, постепенно сформировались 6 горизонтальных финансово-промышленных групп. Обычно ядро финансово-промышленной группы составляют банк промышленная и торговая компании. Вокруг них концентрируется несколько десятков основных членов группы и несколько сотен аффилированных членов группы. Аффилированными компаниями считаются такие компании, не менее 10% капитала которых принадлежит основным компаниям группы. Наряду с горизонтальными группами постепенно формировались вертикальные финансово-промышленные группы такие, как Тойота, Сони, Ниссан. Основные процессы здесь связаны с вертикальной интеграцией бизнеса. Сетевые процессы пронизывают всю экономику Японии независимо от того, оформлены они как-либо формально или нет.

*Для японской модели корпоративного управления характерны следующие три аспекта: система главных банков, сетевая организация внешних взаимодействий компаний, система пожизненного найма персонала.*

*Банки играют настолько важную роль в Японском бизнесе, что каждое предприятие стремится установить очень тесные отношения с одним из них.* Такой банк называется главным банком компании. Он выполняет самые разные функции. Прежде всего, это кредитор. Главный банк является первым или вторым по объемам кредитования в 85% наиболее крупных японских компаниях. Главный банк одновременно является крупным акционером компании. Для 16% компаний он самый крупный акционер, в 22% случаев - второй по величине, в 15% случаев - третий. Одновременно банк выполняет роль финансового и инвестиционного аналитика, достаточно хорошо информирован о состоянии дел компании и играет роль финансового консультанта. Главный банк может предупредить компанию о надвигающихся финансовых проблемах и разработать программу выхода из кризиса. В случае мелких предприятий главный банк иногда даже ведет их бухгалтерский учет. Банк также является венчурным капиталистом, финансируя высоко рискованные проекты компаний. В каждой горизонтальной компании имеется один главный банк, в вертикальных группах их может быть два.

Большую роль играют различные неформальные объединения - союзы, клубы, профессиональные ассоциации. Для финансово-промышленных групп наиболее влиятельным органом такого типа является президентский совет группы. Члены этого совета избираются из числа президентов основных компаний группы. Обычно не существует какого-либо формального регламента его работы, декларируемая цель - это всего лишь поддержание дружеских отношений между руководителями компаний Президентский совет собирается ежемесячно. В неформальной обстановке происходит обмен важной информацией и мягкое согласование ключевых решений, касающихся деятельности группы.

Неформальные органы в японской модели корпоративного управления играют важную роль в поддержке дружеских, доверительных отношений и способствуют глубокому обмену информацией в среде менеджмента верхнего уровня различных взаимодействующих между собой компаниях.

*К сетевой организации внешних взаимодействий компаний относится:*

- наличие сетевых элементов - советов, ассоциаций, клубов
- практика внутригруппового передвижения менеджмента

- избирательное вмешательство
- внутригрупповая торговля

Активные процессы внутригруппового взаимодействия происходят и на уровне среднего управленческого звена, а также на уровне технических специалистов. Широко распространена практика внутригруппового передвижения менеджмента, когда менеджер сборочного завода может быть откомандирован на длительный срок на предприятие, поставляющее комплектующие, чтобы решить какую-либо проблему совместно. Уходящие на пенсию менеджеры верхнего уровня часто назначаются в совет директоров одной из компаний - поставщиков.

Еще одним сетевым элементом является практика избирательного вмешательства в управленческий процесс со стороны других компаний группы. Очень часто такие вмешательства осуществляет главный банк компании, корректируя ее финансовое положение. Практикуются совместные меры нескольких компаний по выводу из кризисного состояния какого-либо предприятия группы. Банкротство компаний, входящих в финансово-промышленные группы явление очень редкое, так как им оказывается не только финансовая, но и управленческая помощь. Вмешательство может осуществляться с целью решения технологических и операционных проблем.

Внутригрупповая торговля - очень важный элемент сетевого взаимодействия внутри группы. В горизонтальных финансово-промышленных группах имеется центральная торговая компания (The Sogo Shosha) и несколько торговых компаний второго плана. Основная роль торговых компаний - координация деятельности группы по всем аспектам торговли. Поскольку группы являются широко диверсифицированными конгломератами, то многие материалы и комплектующие покупаются и продаются внутри группы. Уровень внутригрупповой торговли в среднем в 6 горизонтальных группах колеблется около 20%. Естественно, что внешние относительно группы торговые сделки осуществляются также через центральную торговую компанию. Поэтому обороты таких компаний, как правило, очень большие. Например, компания Си Ито имела в 1992 году оборот 160 млрд. долл. При этом чистая прибыль составила всего 80 млн. Это означает, что финальная маржа от торговых операций только очень низкая. В данном случае около 0.05%. При этом операционные издержки также очень низкие. Следовательно, и торговая надбавка небольшая. Торговая компания - это не центр генерирования прибыли, а инфраструктурный элемент группы. Торговая компания играет и вспомогательную финансовую роль, являясь источником краткосрочных кредитов и выполняя квазистрахование торговых операций.

*Наконец третьим ключевым элементом японской модели корпоративного управления является система пожизненного найма персонала.* Естественно, что она не охватывает полностью весь рынок труда в Японии. Доля тех, кто действительно всю трудовую жизнь остается в одной компании примерно 50%. В аспекте корпоративного управления этот принцип нужно рассматривать значительно шире. Речь идет о деловой культуре, где чувство сопричастности, отношении к компании как к семье активно культивируется и играет очень важную роль для компаний.

Японский рынок подчинен регулированию государственных агентств. Сама законодательная база Японии была скопирована с американской после 2 мировой войны. Несмотря на различные поправки и изменения, ядро японского законодательства о фондовом рынке все еще совпадает с американским. В 1971 году, после первой волны иностранных инвестиций, в Японии были введены новые законы, которые требуют более полного раскрытия информации. Главными регулирующими органами являются: Бюро ценных бумаг Министерства финансов и Комитет по надзору за фондовыми биржами, созданный по инициативе Бюро в 1992 году. Последний отвечает за соблюдение корпорациями действующего законодательства и рассмотрение правонарушений.

### **Англо-американская модель корпоративного управления**

Особенности англо-американской системы корпоративного управления непосредственно связанные с особенностями акционерной формы собственности, и, главным образом, с отсутствием в английских и американских корпорациях значительных доминирующих над другими, инвесторов. Акционерный капитал этих корпораций в значительной мере распылен. Большое количество корпораций не имеет в своих реестрах ни одного индивидуального или институционального акционера, доля которого составляла бы больше одного процента от совокупного капитала. Таким образом, ни одна группа акционеров не может предъявить претензий на особое представительство в ряд директоров. Другой довольно важной особенностью есть то, что большинство акций, которые не принадлежат индивидуальным инвесторам, сконцентрированы в руках институциональных инвесторов - пенсионных и взаимных (паевых) фондов. Эти инвесторы, в руках которых сконцентрировано больше 50% акционерного капитала выступают, скорее, в роли финансовых менеджеров: они не стремятся к представительству в

советах директоров и, как правило, избегают брать на себя ответственность, которая вытекает из права собственности, за компании в которых они имеют значительные пакеты акций.

Такая форма акционерного капитала значительно облегчает «перетекание акций» от одних собственников к другим: мелкому акционеру значительно проще принять решение о продаже принадлежащих ему акций, чем большому, для которого часто продажа его пакета означает изменение стратегических планов и может повлечь за собой потери, связанные с изменением курсовой стоимости акций определенной компании (в результате значительного разового их предложения на рынке). При таких обстоятельствах как английский, так и американский рынки ценных бумаг отличаются высокой эффективностью и ликвидностью, которая делает продажу пакетов мелкими инвесторами быстрым и технически легко осуществляемым делом. Слияние, поглощение, покупки компаний- широко распространённая практика на таких фондовых рынках.

Ключевыми участниками англо-американской модели являются директора, акционеры (в особенности институциональные), управляющие, правительственные агентства, биржи, саморегулирующиеся организации, консалтинговые фирмы, которые предоставляют консультации корпорациям.

Поскольку англо-американская модель развивалась в условиях свободного рынка, она предполагает распределение владения и контроля в наиболее известных корпорациях, что очень важно с деловой и социальной точек зрения.

Корпоративное право решения конфликтов интересов акционеров и руководства принадлежит совету директоров, который состоит из инсайдеров и аутсайдеров и избирается акционерами и выступает их представителем в корпорации. Американские законы не распределяют функций между исполнительными директорами независимыми директорами, а только определяют ответственность совета в целом за дела компании. Решение о распределении функций между этими двумя категориями директоров должны принимать акционеры компании на общем собрании. В последнее время наметилась тенденция увеличения количества независимых директоров в составе совета, выполняющих свои функции по совместительству. Состав директоров остается наиболее противоречивой проблемой корпоративного управления Великобритании и США. Возможно, потому, что другие вопросы корпоративного управления, такие как раскрытие информации и механизмы взаимодействия между корпорациями и акционерами, в основном, решены.

В Великобритании и США взаимоотношения в области корпоративного управления регулируются сборником законов и правил. В США Комиссия по ценным бумагам и фондовым биржам регулирует рынок ценных бумаг, отношения акционер-корпорация, акционер-акционер, вводит правила относительно раскрытия информации для корпораций и т.п. в США корпорации регистрируются в отдельном штате, т.е. законы этого штата составляют основу законодательной базы относительно прав и обязанностей корпорации. На протяжении последних двух десятилетий в США было принято значительное количество государственных законодательных актов, в особенности на уровне отдельных штатов, которые разрешают советам директоров компаний учитывать интересы других участников корпоративных отношений, которые не являются акционерами (интересы служащих, поставщиков, кредиторов, экономики штата в целом, и т.д.).

В США корпорации должны сообщать о себе довольно много: финансовую информацию о корпорации (ежеквартально); данные о структуре капитала; информации о предшествующей деятельности директоров; размеры совокупного вознаграждения для руководителей; данные об акционерах, которые владеют пакетами акций свыше 5% акционерного капитала; о правах, которые вносятся в устав и т.д. эта информация включается или в годовой отчет или в повестку дня собрания акционеров. По сути, американские компании являются собственностью акционеров. Однако, по американским законам право принимать участие в делах компании сведено к функциям избрания директоров компании, которые руководят компанией от лица собственников. Акционеры имеют право принимать участие в голосовании относительно внесения изменений в устав, избирать и смешать директоров, согласовывать наиболее важные органические ограничения, которые могут привести к ликвидации компании. Акционеры американских компаний не имеют никакого влияния на текущие дела корпорации, не определяют уровень дивидендов, не назначают на работу менеджеров. Относительно совета директоров, общепринятыми являются следующие обязанности:

- надзор за процедурами избрания и переизбрания членов совета директоров, руководства и оценка их деятельности;
- оценка стратегии компании;
- оценка финансовой деятельности компании и распределение ее фондов;
- проверка выполнения норм поведения компании и социальных обязательств;

- обеспечение соответствия деятельности компании нормам законодательства.

Главный управляющий или главный менеджер, как правило, является ключевой фигурой всего процесса управления, он принимает все основные решения, опираясь на подчиненных ему менеджеров. Практика доминирования главного управляющего получила широкое распространение в американских компаниях, которые существенно отличают их от систем управления в немецких компаниях.

### **Немецкая модель корпоративного управления**

Немецкая модель корпоративного управления значительно отличается от англо-американской и японской моделей, хотя и существуют некоторые сходные черты с японской моделью.

Акционерный капитал немецких компаний является в высшей мере сконцентрированным. По данным конца 80-х гг. в реестрах 27 из 40 ведущих немецких компаний значился, по крайней мере, один акционер, пакет которого составлял более 10% совокупного капитала, а в большинстве случаев три наиболее крупных акционера владели в совокупности больше 50% акций своей компании.

Банки являются долгосрочными акционерами немецких корпораций, и, подобно японской модели, представители банков избираются в совет директоров. Тем не менее, в отличие от японской модели, где представители банков избираются в совет только в период спада, в Германии представительство банков в совете является постоянным. Три наибольших универсальных немецких банка играют в корпорациях основную роль, а в некоторых областях страны государственные банки являются ключевыми акционерами. Таким образом, немецкие собственники и финансовые институты, которые руководят их капиталами, имеют более тесные деловые связи со своими компаниями, чем их американские коллеги. И, как результат, они в большей мере заинтересованы в том, чтобы активно пользоваться правами собственности и принимать участие в осуществлении контроля за деятельностью компании.

Немецкая модель имеет три уникальные особенности, которые отличают ее от других моделей:

- двухпалатное правление, которое состоит из исполнительного (чиновники корпорации) и наблюдательного совета (рабочие/служащие компании и акционеры) советов;
- узаконенные ограничения прав акционеров относительно голосования, т.е. устав предприятия ограничивает число голосов, которые акционер имеет на собрании, и может не совпадать с числом акций, которыми он владеет.

Ключевые участники немецкой модели корпоративного управления - банки и корпоративные акционеры. Как и в японской модели, банк одновременно выступает и акционером, и кредитором, и эмитентом ценных бумаг, и депозитарием, и агентом, который голосует на годовом общем собрании.

Корпорации также являются акционерами немецких компаний и могут иметь долгосрочные вклады в других неаффилированных корпорациях.

Немецкие законы проводят четкую границу между непосредственным управлением и надзором. Исполнительный совет в рамках этой модели подчинен наблюдательному. Членами наблюдательного совета могут быть только независимые директора. Как и в США, в Германии независимые директора совмещают свою должность с другой деятельностью.

Значительная норма представительства служащих в составе наблюдательного совета - отличительная особенность формирования совета директоров. Однако право служащих сводится к признанию их права на информацию и разъяснение важнейших решений.

В Германии крепки федеральные традиции. Федеральные законы оказывают значительное влияние на корпоративное управление. Уставы акционерного общества и фондовой биржи, коммерческие правила, а также перечисленные выше правила, в которых обсуждается состав наблюдательного совета, составляют компетенцию федерального законодательства. Рынок ценных бумаг регулируется Федеральным агентством, основанным в 1995 г.

Правила раскрытия информации в Германии отличаются от принятых в США, которые считаются наиболее строгими. Так, например, финансовая информация сообщается раз в полгода, а не ежеквартально. В отличие от США, подаются совокупные данные о вознаграждении директоров и менеджеров. Кроме того, имеются заметные отличия между немецкими и американскими стандартами финансовой отчетности.

В последнее время в Германии все чаще раздаются призывы ужесточить требования относительно раскрытия информации. Так, если до 1995 г немецкие компании должны были сообщать фамилии лиц, которые владели свыше 25% акций, то после 1995 г эта граница была снижена до 5%, который совпадает с международными стандартами.

*Необходимо особо отметить ту исключительно важную роль, которую играют в странах с развитыми рынками негосударственные институты. Их деятельность*



*формирует и развивает культуру корпоративного управления, которая цементирует общий каркас системы корпоративного управления, созданный правом. Многочисленные объединения по защите прав акционеров, центры и институты, занимающиеся независимым анализом деятельности менеджеров, подготовкой независимых директоров выявляют проблемы корпоративных отношений (которые часто имеют весьма неочевидный характер), и в процессе их публичного обсуждения вырабатывают такие пути их решения, которые затем становятся общепринятой нормой, часто независимо от того - получают ли они закрепление в праве или нет.*

Вышеуказанные уровни корпоративного управления и его институциональная основа призваны обеспечить реализацию таких основных принципов корпоративного управления как прозрачность деятельности компании и системы ее управления, контроль над деятельностью менеджмента со стороны акционеров, соблюдение прав миноритарных акционеров, участие независимых лиц (директоров) в управлении компанией.

На основе всего вышеизложенного можно отметить, что развитие акционерной собственности, сопровождавшееся отделением прав собственности от управления ею поставило проблему - как обеспечить контроль со стороны собственников над управляющими, в руках которых находится распоряжение собственностью, с тем, чтобы обеспечить максимально эффективное ее использование в интересах собственников. Организационная модель, которая призвана решить эту проблему, защитить интересы инвесторов, согласовать интересы различных заинтересованных групп, и получила название системы корпоративного управления. В зависимости от особенностей развития, эта модель приняла неодинаковые формы в различных странах. Функционирование этой системы опирается как на законодательные нормы, утвержденные государством, так и на правила, стандарты и образцы, формируемые в результате формальных и неформальных соглашений всех заинтересованных групп.

## **Системный подход к согласованию деятельности владельцев и менеджеров корпораций**

**Валентин Кошарский (M.Sc)**  
[vbk40@yandex.ru](mailto:vbk40@yandex.ru)

An important role in corporate governance plays corporate relations, ie the relationship between shareholders and managers. From their very existence depends on the state of the company, the choice of its development. Therefore, corporate relations are a key factor of success of business

Важную роль в деятельности корпораций играют **корпоративные отношения**, т.е. отношения между акционерами и менеджерами. От их состояния зависит само существование предприятия, выбор направления его развития. Поэтому корпоративные отношения являются одним из ключевых факторов успешной Деятельности бизнеса

### **1. Основные причины конфликта интересов в корпоративных отношениях**

По тому, в каком состоянии находятся корпоративные отношения в конкретной компании, многие субъекты рынка – владельцы свободных денежных средств формируют свои предпочтения в отношении объектов инвестиций. Это становится особенно актуальным в условиях ограниченности инвестиционных ресурсов. Выход на фондовые биржи,

публичное размещение акций, активизация процессов слияний, поглощений, купли-продажи бизнеса, развитие рынка коллективных инвестиций, возрастание роли частных инвесторов – все это вынуждает корпорации повышать **инвестиционную привлекательность**,

Одним из главных компонентов **инвестиционной привлекательности** является, соблюдение интересов участников корпоративных отношений. *Понимание того, что возможный конфликт интересов разрушает фирму, требует обеспечение плавного перехода компаний от состояния корпоративного конфликта к формированию баланса интересов.* Однако менеджер и предприниматель – не только разные профессии и разные призвания, это люди, имеющие в компании различные интересы. Поэтому основной проблемой установления баланса корпоративных отношений является широкий спектр финансовых и иных интересов владельцев предприятия и нанятых ими менеджеров. *Как следствие, возникает неопределенность с тем, что представляет собой, в конечном итоге, баланс участников корпоративных отношений.*

## **2. Неизбежность несовпадения интересов собственников и менеджеров**

Ограниченность экономических ресурсов рынков порождает борьбу за инвестируемые ресурсы, в т.ч.: банковские, средства институциональных инвесторов, фонды корпораций и др. Однако в этих сегментах уже давно наблюдается значительное превышение спроса на деньги над их предложением. Поэтому все большее число предприятий стали обращаться к источникам финансирования из средств частных инвесторов. Частные инвесторы не обладают существенными финансовыми ресурсами каждый по отдельности, но в совокупности могут сформировать значительный капитал. Для этого фирмы должны предложить им условия, удовлетворяющие потребности в инвестировании, а именно:

- возможность инвестиций на небольшие суммы;
- обеспечение высокой ликвидности вложений, то есть легкости в их осуществлении и реализации на рынке;
- потенциально более высокую доходность инвестиций, чем в банковском сегменте и секторе государственных заимствований,
- и, самое главное, **обеспечение соблюдения интересов инвесторов.**

Соблюдение всех этих условий позволит предприятиям успешно конкурировать на рынке в борьбе за финансовые ресурсы и аккумулировать внушительные капиталы частных и институциональных инвесторов.

**Приоритетное влияние на реализацию этих условий имеет разумное построение отношений «владельцы корпорации – наемный менеджмент».**

Корпоративная форма предприятия предполагает, прежде всего, разделение функций владения и управления корпорацией. Именно отношения между собственниками и менеджментом компании являются определяющим признаком корпоративного управления. Но предоставление широких полномочий менеджерам верхнего уровня управления породило проблему несовпадения их собственных интересов с интересами корпоративными. Кроме того, интересы верхнего уровня управления далеко не всегда совпадают с интересами менеджеров более низкого уровня управления. *Поэтому разделение собственников и управляющих в современных корпорациях приводит к проблеме «владелец–агент».* Суть проблемы заключается в том, что акционеры рассматриваются в качестве *хозяев, которые нанимают менеджеров-агентов.* Деятельность агента должна быть направлена на **увеличение благосостояния акционеров.** На практике усилия менеджеров не всегда направлены на удовлетворение потребностей акционеров. Зачастую причины несовпадения интересов в корпоративном управлении кроются в личной заинтересованности членов исполнительного органа фирмы. Эта заинтересованность может иметь и позитивный характер. Так высшие менеджеры предпочитают управлять крупными фирмами или иметь в управлении значительные финансовые ресурсы. Отсюда следует, что большую часть

прибыли они будут стремиться оставлять в распоряжении предприятия и не выплачивать дивиденды его владельцам, что может не устраивать акционеров. Или, например, забота о социальной защищенности персонала и желание работать с высококвалифицированными сотрудниками побуждают менеджеров идти на рост издержек компании и связанное с этим снижение прибыли и т.д. Хотя эти мероприятия не выгодны владельцам в краткосрочной перспективе и неоднозначно ими воспринимаются, они часто приводят к росту эффективности в долгосрочном периоде и, в конечном итоге, к увеличению стоимости компании и благосостояния акционеров. **При этом подобные действия не наносят прямого ущерба собственникам, так как в случае «недополучения» дохода акционерами в виде дивидендов, свое благосостояние они могут обеспечить за счет роста капитализации бизнеса.**

Основной формой вознаграждения менеджеров является, как правило, заработная плата. Остальные формы вознаграждения играют для них меньшую роль. Поэтому менеджеры корпорации стремятся продлить период, в течение которого они будут получать гарантированный доход. Для этого они пытаются обеспечить устойчивость компании и снижение опасности возникновения непредвиденных рисков. Но поскольку **интересы акционеров более разнообразны, то они готовы участвовать и в высоко-прибыльных проектах, сопряженных с высоким риском.**

В корпоративном управлении существует и **негативная заинтересованность менеджеров.** Она может проявляться, например, в выводе части активов компании в свою пользу, присвоении собственности акционеров, в трудоустройстве родственников, в получении взяток за поддержку какого-либо решения, в личном обогащении, сокрытии или предоставлении ложной информации о результатах деятельности фирмы и т.п. Многие из перечисленных действий являются преступлениями закона. Поэтому проблема «владелец–агент» зачастую трактуется специалистами в правовой плоскости. Безусловно, правовые факторы являются одним из главных условий существования и функционирования корпораций. **Однако основное свойство капитала – приносить доход его владельцам, именно это свойство является базовым в регулировании корпоративных отношений.**

На самом деле проблема «владелец корпорации – агент» многогранная и сложная, поэтому **корпоративное управление представляет собой систему согласования взаимных интересов менеджеров и акционеров, что и обуславливает успешное функционирование фирмы.**

### 2.1. Интересы акционеров

Акционеры используют различные показатели для оценки деятельности менеджмента предприятия. Более того, у каждого акционера свои интересы и приоритеты, которые не всегда совпадают с интересами других акционеров. Это может породить неопределенность с критериями оценки деятельности менеджеров. Неясность в приоритетах акционеров приводит к неоднозначному представлению менеджеров об интересах владельцев. *Возникает ситуация, когда менеджмент намеревается действовать в интересах акционеров, но их требования размыты, и соблюсти их изначально невозможно.* Необходимо так интегрировать требования акционеров между собой, чтобы были соблюдены интересы как можно большего числа владельцев.

В процессе корпоративного управления акционеры корпорации могут ставить перед менеджерами различные цели. Приоритет той или иной цели по-разному трактуется в рамках существующей фирмы. Наиболее распространено утверждение, что корпорация должна работать таким образом, чтобы обеспечить максимальный доход ее владельцам, **т.е. максимизацию продаж, прибыли, темпов роста активов, рыночной стоимости акций корпорации и, в конечном итоге, богатства акционеров.**

**В основе максимизации прибыли** лежит предположение, что максимизация прибыли отдельных хозяйствующих субъектов ведет к максимизации состояния владельцев компании. Однако такая цель не может удовлетворять большинство акционеров. Полученная высокая прибыль может быть полностью израсходована на текущие нужды предприятия. В результате фирма лишится возможности формировать финансовые ресурсы, достаточные для поддержания долгосрочного развития, что в будущем приведет к утрате достигнутых конкурентных преимуществ. Более того, получение наивысшей прибыли возможно

лишь в условиях высокого уровня риска, в случае реализации которого неизбежно ухудшение результатов функционирования предприятия вплоть до банкротства. ***Поэтому условие максимизации прибыли может рассматриваться как не единственная, хотя и важная цель функционирования предприятия.***

**Максимизация объемов продаж** отражает результаты деловой активности компании: чем выше продажи, тем выше усилия менеджеров по их достижению. Выручка от реализации показывает также, насколько востребована потребителями продукция компании, то есть характеризует конкурентоспособность компании, а значит и перспективы её деятельности. Предполагается, что объем реализации, отражает, помимо названного, все положительные изменения, происходящие в компании. Однако такая цель практически не увязана с экономией на издержках. Темпы затрат по обеспечению роста продаж продукции могут обгонять темпы роста доходов от реализации, что снижает норму прибыли и возможности формирования достаточных финансовых ресурсов. ***Поэтому по аналогии с прибылью объем продаж может выступать в качестве лишь одного из возможных критериев деятельности менеджеров и не является всеобъемлющим показателем, выражающим интересы большинства акционеров.***

**Максимизация темпов роста активов**, достоинство данного подхода выражается в его нацеленности на стратегическую перспективу, на обеспечение развития предприятия с течением времени и позволяет использовать его в системе целей финансовой деятельности компании **в интересах ее акционеров.**

В основе подхода **максимизации рыночной стоимости акций корпорации** лежит предпосылка о том, что повышение благосостояния владельцев компании заключается не в росте текущих доходов в виде дивидендов, а в повышении рыночной цены акций. Это упорядочивает соотношения всех других целей и гарантирует обеспечение компании капиталом в долгосрочной перспективе, ***его можно принять в качестве главной, хотя и не единственной цели деятельности менеджеров в интересах владельцев.*** Однако не всегда инвесторов, интересует рост стоимости компании пусть в недалекой, но перспективе. Иногда значительную часть акционеров интересуют именно текущие дивиденды. Это основные требования акционеров, предъявляемые к работе нанятых ими менеджеров. Однако в составе собственников предприятия могут найтись субъекты, которых интересуют другие аспекты деятельности корпорации. Так как инвесторами используются различные исходные показатели, возникают разногласия между акционерами и их менеджерами в определении их интересов акционеров.

## **2.2. Интересы менеджеров**

***Основанным стимулирующим фактором труда менеджеров является их заработная плата.*** Взаимная удовлетворенность этой стороной корпоративных отношений достигается в момент подписания трудового контракта, заключаемого на определенное время. Это означает, что стороны достигли желаемого баланса интересов в этом вопросе заранее, до вступления в отношения «владелец бизнеса – наемный менеджер». Условия контракта позволяют сохранять подобный баланс на все время действия договора, следовательно, уровень зарплаты не является краеугольным камнем корпоративных отношений. ***Причины неудовлетворенности положением дел у менеджеров нужно искать вне рамок контрактных договоренностей, т.е. возможная выгода менеджеров, мотивирующая их на продуктивную деятельность, может лежать вне контракта.***

***Менеджерам важно их положение в обществе,*** которое они часто связывают с размерами вверенного им предприятия. Социальный статус менеджеров таких предприятий высокий: они составляют экономическую и политическую элиту общества; входят на самые высокие этажи государственной власти; их мнение является авторитетным, его невозможно игнорировать; их возможности оказания всех видов помощи, в том числе благотворительной и социальной, достаточно высоки и т.д.

***Размеры предприятия характеризуют следующие показатели: численность работающих, величина совокупных активов и объемы продаж предприятия.*** Увеличение активов фирмы зачастую является следствием операций слияния и поглощения, которые сопряжены со значительным риском. Эффект синергии достигается далеко не всегда, зато фирма, как правило, получает проблемы увеличения расходов, сложности совмещения корпоративной культуры, бухгалтерского учета, стилей управления и т.п. ***В этих случаях и нарушаются интересы акционеров,*** хотя изначально они совпадают с интересами менеджеров в части роста активов предприятия. Тем не менее, акционеры не готовы платить такую высокую цену, как ухудшение результатов деятельности предприятия, а значит и их благосостояния, тогда как менеджеры могут быть удовлетворены состоянием дел, ***потому что их социальный статус как руководителя большой структуры будет достаточно высок.***

*Численность работающих на предприятии является показателем его размеров, чем больше людей трудится в компании, тем больший вес имеет она в общественной жизни. Это также приводит к увеличению расходов, что противоречит интересам акционеров..*

При *увеличении выручки от реализации продукции и доли рынка*, то возможно интересы менеджеров и акционеров, пересекаются. Но роста объемов реализации можно добиться разными путями: увеличением расходов на рекламу, повышением комиссионных работникам сбытовых служб, значительным снижением цены продукции и т.д. То есть расширение объема продаж может сопровождаться существенными дополнительными расходами, и если рост расходов будет опережать рост выручки, то акционеры наверняка воспротивятся этому, несмотря на то, что такая ситуация соответствует стремлениям менеджеров.

### **3. Существующие методы согласования интересов собственников и менеджеров**

#### ***3.1. Опционы на покупку акций***

В практике корпоративного управления проблема согласования интересов, как правило, решается с помощью опционов на покупку акций компаний, управляемых менеджерами. Чем выше рыночная цена акций на момент исполнения опциона, тем большую прибыль получают от реализации права покупки менеджеры. Считается, что тем самым управленцы и собственники помещаются в одну финансовую лодку. Однако в реальности эти лодки сильно разнятся. Так выдающийся инвестор современности Уоррен Баффет выступает с критикой подобной системы, приводя следующие доводы. Для увеличения доходов корпорации менеджеры придерживаются принципа «получаешь больше, если вкладываешь больше». То есть для этого не надо прилагать каких-то экстраординарных усилий, достаточно просто увеличить капитал. Легче всего это сделать за счет нераспределенной прибыли: *чем больше прибыли предприятия остается нераспределенной, тем больше прирост капитала и, следовательно, прибыли.* Однако нераспределенная прибыль – это доход корпорации, не поступающий в карман собственника. Получается, что менеджер предприятия работает тем успешнее, чем больше он залезает в карман владельца. Менеджер получит существенную прибавку к жалованию за счет акционера, просто удерживая большую часть прибыли собственника независимо от результативности своей деятельности. На основании изложенного, можно сказать, что координация интересов руководства и акционеров корпораций путем предоставления фондовых опционов неявно усиливает разделение интересов, вызванное этими опционами.

#### ***3.2. Внутрикорпоративный контроль***

Таким образом, необходим отличный от существующих инструмент координации корпоративных отношений, позволяющий осуществлять ***Внутрикорпоративный контроль (ВКК)*** за деятельностью менеджеров с учетом согласования широкого спектра разнородных интересов. ***ВКК*** представляет собой деятельность владельцев корпорации, направленную на содействие успешному поддержанию баланса интересов собственников компании и ее менеджеров, а также на оценку финансовых результатов и инвестиций предпринимателей в деятельность фирмы.

***Функции ВКК:*** оценить отклонения действий менеджеров от интересов акционеров; диагностировать в зависимости от отклонений возможные ухудшения сложившейся ситуации, которые могут повлиять на баланс интересов; определить действия, способные устранить возникшие проблемы и, по возможности, восстановить этот баланс; пересмотреть, возможно, основные параметры баланса интересов.

При организации системы **ВКК** необходимо учесть следующие его принципы:

1. Расходы, на **ВКК**, не должны превышать его выгоды.
2. **ВКК** должен обеспечивать менеджерам фирмы возможность осуществлять текущую деятельность предприятия в интересах акционеров
3. **ВКК** должен обеспечивать основные интересы как можно большего числа собственников корпорации.
4. Инструменты **ВКК** должны полно и достоверно характеризовать развитие компании в быстро меняющейся среде.
5. **ВКК** осуществляется в условиях ограниченности информации о деятельности предприятия и при этом обеспечивает возможность принятия обоснованных решений как настоящими, так и потенциальными инвесторами.

Однако невозможно учесть все аспекты деятельности предприятия, имеющего корпоративную форму собственности. Связано это, прежде всего, с разделением функций владения и управления собственностью. Собственник не принимает участия в оперативном управлении корпорацией, именно поэтому ему не доступна полная информация о деятельности предприятия. Подобная ситуация усугубляется в случае, если акции разпылены между большим количеством акционеров и никто из них не может оказывать существенное влияние на деятельность корпорации. Финансовые отчеты, имеющиеся в распоряжении реальных и потенциальных акционеров и инвесторов, содержат в себе ограниченный набор показателей и информации о результатах деятельности корпораций. Ограниченность информации, используемой в анализе их деятельности, является специфическим признаком корпоративного управления.

Организация **ВКК** должна базироваться на раскрытия информации в корпоративном управлении. Без обеспечения доступа акционеров к достоверной информации о результатах деятельности фирмы продуктивный владельческий контроль либо невозможен, либо его последствия будут неадекватны сложившейся ситуации, и в этом случае он также теряет смысл. Поэтому важным аспектом корпоративного управления является предоставление менеджерами своевременной и точной информации по всем существенным вопросам деятельности компании, например, финансовое состояние, результаты деятельности, вопросы собственности и управления, прогнозируемые риски, информация о количестве и квалификации работников и т.д.

Не вся информация может находиться в свободном доступе. В противном случае, сведения об отдельных сторонах деятельности организации, обеспечивающих ей конкурентные преимущества, быстро становились бы достоянием широкого круга субъектов рынка, в том числе прямых конкурентов, и названные преимущества перестали бы быть таковыми. Так в **Германии** акционерам предоставляется только та информация, которая будет способствовать надлежащей оценке вопросов повестки дня общего собрания. В некоторых случаях, руководство корпорации может отказать в предоставлении информации. Во **Франции** аналогичная ситуация. При этом акционеры могут обратиться за дополнительной информацией заранее и в письменной форме. Ответ в этом случае будет получен только в ходе собрания, за исключением годового отчета, акта инвентаризации, списков управляющих и т.п. В **США** акционер, обращаясь за информацией, должен обосновать цели ознакомления с ней. Если топ-менеджеры сочтут цель недостаточно обоснованной, они вправе отказать в ее получении. В этом случае компания-конкурент или человек с неблагоприятными намерениями не смогут, купив небольшое количество акций, приобрести тем самым доступ к бухгалтерской и иной информации, чтобы потом использовать ее в корыстных целях.

*Поэтому организация контроля со стороны владельцев предприятия осуществляется в условиях ограниченности информации о деятельности общества. Инструмент контроля, а также оценка меры достижения баланса интересов в*

*корпоративных отношениях «владелец бизнеса–менеджер» должны основываться на открытой официальной отчетности корпорации*

#### **4. Новые подходы к согласованию интересов собственников и менеджеров**

Целесообразно рассмотреть подходы к согласованию интересов акционеров и менеджеров.

##### **4.1. Создание института независимых директоров**

Независимое положение директоров, привлекаемых в Совет корпорации без выполнения обязанностей участвовать в принятии оперативных решений (в отличие от менеджеров), позволяет последним вмешиваться в деятельность менеджеров, получая при этом необходимую информацию о деятельности организации.

##### **4.2. Измерение и анализ баланса интересов с помощью эталонной динамики ключевых показателей**

Показатели деятельности предприятия, характеризующие корпоративные интересы, изменяются во времени, могут быть лучше или хуже, устраивать или нет различные заинтересованные группы. Поэтому при построении оценки деятельности корпорации необходимо, *измерить степень отклонения в динамике реальных показателей функционирования от установленных (статических) критериев*. К тому же, необходимо учесть, что в целях согласования интересов их придется каким-то образом упорядочивать, расставляя приоритетность, которая устраивала бы большинство участников корпоративных отношений. Разнородность и многообразие интересов затрудняет эту задачу в рамках существующих подходов. Идея упорядочения показателей динамики экономических систем принадлежит И.М. Сыроежину, который показал, что несопоставимые в статике характеристики хозяйства становятся сопоставимыми в динамике. Например, имеются три несопоставимых в статике показателя:

- *Длительность обращения дебиторской задолженности.*
- *Среднесписочная численность работающих.*
- *Валовая прибыль корпорации.*

Сравнить эти величины трудно, если их рассматривать как статические. Действительно они имеют разное значение и экономический смысл. Но в динамике появляется некоторый естественный порядок: *длительность обращения дебиторской задолженности должна снижаться во времени*, что характеризует эффективное управление оборотными активами. Также естественно считать, что *валовая прибыль растет быстрее, чем численность работающих и таким образом растет производительность труда*. Тогда в динамике должно поддерживаться следующее соотношение:  $t_1 > t_2 > t_3$ , где:  $t_1$  – темп роста валовой прибыли;  $t_2$  – темп роста численности персонала;  $t_3$  – темп роста длительности оборота дебиторской задолженности.

Соблюдение указанного порядка свидетельствует об эффективности управления предприятием. Порядок, обратный представленному выше, может являться признаком серьезных проблем во взаимоотношениях владелец этом случае наемные менеджеры управляют корпорацией далеко не в интересах акционеров. Таким образом, можно утверждать, что развитие предприятия адекватно описывается динамической моделью, в которой различные частные характеристики должны находиться в определенной соподчиненности. *Следовательно, задавая эталонную норму динамики показателей, можно получить достаточно информативные аналитические выводы о деятельности менеджеров в установлении баланса интересов, что позволяет оценивать баланс интересов, дает непосредственную информацию для выправления сложившейся ситуации и обосновывает систему мониторинга динамики предприятия. В этом случае менеджерами предприятия*

должны определяться основные направления действий по исправлению ситуации, чтобы соответствовать ожиданиям и требованиям своих нанимателей – акционеров.

#### **4.3. Создание подсистемы корпоративной координации для согласования баланса интересов с помощью Концепции соучастников**

В [1-3] рассмотрен подход к совершенствованию корпоративного управления и согласованию интересов собственников и менеджеров путем включения в структуру системы управления фирмой дополнительной подсистемы корпоративной координации.

В основу функционирования данной подсистемы положено использование **Концепции соучастников**, рассматривающей корпоративное управление в широком смысле слова - как систему формальных и неформальных отношений всех заинтересованных лиц (акционеров, менеджеров, кредиторов, контрагентов, наемного персонала, государства и т.д.). *Концепция соучастников* определяет их как субъектов рынка, способствующих росту активов компании. Таким образом, **отношения между менеджерами и акционерами оказываются лишь частью более широких отношений с институциональной средой как внутри, так и вне корпорации.**

Понятие **институционализма** включает в себя два аспекта: «институты» — нормы, обычаи поведения в обществе, и «институты» — закрепление норм и обычаев в виде законов, организаций, учреждений. Под институтами понимаются также различные неформальные отношения, регулируемые традициями, неписаными правилами поведения, достигнутыми соглашениями и т. д.

В Кодексе корпоративной этики, обязательном для любой корпоративной организации, закреплены институциональные нормы, правила, обычаи, традиции, формальные и неформальные отношения, правила поведения, достигнутые соглашения, по «состоянию» которых можно судить о показателе качества и эффективности работы системы. *Отслеживая и контролируя эти показатели, можно координировать взаимодействие между подсистемами корпоративного управления и корпоративного менеджмента системы и между ее элементами, а также - взаимодействие с внешней средой.* Для этого необходимо выявить и изучить значимость этих показателей, найти способы их оценки и включить функции регулирования (а в данном случае координации) этих показателей в перечень задач подсистемы координации.

Методика, предлагаемая для решения этих вопросов и приведенная в [1-3], основана на представлении «всех нормальных и предсказуемых образцов поведения фирмы (т.е. показателей деятельности) в качестве **«Правил»**, которые с точки зрения системного подхода – **являются свойствами отношений и отношениями свойств элементов корпоративной системы.** Элементом системы, в данном случае, будем считать человека, участвующего в той или иной мере в деятельности корпорации.

#### **4.4. Согласование баланса интересов с помощью оценки Корпоративного коэффициента интеллекта IQ**

Качество всех видов обратной связи в корпоративной системе и, соответственно, их полезности зависит от уровня интеллектуального потенциала организации – так называемого **Корпоративным коэффициентом интеллекта IQ**, являющегося мерой того, насколько свободно в компании распространяется информация и насколько успешно сотрудники могут пользоваться идеями друг друга.

#### **4.5. Согласование баланса интересов с помощью введения должности Корпоративного секретаря**

**Корпоративный секретарь** - специальное должностное лицо компании, задачей которого является обеспечение соблюдения органами и должностными лицами компании процедурных требований, гарантирующих реализацию прав и интересов акционеров компании.



Секретарь компании обеспечивает соблюдение внутренних правил и нормативных актов всеми органами управления компании, а также - четкость взаимодействия между разными органами управления компании в соответствии с уставом компании и другими внутренними документами. Особое значение при этом имеет надлежащее соблюдение порядка подготовки и проведения общего собрания акционеров, деятельности совета директоров, хранения, раскрытия и предоставления информации об компании, поскольку несоблюдение именно этих процедур влечет за собой большинство нарушений прав и интересов акционеров.

Эффективно обеспечить соблюдение указанных процедур может только постоянно действующее лицо, обладающее необходимой профессиональной квалификацией и не совмещающее эту деятельность с выполнением иных функций в компании. По сути, корпоративный секретарь - это лицо, находящееся между акционерами, органами управления и должностными лицами компании. Через корпоративного секретаря до акционеров доводится вся информация, обеспечивающая акционерам возможность влиять на решения, принимаемые должностными лицами компании. Корпоративный секретарь оказывает содействие членам совета директоров при осуществлении ими своих функций, в частности через секретаря доводится информация от исполнительных органов до членов совета директоров. Секретарь компании должен быть подчинен и подотчетен совету директоров и не должен являться аффилированным лицом компании или её должностных лиц.

## Литература

1. Л.Н.Тепман, В.Б.Кошарский. Использование системного подхода к исследованию структуры и деятельности корпораций. В сб. Вестник дома ученых Хайфы. 2012 г.
2. О.В.Шевченко. Формирование системы корпоративного управления. Институциональный аспект. /Научные труды ДонНТУ, серия экономическая, вып. 103-4 // с.29-34. <http://library.donntu.edu.ua/>
3. Ю.А.Фомина. Институциональная теория фирмы на основе системного подхода. //Научные труды ДонНТУ, серия экономическая, вып. 103-4, с.24-29// <http://library.donntu.edu.ua/>
4. Википедия – свободная энциклопедия. *Статья «корпорация».*
5. *Джозел Бакан* Корпорация: патологическая погоня за прибылью = The Corporation: The Pathological Pursuit of Profit and Power. — М.: «Вильямс», 2007. — с. 288.
6. А.Н. Асаул, В. И. Павлов, Ф. И. Бескиерь, О. А. Мышко. Менеджмент корпорации и корпоративное управление. / СПб.: Гуманистика, 2006.
7. Шихвердиев А.П., Гусятников Н.В., Беликов И.В. Корпоративное управление. / М.: Изд. Центр «Акционер», 2001.
8. Корпоративное управление: владельцы, директора и наемные работники акционерного общества. / Под ред. М. Хесселя. – // М.: Джон Уайли энд Санз, 1996.
9. Л.Н. Тепман. Корпоративное управление. М.: ЮНИТИ. 2009. 239 с.
10. Википедия – свободная энциклопедия. *Статья «Институционализм».*