

*Клуб русскоязычных учёных  
штата Массачусетс*

*[www.russianscientist.org](http://www.russianscientist.org)*

# **ВТОРОЕ ДЫХАНИЕ**

**Сборник статей**

**Выпуск тридцать четвёртый**

**Бостон — 2018**

**Совет Клуба учёных**

Я. Басин, докт. геол.-минерал. наук

Н. Дубровинская, докт. биол. наук

Р. Кнубовец, докт. геол.-минерал. наук

Т. Маклеллан, канд. техн. наук

Б. Мериин, канд. техн. наук

А. Филиппов, докт. геогр. наук

Л. Шмутер, канд. мед. наук,

А. Юфа, докт. техн. наук – председатель Совета и Президент Клуба учёных

**Сборник подготовили**

Ответственный редактор – А. Юфа

Оформление – Т. Маклеллан

Корректурa - Н. Дубровинская

Материалы сборника представлены на сайте Клуба

**All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of MCRSS.**

**Copyright©2019  
Massachusetts Club  
of Russian-Speaking Scientists**

**Library of Congress Control Number: 2019934476**

**Printed in the United States of America**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>КОНФЕРЕНЦИИ</b>                                                                  |            |
| <b>«Симметрия природы и природа симметрии»</b>                                      |            |
| <b>Рэна Кнубовец. Вступление</b>                                                    | <b>3</b>   |
| <b>Рэна Кнубовец. Симметрия природы</b>                                             | <b>3</b>   |
| <b>Адольф Филиппов. Симметрия в физических явлениях</b>                             | <b>15</b>  |
| <b>Виталий Хазанский. Симметрия в математике и искусстве</b>                        | <b>18</b>  |
| <b>Владимир Подольный. Симметрия в живой природе</b>                                | <b>25</b>  |
| <b>Лёля Пинхасик. Природа симметрии</b>                                             | <b>30</b>  |
| <b>«Гены и гениальность»</b>                                                        |            |
| <b>Яков Басин. Генетика и гениальность</b>                                          | <b>37</b>  |
| <b>Борис Фукс. Эпигенетика еврейского народа</b>                                    | <b>45</b>  |
| <b>ЭКОНОМИКА, СТАТИСТИКА</b>                                                        |            |
| <b>Александр Каменецкий. Интервенционизм, или третий путь</b>                       | <b>52</b>  |
| <b>ИСТОРИЯ</b>                                                                      |            |
| <b>Ирина Магид. Яков Александрович Рыфтин (1905-1989)</b>                           | <b>64</b>  |
| <b>Людмила Ансельм. Известный физик – Алексей Ансельм</b>                           | <b>81</b>  |
| <b>Мария Воденска. Евреи в Македонии: история, депортация, музеи и памятники</b>    | <b>89</b>  |
| <b>Татьяна Маклеллан. О концепции мироздания по Ведам</b>                           | <b>96</b>  |
| <b>НАУКА И ТЕХНИКА</b>                                                              |            |
| <b>Леонид Кнубовец. Нижнекамскнефтехим. История создания и перспективы развития</b> | <b>106</b> |
| <b>Юрий Короб. Идеи энергоэволюции в работах М. Веллера (энергоэволюционизм)</b>    | <b>125</b> |
| <b>ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ И ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ</b>                                         |            |
| <b>Александр Юфа. Братья Крумм: академик Лембит и тенор Хендрик</b>                 | <b>133</b> |
| <b>Александр Юфа. Виргилиус Нореика – выдающийся литовский тенор</b>                | <b>139</b> |
| <b>Александр Юфа. Выдающийся еврейский певец Михаил Александрович</b>               | <b>144</b> |
| <b>НОВОСТИ НАУКИ, ТЕХНИКИ И МЕДИЦИНЫ (обзор)</b>                                    |            |
| <b>Адольф Филиппов. Нобелевские премии по физике за 2018 год</b>                    | <b>150</b> |
| <b>Лёля Пинхасик. НАСА – 60 лет</b>                                                 | <b>152</b> |
| <b>Лия Шмутер. Трудные поиски истины о снижении веса</b>                            | <b>154</b> |
| <b>ХРОНОЛОГИЯ</b>                                                                   |            |
| <b>Календарь работы Клуба на 2017 -2018 гг.</b>                                     | <b>156</b> |
| <b>КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ</b>                                                  | <b>158</b> |

**МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ**  
**«Симметрия природы и природа симметрии»**  
(11–12, 18 апреля 2018 года)

---

**ВСТУПЛЕНИЕ**

**СИММЕТРИЯ ПРИРОДЫ И ПРИРОДА СИММЕТРИИ**

**Рэна Кнубовец**

Цель нашей конференции - дать слушателям почувствовать, что симметрия окружает нас повсюду, управляет всей природой и является основой любой отрасли знаний и искусства. Планета Земля — это царство симметрии. Симметрия в наши дни является фундаментальным понятием для нашего понимания Вселенной. Симметрия лежит в сердцевине эволюционирующего космоса.

Интуитивно симметрия в своих простых формах понятна любому человеку и часто мы её выделяем как элемент прекрасного и совершенного. Симметрия — это понятие, отражающее существующий в природе порядок, равновесие, устойчивость системы. Асимметрия - понятие противоположное симметрии, отражающее разупорядочение системы, нарушение равновесия и это связано с изменением, развитием системы. Таким образом, из соображений симметрии-асимметрии мы приходим к выводу, что развивающаяся динамическая система должна быть неравновесной и несимметричной.

Учёные нашего Клуба - Адольф Филиппов, Владимир Подольный, Виталий Хазанский, Лёля Пинхасик и я мужественно взялись за приготовление докладов для этой конференции. Тема симметрии — это сложная тема и мы не раз собирались и обсуждали разные аспекты этой темы.

В докладах вы услышите о симметрии природы, о симметрии в физике, математике и искусстве, в биологии и о природе симметрии. Я надеюсь, вам будет не только интересно, но и полезно. Мы хотим возбудить вашу заинтересованность в дальнейшей самостоятельной работе в этой безграничной и очень важной области.

---

**СИММЕТРИЯ ПРИРОДЫ**

**Рэна Кнубовец**

*“Быть прекрасным, значит быть симметричным и соразмерным”.  
Платон*

**Определение симметрии. Основные элементы и типы геометрической симметрии. Симметрия и асимметрия в природе**

Симметрия — это греческое слово, обозначающее пропорцию, согласование в размерах. В ежедневном языке оно вызывает чувство гармонии, баланса, красоты. Для точного определения симметрии необходимы три ключевых слова:

- а) преобразование;
- б) структура;
- в) сохраняется.

Симметрия некоторого объекта — это преобразование, которое сохраняет структуру объекта.

Симметрия — это процесс, а не объект. Объекты часто имеют много симметрий. Около 100 лет назад В. И. Вернадский дал такое определение симметрии: “Законы симметрии — это геометрические законы природных тел, т.е. физико-химических пространств нашей планеты”. Важнейшим признаком симметрии является сохранение (инвариантность) тех или иных признаков (геометрических, физических, биологических и т.д.) по отношению к определённым преобразованиям.

Понятие симметрии берёт начало с Древней Греции. Оно впервые введено в 5 веке до н.э. древнегреческим философом и математиком Пифагором. Идея о том, что в основе мира лежит определённая математическая симметрия, была разработана в Древней Греции пифагорейцами и Платоном. Математически строгое представление о симметрии сформировалось сравнительно недавно - в 19 веке.

Рассмотрим геометрическую симметрию, обычно связанную с внешней формой объекта. Основные три элемента геометрической симметрии это: точка, прямая, плоскость. Центр симметрии — это такая точка внутри фигуры, что любая проведённая через неё прямая по обе стороны от неё и на равных расстояниях встречает одинаковые точки фигуры. Оси симметрии бывают разнообразными. Число само совмещений фигуры при её повороте вокруг оси на 360 градусов называется порядком оси. Плоскость симметрии делит фигуру на две зеркально равные части, расположенные друг относительно друга так, как предмет и его зеркальное отражение.

Существуют разные типы симметрии: вращательная симметрия, зеркальная симметрия, трансляционная (переносная) симметрия. Перенос может быть вдоль прямой и означает физическую эквивалентность всех точек пространства, т.е. его однородность. Часто в природе встречается винтовая симметрия. В этом случае поворот вокруг оси дополняется переносом вдоль этой же оси. Примером симметрии подобия могут служить матрёшки. Симметрия силы земного тяготения моделируется конусом.

Можно привести бесконечное число проявлений симметрии в окружающей нас природе. Человек, подавляющее большинство живых организмов, растительный мир, горные хребты и пропасти, овраги, русла рек - везде присутствует симметрия. На рис. 1 показаны примеры симметрии в природе.

Симметрия в природе — это язык, на котором общаются растения и животные. Например, пчёлы плохо видят, не различают цвета, но прекрасно чувствуют и видят симметрию. Растениям нужны пчёлы для опыления. Пчёлам нужны цветы растений для выживания.



Рис. 1.

В биологии с древности известны исключения из симметрии: асимметрично завитые раковины моллюсков, донные рыбы камбалы с обоими глазами на одной стороне тела. У своеобразных амфибий - червяг развито только левое лёгкое, а у змей - правое. У дятлов очень длинный язык, который они в поисках пищи запускают в выдолбленные отверстия или природные щели. Язык так велик, что не помещается в полости рта, а нырнув под кости нижней челюсти, двумя ножками огибает шейные позвонки, взбирается по черепу на затылок и здесь, соединившись в общий пучок мышц и связок, закрепляется в правой ноздре, так что птицы вынуждены дышать только левой.

У наших северных попугаев-клестов большой крючкообразный клюв имеет крестообразное строение. У птенцов он симметричен, но по мере взросления птиц подклювья отклоняются влево или вправо. Левосторонние клесты встречаются чаще правосторонних. Полярный дельфин-нарвал вооружён бивнем. Он вырастает из зачатка левого зуба верхней челюсти и закручен против часовой стрелки в тугую спираль. Правый зачаток не развивается.

Большинство животных и человек обладают зеркальной симметрией, часто называемой билатеральной. Специально проведено много исследований о влиянии симметрии на здоровье и поведение людей. Было установлено, что мужчины с асимметричными лицами чаще страдают от депрессии, беспокойства, головных болей и даже от проблем с желудком. Женщины с асимметричным лицом менее здоровы и более склонны к эмоциональной нестабильности и депрессии. Важным результатом было установление факта, что люди с более асимметричным телом показали (при провокации) более заметную агрессию.

Исследовано влияние симметрии у птиц, насекомых и людей на секс. Птицы и насекомые (женские особи) предпочитали партнёров с более симметричным сексуальным орнаментом - более экстравагантным хвостом. Женщины предпочитали мужчин с более симметричными особенностями и имели с ними более глубокие и частые оргазмы, не зависимо от романтики и сексуального опыта партнёра.

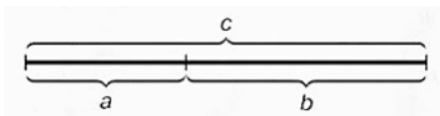
Таким образом, внешняя симметрия животных и человека оказывает влияние на их поведение и ощущения.

### **Золотое сечение. Числа Фибоначчи**

Есть вещи, которые нельзя объяснить. Вот Вы подходите к пустой скамейке и садитесь на неё. Где Вы сядете - посередине? Или может быть с самого края? Нет, скорее всего, ни то и ни другое. Вы сядете так, что отношение одной части скамейки к другой, относительно Вашего тела, будет равно примерно 1,62. Садясь на скамейку, Вы интуитивно произвели золотое сечение. Странная загадочная необъяснимая вещь: эта пропорция мистическим образом сопутствует всему живому.

Человек различает окружающие его предметы по форме. Форма, в основе построения которой лежат сочетания симметрии и золотого сечения, способствует наилучшему зрительному восприятию и появлению ощущения красоты и гармонии. Целое всегда состоит из частей. Части разной величины находятся в определённом отношении друг к другу и к целому. Принцип золотого сечения - высшее проявление структурного и функционального совершенства целого и его частей в природе, искусстве, науке и технике.

Золотое сечение — это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей.



$$c : b = b : a = 1,618$$

С историей золотого сечения косвенно связано имя итальянского математика монаха Леонардо из Пизы, более известного под именем Фибоначчи. Одна из решённых им задач была посвящена вопросу: сколько пар кроликов родится в один год от одной пары. Размышляя над этой темой, Фибоначчи выстроил такой ряд: **0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144** и т.д. Это так называемый ряд Фибоначчи. Каждый член ряда, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих. Отношение смежных чисел ряда приближается к отношению золотого сечения. С использованием чисел Фибоначчи были решены разные математические задачи в кибернетике, в теории самоорганизующихся систем.

Принято считать, что понятие о золотом сечении ввёл в научный обиход Пифагор. Есть предположение, что Пифагор своё знание о золотом сечении позаимствовал у египтян и вавилонян. И действительно, пропорции пирамиды Хеопса, храмов, барельефов, предметов быта и украшений из гробницы Тутанхамона свидетельствуют, что египетские мастера пользовались соотношениями золотого сечения при их создании.

В дошедшей до нас античной литературе золотое сечение впервые упоминается 2 тысячи лет назад в “Началах” Евклида. Секреты золотого сечения хранились в строгой тайне и были известны только посвящённым. В эпоху возрождения усиливается интерес к золотому сечению среди учёных и художников, в связи с его применением, как в геометрии, так и в искусстве, особенно в архитектуре. Леонардо да Винчи много внимания уделял изучению этого явления. Великий математик и астроном 16 века Иоганн Кеплер первый обратил внимание на значение золотой пропорции в ботанике. Вновь открыто золотое сечение было профессором Цейзингом в 19 веке. Цейзинг абсолютизировал пропорции золотого сечения. Пример золотого сечения дан на рис. 2.

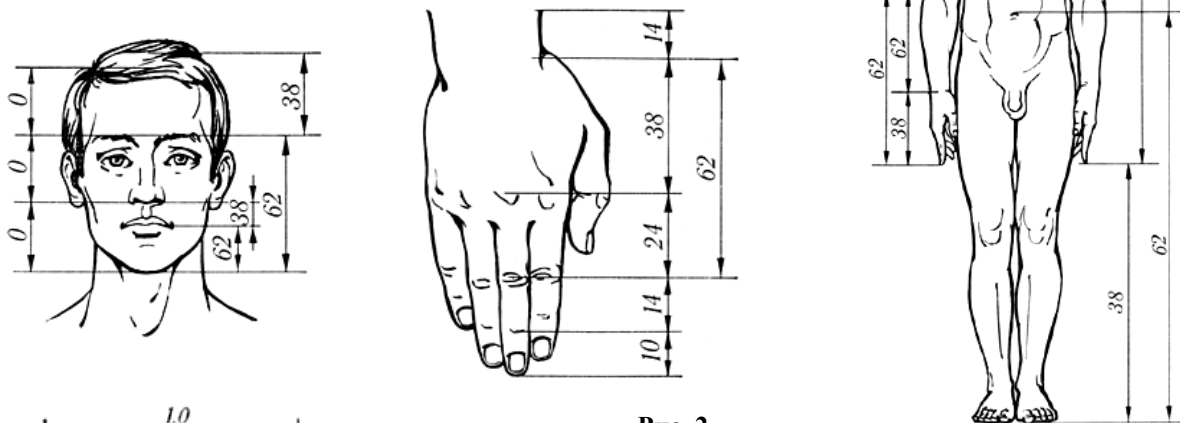


Рис. 2.

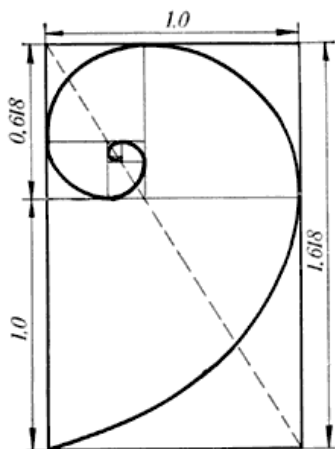


Рис. 3.

Ещё Гёте, великий поэт, мыслитель и естествоиспытатель (1749 -1832), подчёркивал тенденцию природы к спиральности. Форма спирально завитой раковины привлекла внимание Архимеда. Он изучал её и вывел уравнение спирали, которое теперь называется его именем. Увеличение шага спирали всегда равномерно. В настоящее время спираль Архимеда (рис 3) широко применяется в технике.

Винтообразное и спиралевидное расположение листьев на ветках деревьев подметили давно. Спираль увидели в расположении семян подсолнечника, в шишках сосны, ананасах, кактусах и т.д. Совместная работа ботаников и математиков пролила свет на эти удивительные явления

природы. Выяснилось, что в расположении листьев на ветке, семян подсолнечника, шишек сосны проявляет себя ряд Фибоначчи, а стало быть, проявляет себя закон золотого сечения.

Паук плетёт паутину спиралеобразно. Спиралью закручивается ураган. Испуганное стадо северных оленей разбегается по спирали. Молекула ДНК закручена двойной спиралью. Гёте называл спираль кривой жизни. Среди придорожных трав растёт ничем не примечательное растение-цикорий. Приглядимся к нему внимательно. От основного стебля образуется отросток. Тут же расположился первый листок (рис. 4).

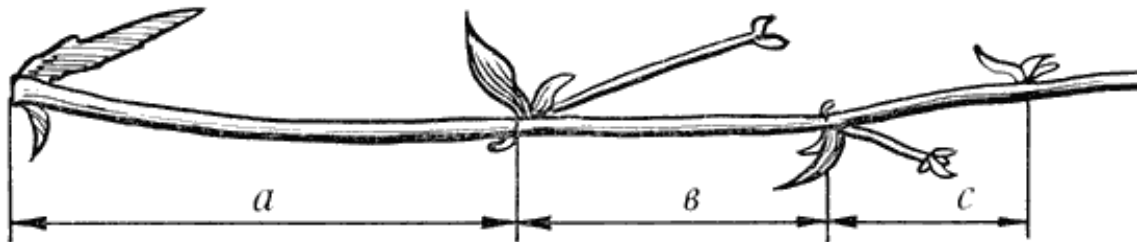


Рис. 4.

Отросток делает сильный выброс в пространство, останавливается, выпускает листок, но уже короче первого, снова делает выброс в пространство, но уже меньшей силы, выпускает листок ещё меньшего размера и снова выброс. Если первый выброс принять за 100 единиц, то второй равен 62 единицам, третий-38, четвёртый-24 и т.д. Длина лепестков тоже подчинена золотой пропорции. В росте, завоевании пространства растение сохраняло определённые пропорции. Импульсы его роста постепенно уменьшались в пропорции золотого сечения.

Закономерности золотого сечения проявляются в энергетических переходах элементарных частиц, в строении некоторых химических соединений, в планетарных и космических системах, в генных структурах живых организмов. Эти закономерности проявляются в биоритмах, функционировании головного мозга и зрительного восприятия.

### Кристаллография

Рассмотрение геометрической симметрии удобно на основе кристаллографии. Кристаллография — это наука, изучающая геометрическое строение, физические свойства и химический состав кристаллов. Кристаллы — это все твёрдые тела, имеющие форму многогранника, возникающую в результате упорядоченного расположения атомов. Известно более 5 тысяч видов кристаллов. Кристаллы возникают при переходе вещества из любого агрегатного состояния в твёрдое.

На рис. 5 приведены примеры природных кристаллов, называемых минералами, и ювелирных кристаллов. Кристаллы с древности привлекали внимание человека. В 18 и 19 веках кристаллография развивалась вместе с минералогией - наукой о природных кристаллах. Французский минералог Рене Гауи в 1901 г. получил Нобелевскую премию за установление основных принципов кристаллографии (раскол по плоскостям спайности, граничные углы и т.д.).

Каждый кристалл имеет кристаллическую решётку - правильное расположение атомов, характеризующееся периодической повторяемостью в трёх измерениях. Структурный элемент решётки минимального размера называется элементарной ячейкой. Путём параллельных переносов (трансляций) элементарной ячейки образуется вся структура кристалла. Форма элементарной ячейки зависит от симметрии кристалла.





Рис. 5.

Почему образуется кристаллическая решётка? Это объясняется тем, что равновесие сил притяжения и отталкивания между атомами, дающее минимум потенциальной энергии всей системы, достигается именно при условии трёхмерной периодичности. В простейших случаях это можно интерпретировать геометрически как следствие плотной упаковки атомов в кристалле.

Элементы симметрии в кристаллической решётке находятся во взаимосвязи. Их сочетания ограничены. Установлено, что может быть 32 комбинации, т.е. 32 класса симметрии. Это так называемая точечная группа симметрии кристаллов - совокупность операций симметрии, совмещающих кристалл с самим собой, при которых одна точка кристалла остаётся неподвижной. Точечные группы описывают внешнюю форму, огранку кристаллов. Существование этих 32 групп доказал русский академик А. В. Гадолин в 1867 г. В этих 32 группах размещены все без исключения и природные и искусственные кристаллы.

Простейшей геометрической схемой является так называемая пространственная решётка. Начало геометрической теории структуры кристаллов положил французский

кристаллограф Огюст Браве в 1848 г. Он предположил, что пространственные решётки кристаллов построены из закономерно расположенных в пространстве точек - узлов (где расположены атомы), которые могут быть получены в результате повторения данной точки путём параллельных переносов (трансляций). Проведением прямых линий и плоскостей через эти точки пространственная решётка разбивается на равные параллелепипеды (ячейки). Всего существует 14 видов пространственных трансляционных решёток, которыми может быть описана структура любого кристалла. Решётки Браве делятся на 4 типа.

Наиболее крупным классификационным подразделением в симметрии кристаллов является сингония. Сингония — это подразделение кристаллов по конфигурации их элементарных ячеек. Сингония характеризуется определёнными соотношениями между периодами элементарной ячейки **a, b, c** и углами  **$\alpha, \beta, \gamma$**  между ними. Всего существует 7 сингоний: триклинная, моноклинная, ромбическая, тетрагональная, тригональная, гексагональная, кубическая (рис. 6).

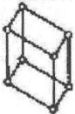
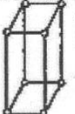
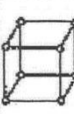
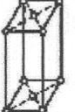
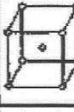
| Сингония<br>Тип<br>решетки | Три-<br>клинная                                                                   | Моно-<br>клинная                                                                   | Ромби-<br>ческая                                                                    | Тетраго-<br>нальная                                                                 | Триго-<br>нальная<br>(ромбоэдр-<br>ическая)                                       | Гексаго-<br>нальная                                                                 | Куби-<br>ческая                                                                       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Примитивный                |  |   |    |    |  |                                                                                     |    |
| Базоцентри-<br>рованный    |                                                                                   |  |   |                                                                                     |                                                                                   |  |                                                                                       |
| Объемноцен-<br>трированный |                                                                                   |                                                                                    |  |  |                                                                                   |                                                                                     |  |
| Гранецентри-<br>рованный   |                                                                                   |                                                                                    |  |                                                                                     |                                                                                   |                                                                                     |  |

Рис. 2. Решётки Браве. Сингонии: кубическая — куб со сторонами  $a = b = c$  и углами между ними  $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ ; тетрагональная — параллелепипед  $a = b \neq c$ ,  $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ ; ромбическая — параллелепипед  $a \neq b \neq c$ ,  $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ ; тригональная (ромбоэдр — куб, вытянутый вдоль пространственной диагонали)  $a = b = c$ ,  $\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$ ; гексагональная — состоит из трех призм с основанием в форме ромба  $a = b \neq c$ ,  $\alpha = \beta = 90^\circ$ ,  $\gamma = 120^\circ$ ; моноклинная — параллелепипед  $a \neq b \neq c$ ,  $\alpha = \gamma = 90^\circ$ ,  $\beta \neq 90^\circ$ ; триклинная — косоугольный параллелепипед  $a \neq b \neq c$ ,  $\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$ .

Рис. 6

Творцом современной кристаллографии является русский кристаллограф академик Е. С. Федоров. Он теоретически доказал, что должны существовать 230 способов построения кристалла, или как мы сейчас говорим - 230 Федоровских групп. Независимо от Федорова такие же 230 групп получил немецкий математик А. М. Шенфлис. Это так называемые пространственные группы. Пространственные группы симметрии не указывают конкретного расположения атомов в кристаллической решётке, а дают один из возможных законов симметрии их взаимного расположения. Все 230 пространственных групп табулированы в специальных справочниках.

Существованием кристаллической решётки объясняются общие свойства кристаллов: анизотропность, плоскогранность, постоянство углов, постоянство температуры плавления

и др. Структура кристалла влияет на его свойства. Рассмотрим в качестве примера алмаз и графит (рис. 7).

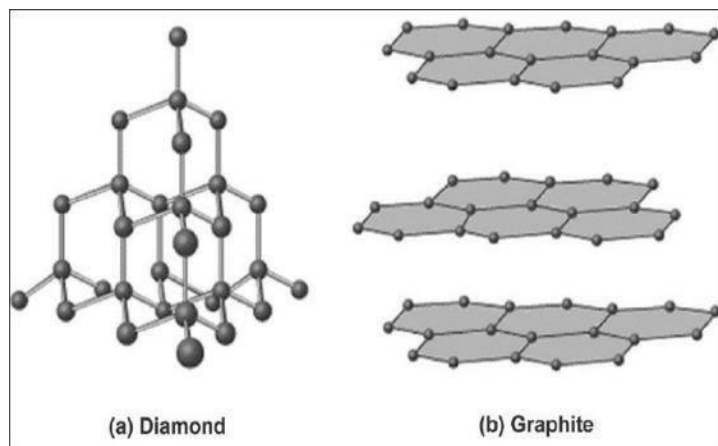


Рис. 7.

По химическому составу они одинаковы - оба состоят только из атомов углерода. Структура алмаза — это кубическая решётка, а графит - структура слоистая. В алмазе каждый атом соединён с четырьмя другими, образуя гигантскую ковалентную структуру. В графите каждый атом слоя соединён лишь с тремя атомами. Расстояние между атомами в слое более чем в два раза меньше расстояния между слоями. Графит имеет твёрдость 1 (по шкале Мооса), а алмаз - 10. Графит имеет

свободные электроны и проводит электричество, а алмаз электричество не проводит.

Главным событием, сыгравшим ключевую роль в становлении кристаллографии как науки, явилось открытие в 1912 г. немецким физиком Максом Лауэ дифракции рентгеновских лучей на кристаллах. Этим открытием была, во-первых, подтверждена волновая природа рентгеновских лучей и соизмеримость длин волн этих лучей с расстояниями между атомными плоскостями в кристаллах, сыгравших роль трёхмерной дифракционной решётки и, во-вторых, экспериментально доказано трёхмерное распределение атомов в структурах кристаллов.

Работами английского учёного У. Л. Брэга и русского кристаллографа Г. В. Вульфа началась эпоха рентгеноструктурного анализа кристаллов. Они вывели так называемую формулу Брэга-Вульфа о связи длины волны рентгеновского излучения с межплоскостными расстояниями в кристаллах. Брэг и его сын расшифровали структуру ряда кристаллических веществ - меди, пирита, алмаза и др. Началась эра структурной кристаллографии. Однако многие годы никому не удавалось расшифровать структуры силикатов. В это время появился в СССР Н. В. Белов, который так быстро и успешно расшифровал многие силикатные структуры, что был выбран президентом Международного союза кристаллографов. Теоретически выводы Е. С. Федорова и А. М. Шенфлиса были полностью подтверждены экспериментальной кристаллографией.

Идеально построенный геометрический многогранник всегда будет отличаться от природного или синтетического кристалла. Появилось особое учение о реальном кристалле. Началось изучение различных дефектов, изоморфных замещений, дислокаций и т.п. Кроме дифракционных методов (рентгенографии, нейтронографии, электронографии) широко начали применять методы спектроскопии (ИК спектроскопии, ЯМР, ЭПР, Раман спектроскопии и др.).

Международный союз по кристаллографии недавно изменил определение понятия кристалл. Израильский учёный Дан Шехтман наблюдал дифракционную картину, которая была запрещена законами кристаллографии: в кристаллах не может быть симметрии равной пяти и большей шести. Он же своими глазами видел картины, свидетельствующие о симметрии 5 и 10. Потребовалось более 20 лет (с 1982 по 2011 гг.) прежде, чем другие физики получили подобные картины. Шехтман получил Нобелевскую премию. Шехтман назвал свои кристаллы квазикристаллами.

Интересно отметить, что для расшифровки дифрактограмм использовали золотое сечение и числа Фибоначчи, чтобы описать квазикристаллы на атомном уровне.

Межатомные расстояния в квазикристаллах коррелируют с последовательностью Фибоначчи. Регулярность в квазикристаллах отличается от обычных периодических кристаллов. Определение кристалла изменили. Раньше кристалл определяли как вещество, в котором атомы, молекулы и ионы упакованы в регулярном порядке, повторяющем трёхмерный рисунок. Теперь кристалл — это любое твёрдое тело, имеющее реально дискретную дифракционную диаграмму.

Во многих лабораториях после открытия Шехтмана были синтезированы разные квазикристаллы. В 2009 г. был найден в природе квазикристалл. Был открыт новый минерал, найденный на реке Хатырка в Анадырском районе Чукотского автономного округа. Его называли икосаэдрит. Квазикристаллы были найдены в самых прочных сортах стали.

В заключение процитирую Гёте: “Кристаллография – это наука, которая варится сама в себе, никому и ничему от неё никогда нет и не будет пользы, но она так красива, что затягивает даже лучшие умы человечества”.

В наши дни эта мысль может вызвать только улыбку. За последние 100 лет кристаллография превратилась в фундаментальную науку, которая занимается поиском не известных ранее явлений и закономерностей в природе, созданием новых методов исследования, новых материалов. Сейчас трудно назвать область науки и техники, где бы ни использовалась кристаллография. Научный и технологический прогресс в большинстве отраслей просто невозможен без кристаллографии.

Отцом созданной в России промышленности по получению синтетических кристаллов, в том числе кристаллов с заданными свойствами, был выдающийся учёный академик А. В. Шубников, в котором удивительным образом сочетались таланты мыслителя, математика, создателя новых теоретических разделов кристаллографии и золотых рук экспериментатора. Ни в одной отрасли науки не получено столько Нобелевских премий как в кристаллографии. К 2018 г. их число составило 28!

### Диссимметрия

Диссимметрией называется отсутствие некоторых элементов симметрии. Напомним, что асимметрией называется полное отсутствие симметрии. Впервые понятие диссимметрии ввёл в 1853 г. французский учёный Луи Пастер (1822–1895). Пастер открыл, что все основные, необходимые для жизни органические соединения, резко отличаются от обычных соединений неживого вещества. Пастер назвал диссимметричной такую фигуру, которая не может быть совмещена простым наложением со своим зеркальным отображением.

Пастер выделил “правые” и “левые” молекулы винной кислоты: “правые” молекулы похожи на правый винт, а “левые” – на левый. Пастер открыл оптическую активность этих молекул. Оказалось, что левые молекулы вращают плоскость поляризации света влево, правые вращают её вправо на тот же угол для того же соединения. Такие молекулы химики называют стереоизомерами. Стереоизомеры имеют одинаковый атомный состав, одинаковые размеры, одинаковую структуру. Правые и левые кристаллы имеют только зеркальную симметрию, никогда не имеют центров симметрии и сложных осей симметрии.

Диссимметрия Пастера – его главное открытие, которое заключается в том, что в живых организмах основные необходимые для жизни соединения – белки, жиры и углеводы – существуют только в одном изомере во всех растениях, животных и микробах. Живая материя не только различает левые и правые стереоизомеры, но и делает свой выбор: она отбраковывает и не использует изомеры, не обладающие нужной ей структурой. Молекулы противоположной симметрии для неё яд.

Только в оптически чистых растворах могли возникнуть биологически значимое удлинение цепочки полинуклеотидов и процесс саморепликации. Обычно живая материя выбирает стерически левые изомеры. Например, все аминокислоты, являясь оптически чистыми, состоят только из левого изомера. В патологических случаях (раковые опухоли) появляются правые изомеры аминокислот. В соединениях неживого вещества всегда можно отличить два изомера: стерически правый и стерически левый.

Вторым учёным, рассмотревшим явление диссимметрии, был знаменитый французский физик Пьер Кюри, который стал широко известным учёным уже в 35 лет. Ему принадлежат интересные открытия в области физики кристаллического состояния вещества и пьезоэлектрического эффекта, магнитных свойств вещества при высоких температурах. Закономерное изменение свойств парамагнитных веществ от температуры носит его имя - закон Кюри. На рубеже 19 и 20 веков сфера его научных интересов изменилась: вместе с женой Мари Склодовской он занялся выяснением природы уранового излучения и изучением природы радиоактивности. В своём дневнике П. Кюри писал, что он многие годы мечтал заняться изучением симметрии.

Пьер Кюри отличался необычайно долгим продумыванием и сжатостью своих научных работ. Он, прежде чем писать, продумывал до конца результаты своих работ и выражал их необыкновенно кратко. Многие его работы имеют 1-2 страницы. В 1905 г. П. Кюри уже мыслил о состояниях пространства. Он ввёл понятие диссимметрии. Внезапная смерть П. Кюри 19 апреля 1906 г. прервала эту работу, и никто не поднял выпавшую из его рук нить. 18 лет после смерти никто не видел его записей.

Только в 1924 г. в небольшой брошюре, посвящённой памяти Пьера Кюри, была опубликована его идея. Пьер Кюри, говоря о состояниях пространства, резко и определённо передвинул всю проблему, поставленную Пастером, в другую плоскость: из проблемы кристаллографической вглубь основных геометрических представлений. Мысль Кюри о диссимметрии как состоянии пространства открывает новые пути для понимания окружающих нас земных явлений.

Кюри первый понял, что изучение реальных тел требует хорошего знакомства с той средой, в которой они образовались. Симметрия порождающей среды как бы накладывается на симметрию тела, образующегося в этой среде. Получившаяся в результате форма тела сохраняет только те элементы своей собственной симметрии, которые совпадают с наложенными на него элементами симметрии среды. В результате часть элементов симметрии этого тела исчезает.

Кюри придавал особое значение исчезнувшим элементам собственной симметрии тела. Такую исчезнувшую симметрию Кюри называл диссимметрией. По его убеждению, для предсказания новых явлений диссимметрия более существенна, чем сама симметрия. “Это она, диссимметрия, творит явления”. Эта диссимметрия, таким образом, отражает характер воздействия на объект дополнительных (внешних) факторов.

В приложении к кристаллам принцип Кюри означает, что все элементы симметрии кристалла являются в то же время элементами симметрии любого его физического свойства. В то же время, когда связь симметрии с факторами физики ещё не осознавалась, “Кюри охватил значение симметрии в физических явлениях” (В. И. Вернадский).

А. В. Шубников (1887–1970) так резюмировал свой анализ концепции диссимметрии. “Нельзя рассматривать симметрию без её антипода - диссимметрии. В симметрии отображается та сторона явлений, которая соответствует покою, в диссимметрии - та их сторона, которая отвечает движению. Единое понятие симметрии-диссимметрии неисчерпаемо”.

Диссимметрия - единственное свойство, благодаря которому мы можем отличить вещество биогенного происхождения от неживого вещества. Диссимметрия - причина

каждого движения в любой точке космического пространства. Она влияет на образование спиральных форм везде - от галактик до эмбрионов растений и животных и до формирования ДНК структуры.

### Нарушение симметрии

Пьер Кюри был одним из первых, кто осознал важную роль нарушения симметрии в физике. Нарушение симметрии — это то, что создаёт явление. Это не означает полное разрушение симметрии, а только её понижение. Следует различать спонтанные нарушения как результат внутренней нестабильности и нарушения из-за воздействия внешних причин.

Кристаллическая решётка имеет идеальную симметрию, но она не устойчива ко всем жёстким движениям, которые не являются симметриями решётки. Из-за таких движений симметрия кристалла может понизиться.

Математики, изучающие разрушение симметрии, находят универсальные, не зависящие от модели явления, не обращая внимания на законы физики. Выдающийся математик Тьюринг считает, что, когда состояние равновесия симметрии теряет стабильность, редкие флуктуации могут вызвать разрушение симметрии. Анализируя разрушение цилиндрической симметрии, он, например, показал, что это приводит к появлению полос на поверхности тигра и черных пятен на теле белой коровы.

Математические законы, применяемые к симметричным системам, могут предсказать не только один эффект, но целый набор симметрически связанных эффектов. Природа должна выбрать те эффекты, которые она хочет использовать. Как же она выбирает? По несовершенству. Природа никогда не бывает идеально симметрична. Всегда имеются крошечные флуктуации, например, тепловые колебания молекул. В природе масса примеров сломанной симметрии.

Наглядным примером нарушения симметрии является изменение структуры и свойств магнитных материалов при изменении температуры. Это тоже было впервые установлено П. Кюри: при температуре выше точки Кюри магнитные свойства теряются.

В качестве примера сломанной симметрии можно привести образование песчаных дюн. Плоскость имеет 4 типа симметрии: трансляции, вращения, отражения, скользящие отражения (комбинация отражения и трансляции). Математически были проанализированы разные случаи разрушения симметрии. Главным внешним воздействием был выбран ветер,

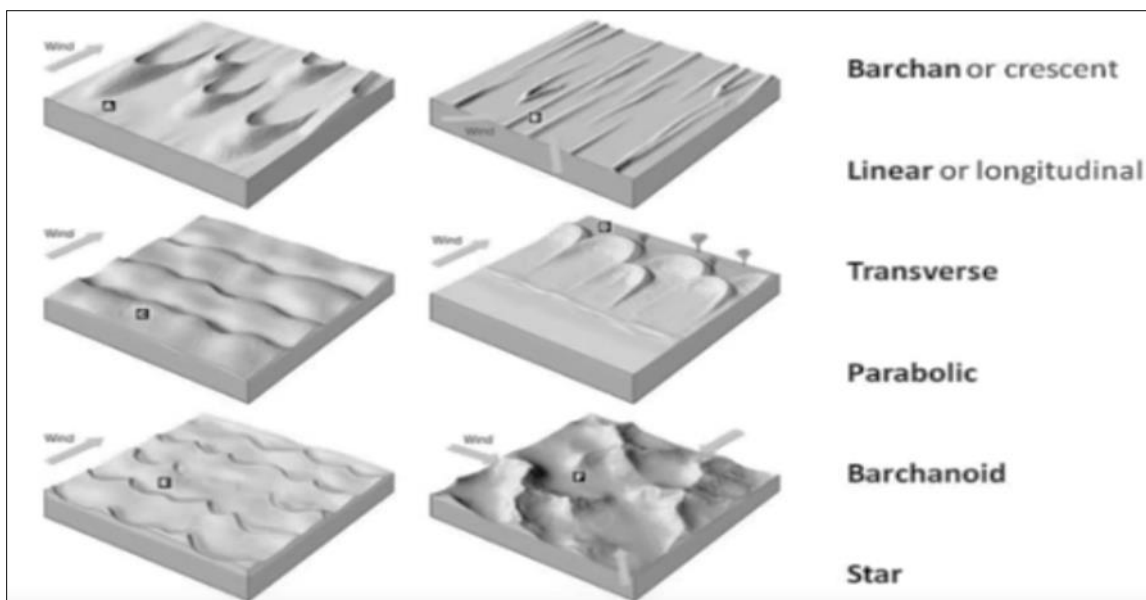


Рис. 8.

от направления, силы и длительности которого ломались разные типы симметрии и получилось 6 типов песчаных дюн (рис. 8).

Мы не будем подробно разбирать каждый случай, а перейдём к широко известному появлению кругов на полях, т.к. в первом приближении песчаную поверхность можно сравнить с поверхностью поля, хотя последний случай, безусловно, сложнее (рис. 9).

Впервые упоминание об этом явлении появилось в 17 веке в Южной Африке и Китае. В 1980 г. это наблюдали в Англии. Было предложено несколько объяснений этому странному явлению: появление инопланетян, интенсивные набеги животных (в Австралии - кенгуру), действие НЛО и др. В сентябре 1991 г. два жителя Великобритании Давид Чарли и Дуглас Бауэр признались в создании таких кругов. По их словам, первый круг они создали



Рис. 9.

в 1978 г., вдохновившись фотографиями дорожек, оставляемых на хлебных полях сельскохозяйственной техникой.

Исследователь кругов на полях Фредди Сильва описал свои результаты. Стебли растений были не сломаны, но согнуты и скручены. Они видимо подверглись интенсивному обжигу, т.к. стебли были размягчены. Образцы почвы из внутренней части круга изменили минеральный состав.

Исследователи предположили, что было действие ультразвука и была зона магнитной аномалии. В этом месте менялись функции смартфонов, компасов и видеокамер. Эта ситуация сложнее чем случай с песчаными дюнами. Однако стало ясно, что причина этого явления связана с нарушением симметрии.

Примером нарушения симметрии в астрономии являются спиральные галактики. Спирали по происхождению – это динамические образования, вызванные гравитационным взаимодействием звёзд в галактике. Нарушение симметрии - причина существования и механизм эволюции мира.

### Заключение

Мы коротко рассмотрели геометрическую симметрию. Эта симметрия широко распространена в природе. Однако кроме геометрической симметрии существует много других типов симметрии. Одной из важнейших является так называемая калибровочная симметрия. Сам термин калибровочное поле выдвинул немецкий математик Г. Вейль. Смысл идеи состоит в том, что физические законы не должны зависеть от масштаба длины, выбранного в пространстве, и не должны изменять свой вид при замене этого масштаба на любой другой.

С развитием квантовой механики произошло увеличение количества физических симметрий. Несомненно, симметрия лежит в основе законов Вселенной. История Вселенной является в значительной степени историей симметрии. Можно сказать, что симметрия лежит в сердцевине эволюционирующего космоса.

Не только симметричные формы окружают нас повсюду, но и многообразные физические и биологические законы - законы гравитации, электричества и магнетизма, ядерных взаимодействий, наследственности пронизаны общим для всех них принципом симметрии. В современном понимании симметрия - общенаучная философская категория, характеризующая структуру организации системы.



### Источники

1. В. И. Вернадский. Химическое строение биосферы земли и её окружения. – Наука: Москва, 1987.
2. А. В. Шубников. Симметрия в науке и искусстве. Москва, 2004.
3. Мария Кюри. Пьер Кюри. – Наука: Москва, 1968.
4. Jan Steward. Why beauty is truth? A history of symmetry. - Basic Books: New York, 2007.
5. Jan Steward and Martin Golubitsky. Fearful symmetry: is God a Geometer?-Blackwellpublishers: UK, 1992.
6. Jan Steward. How mathematicians think about patterns. Lecture in Gresham College, 2013.
7. Marcus du Sautoy. Symmetry. A journey into the patterns of Nature. New York, 2008.
8. Lawrence M. Krauss. The greatest story ever told so far. Why we are here. - Atria Books. New York, 2017.
9. Mario Livio. The equation that couldn't be solved. - Simon and Shuster: New York, 2005.

## СИММЕТРИЯ В ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЯХ

### Адольф Филиппов

История естественных наук знает множество озарений и заблуждений. Большое число частных законов и правил установлено опытно, а основополагающие теории всегда базировались на данных экспериментов. Вместе с тем, "понять замыслы Бога", как считал великий И. Ньютон [1], можно лишь руководствуясь общими методологическими принципами. Примером такого обобщения служит идея баланса субстанции, широко применяемая в науке.

Удобно, что идея баланса выражается в математической форме (после применения формулы Остроградского-Гаусса к интегралам по объёму и поверхности):

$$da/dt = \text{div } aV - I,$$

где  $a$  - плотность субстанции,  $V$  - вектор скорости её движения,  $I$  - интенсивность генерации субстанции внутри рассматриваемого объёма.

Привлекательность идеи баланса связана с тем, что из указанного уравнения легко получается первое начало термодинамики, если под субстанцией понимать количество теплоты. Если субстанция есть плотность вещества, то задача сводится к решению уравнения турбулентной диффузии. Автор успешно применил уравнение баланса для расчёта электрического поля объёмного заряда в атмосфере [2].

Идея баланса не является единственным обобщением опытных законов. Пьер Кюри [3] обратил внимание ещё на один фундаментальный закон природы - правило симметрии. Попытка рассмотреть проявление этого закона в физике и составляет цель настоящей статьи.

Рассмотрим некоторые аспекты этой проблемы в исторической последовательности.

Классическая механика Галилея-Ньютона [1] базируется на трёх законах движения и на законе всемирного притяжения, представленных на рис.1.

Именно закон притяжения служит ярким примером симметрии взаимодействия двух тел. Действительно, сила гравитационного притяжения пропорциональна произведению масс тел и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. При этом сами тела равноправны, их можно симметрично менять местами, что не нарушит их взаимодействие. Аналогичной иллюстрацией симметрии является закон Кулона, в соответствии с которым сила притяжения или отталкивания зарядов пропорциональна их величине и инвариантна по отношению к их расположению [3].



Более глубокие идеи симметрии заложены в механической теории относительности Галилея-Ньютона [1]. Здесь речь идёт о преобразовании координат при переходе от одной системы координат к другой. Выводы механической теории относительности относятся к так называемым инерциальным системам координат - условиям, при которых системы движутся равномерно и прямолинейно и в них соблюдаются законы Ньютона.

**Исаак Ньютон аксиоматически сформулировал три закона механики :**

**1. Любое тело сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения, пока и поскольку внешние воздействия не выведут его из этого состояния**

**2. Ускорение движения тела равно сумме сил, действующих на это тело.**

$$d(m\vec{v}) = \vec{F} dt$$

**3. Действие одного тела на другое всегда равно противодействию.**

**Исходя из второго закона и трёх кинематических законов движения планет, Ньютон получил закон ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ**

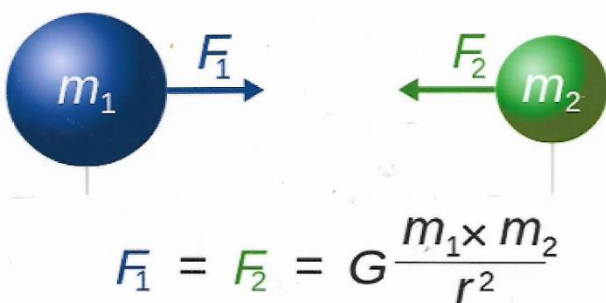


Рис 1. Законы классической механики Ньютона. В их основе лежат принципы симметрии инерциальных систем отсчёта и инвариантность времени и массы.

инвариантами, как и масса.

Физика микромира ушла далеко вперёд от утилитарных классических представлений о симметрии. К простым характеристикам механического движения здесь прибавились такие параметры, как спин частиц, орбитальное и магнитное квантовые числа, лептонный заряд, чётность, цвет элементарных частиц и т.п.

Обнаружено антивещество и таинственная тёмная материя, и энергия. Уходящая в прошлое науки планетарная модель атома Бора [5], представляет собой сферически симметричную структуру ядра и электронных орбит. Её разрушение (например, при ионизации атома) приводит к диссимметрии, которая может снова создать устойчивое состояние через рекомбинацию.

Классическая механика описывает движение крупных тел, движущихся с малыми скоростями. Принципиально другая картина возникает при преобразовании координат систем, движущихся со скоростями, близкими к скорости света. Такая ситуация имеет место в микромире применительно к элементарным частицам. Теория преобразования

Позднее, А. Эйнштейн установил, что принцип относительности справедлив и для систем отсчёта, движущихся с неинерциальным ускорением. Более того, в общей и специальной теориях относительности Эйнштейна доказывается, что симметричность систем отсчёта свойственна всем физическим процессам, а не только механическим.

Преобразования Галилея-Ньютона имеют вид:

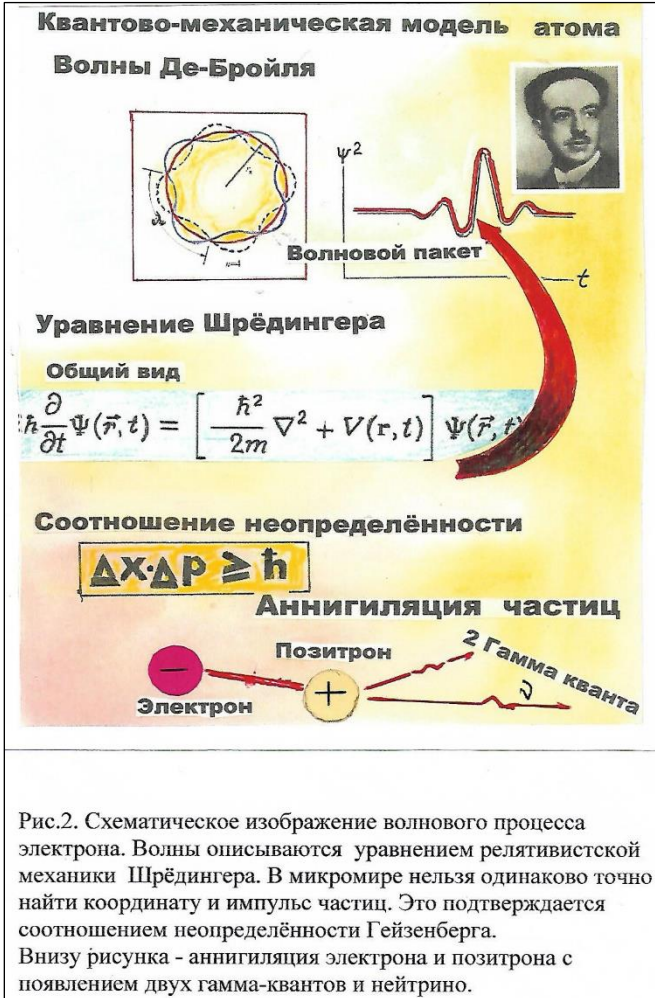
$$X = X'' + U t \quad Y = Y'' \quad Z = Z'' \quad t = t'',$$

где  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  координаты в неподвижной системе координат (без штриха) и в подвижной - со штрихом.  $t$  - время, соответственно в той и другой системах,  $U$  - скорость относительного движения систем. При таких условиях, как показывает анализ, системы равнозначны, и процессы в них симметричны. Важным методологическим выводом Ньютона является введение в науку понятий абсолютного пространства и времени, которые считаются

координат в этих условиях создана Г. Лоренцом [6]. В несколько упрощённом виде они выражаются соотношениями:

В полном мере эти соотношения использовал А. Эйнштейн в теории относительности, показав, что для микромира скорость света как инвариант служит своего рода центром симметрии. Триумфом современной физики является открытие Луи де Бройлем двойственной природы элементарных частиц [7]. Рис. 2 показывает схематическое изображение волнового процесса.

$$\begin{aligned}x' &= \frac{x - vt}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}, \\y' &= y, \\z' &= z, \\t' &= \frac{t - (v/c^2)x}{\sqrt{1 - v^2/c^2}},\end{aligned}$$



Квантовые объекты, по де Бройлю, не являются ни классическими частицами с характерными энергией и импульсом, ни классическими волнами с конкретными длиной волны и частотой. Каждый микрообъект обладает как корпускулярными, так и волновыми свойствами в зависимости от условий его существования. Представляется, что критерии симметричности также изменяются с проявлением указанного дуализма частица-волна.

Замечательным примером симметрии в микромире служит рождение и аннигиляция пары электрон-позитрон. Как известно, эти частицы почти идентичны, но отличаются только знаком электрического заряда. Такие пары возникают, например, в термоядерных реакциях в недрах Солнца, или при бета-распаде ядер (рис. 2). Пара электрон-позитрон неустойчива, частицы аннигилируют с возникновением гамма-квантов энергии.

Симметрия квантовых пар экспериментально подтверждает фундаментальный закон природы - связь

энергии и массы. Однозначность этой связи, в частности, делает возможным всюду в ядерной физике выражать массу в единицах энергии. Уместно заметить, что позитрон был предсказан Дираком, исходя из симметрии решения уравнения квантовой электродинамики как результат решения с отрицательной энергией. Далее Дирак пришёл к выводу, что в силу симметрии все элементарные частицы должны иметь соответствующие античастицы.

Некоторые сомнения в правильности решения вскоре были рассеяны опытным открытием позитрона Андерсеном. Мы говорим об этом не только потому, что было установлено полное согласие теории и опыта.

Позитрон — это первая обнаруженная физиками частица антивещества. Событие можно образно назвать Большой Симметрией, поскольку выяснилось, что Вселенная состоит из двух видов материи. Если наш мир представлен "обычной" материей, то,

несомненно, где-то в бесконечной Вселенной также занимаются поисками своих симметричных братьев.

В заключение снова отметим фундаментальный характер закона симметрии. Характерным свойством всех динамических процессов являются законы сохранения. В физике — это законы сохранения энергии, массы, импульса, момента импульса, электрических зарядов и т.п. Сохранение многих величин (инвариантность) реализуется в процессе взаимодействий. В свою очередь, взаимодействие коррелирует с показателями симметрии, что, как известно, означает "соразмерность".

В естественных науках под симметрией понимают такие изменения системы, при которых некоторые её свойства остаются постоянными, т.е. являются инвариантами. Процесс познания мира представляется в виде иерархии событий. Их понимают по-разному. Так, Нобелевский лауреат Е. Вигнер оценивает познание триадой - единичные события-законы - процессы инвариантности (симметрии). Нам представляется, что такая схема вполне соответствует реальности.

### Источники

1. Christianson G. E. Isaac Newton, Lives and Legacies. – Oxford: University Press, 2005.
2. Филиппов А. Х. Электрические явления в атмосфере. – Бостон, 2017.
3. Льюис М. История физики, - М.: Мир, 1970.
4. Эйнштейн А. Работы по теории относительности. - М.: Амфора, 2008.
5. Бор Нильс. О строении атомов. Успехи физ. наук, 1985, т. 3, N 4.
6. Ландау Л. Д, Лифшиц Е. М. Теория поля. - М.: Наука, т. 2, 1988.
7. Луи де Бройль. Революция в физике (новая физика и кванты), 2-е издание. - М.: Атомиздат, 1965.

## СИММЕТРИЯ В МАТЕМАТИКЕ И ИСКУССТВЕ

**Виталий Хазанский**

По нам неведомой методе  
Всевышний к выводу пришёл -  
Создал симметрию в природе  
И молвил: "Это хорошо!"

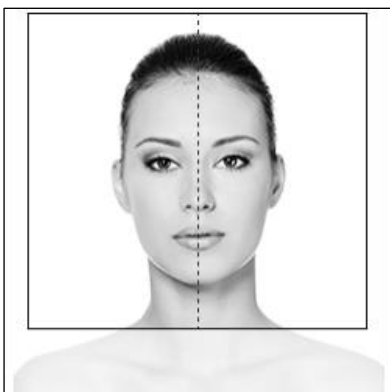


Рис. 1

Понятие симметрии люди обычно познают, когда им указывают зеркально подобные объекты или части целого и сообщают, что они симметричны. Одна из наиболее заметных и распространённых симметрий в нашем восприятии - симметрия человеческого лица (рис. 1). Нарушение симметрии в половинках лица заметно чаще ассоциируется с негативным, чем наличие симметрии, и это в свою очередь способствует ассоциации, что симметрия - хорошо.

Часто встречаемый тип симметрии - *зеркальная симметрия* - отражение в плоском зеркале (рис. 2).

Некоторые используемые людьми понятия достаточно важны, поэтому им присваивают термины и дают определения (порой различные в разных источниках). **Симметрия** (от греческого Συμμετρία — означает соразмерность) — это соответствие, гармония — она весьма распространена и важна в нашем мире, причём в





Рис. 2.

первую очередь мы наблюдаем её в пространстве. А поскольку основной аппарат анализа пространства - **геометрия**, начнём с геометрического взгляда на симметрию, где определяют, в частности, следующие типы симметрий.

***Симметрия относительно точки, или центральная симметрия*** - такое свойство объекта, что для некой постоянной точки (назовём её - Центр) линия, проведённая через любую точку этого объекта и центр, попадает в другую точку объекта на таком

же расстоянии от Центра, но по иную его сторону (рис. 3).



Рис. 3.



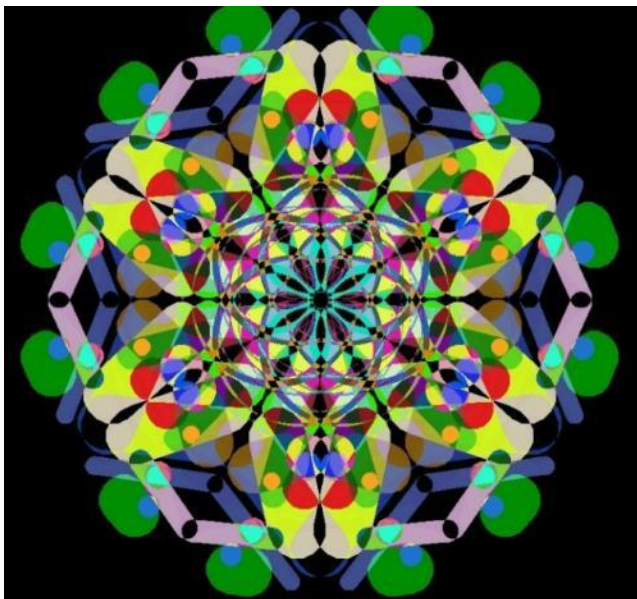


Рис. 5.

**Осевая симметрия** - свойство плоской фигуры быть разделённой некоторой осью так, что каждой её точке по одну сторону этой оси соответствует равноудалённая от оси точка по другую её сторону (рис. 4). Фигура может иметь несколько осей симметрии (и даже бесконечное - круг) (рис. 5).



Рис. 4.

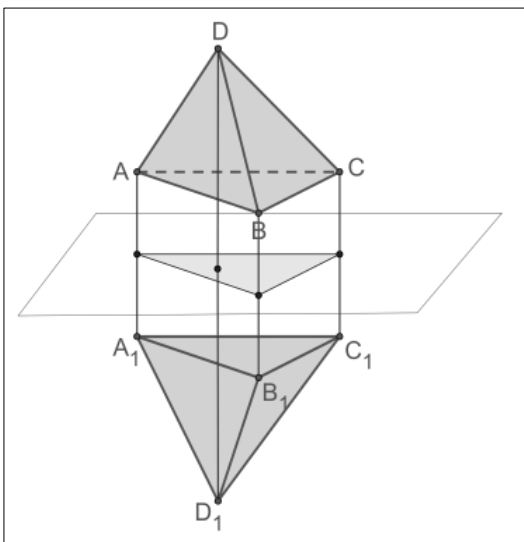


Рис. 6.

**Симметрия относительно плоскости** - свойство тела быть разделённым некоторой плоскостью так, что каждой его точке по одну сторону этой плоскости соответствует равноудалённая от плоскости точка по другую её сторону (рис. 6).

Тело может иметь несколько плоскостей симметрии (и даже бесконечное - шар).

**Вращательная симметрия** - совпадение объекта (другими словами, переход его в себя) при повороте его вокруг оси на определённые углы (рис. 7).

Значимая симметрия встречается в природе не только визуально и поэтому исследуется не только геометрией, но и другими областями **математики** - науки, изучающей общие измеряемые абстрактные свойства нашего мира, отражаемые числами, формами, упорядоченностью, связями и прочими факторами.

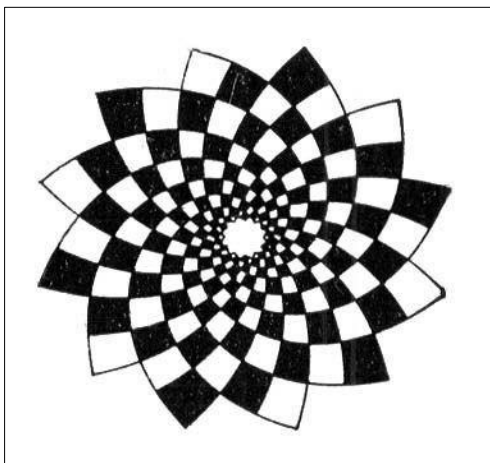


Рис. 7.

Существенное проявление симметрии в алгебре разрешило вопрос решения алгебраического уравнения любой степени **"в радикалах"**, то есть выражения корней уравнения через коэффициенты, используя только арифметические действия и извлечение корней. В 1823 году Нильс Абель доказал, что для уравнений степени 5 и выше решение «в радикалах» в общем виде невозможно. (**Теорема Абеля — Руффини**). Несколько лет спустя Эварист Галуа нашёл необходимое и достаточное условие для того, чтобы корни уравнения допускали выражение через радикалы.

Для этого Галуа разработал исключительно важные математические структуры: *группу*, *поле* и *симметрическую группу* - группу всех перестановок множества  $X$  относительно операции композиции. (Оба этих математика прожили очень короткую жизнь: Абель – 26 лет, Галуа – 20 лет).

Краткое популярное пояснение терминологии:

**Группа:** Множество и бинарная операция (+) на нём:

Операция + ассоциативна:  $(a + b) + c = a + (b + c)$ .

Существует нейтральный элемент 0 относительно операции + :  $a + 0 = a$ .

Каждый элемент множества имеет обратный элемент  $-a$  :  $a + -a = 0$ .

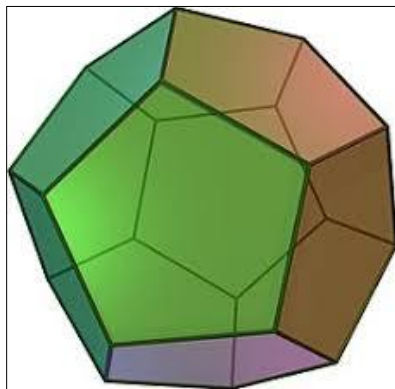
**Композиция** функций (или суперпозиция функций) — это применение одной функции к результату другой.

**Перестановка на множестве:** функция, переводящая все элементы множества взаимно-однозначно в другие элементы этого множества.

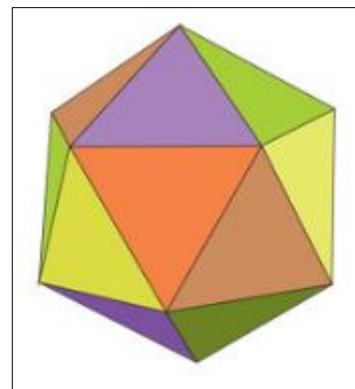
По ранее приведённой терминологии осевая симметрия совсем не то, что вращательная. Однако в естественных науках (в частности, кристаллографии) *под осевой симметрией порой понимают вращательную симметрию* и придают ей *порядок n*, выражающий симметричность относительно поворотов на угол  $360^\circ/n$  вокруг какой-либо оси. Замечено, что если  $n=5$ , то есть, в симметрии 5-го порядка нередко проявляется одно из очень важных природных отношений - "**золотое сечение**": такое соотношение двух величин  $b$  и  $a$ ,  $a > b$ , когда справедливо  $a/b = (a+b)/a$ .

Наиболее известными трёхмерными представителями симметрии пятого порядка, являются **додекаэдр** и **икосаэдр**. Можно сказать, что всюду, где в структуре проявляются додекаэдр, икосаэдр или их производные, там в описании будет появляться и золотое сечение.

Додекаэдр



Икосаэдр



Симметрия является существенным фактором и объектом изучения также в сфере естественных наук, технике, социальных отношениях, искусстве и других областях.

Визуальная симметрия - обычно первая, которую воспринимают люди в своей жизни, и её же чаще подмечают в природе и, как правило, вырабатывают связанную с ней позитивную ассоциацию. В **изобразительном искусстве** человеческая предрасположенность к симметрии используется с декоративной и концептуальной целями.

Например, картина Аманды Сейдж, нередко использующей симметрию в своём творчестве (рис. 8). Присутствие симметрии усиливает эффект в картине “Тайная Вечера” Леонардо да Винчи (рис. 9) и в картинах Морица Эшера (рис. 10).



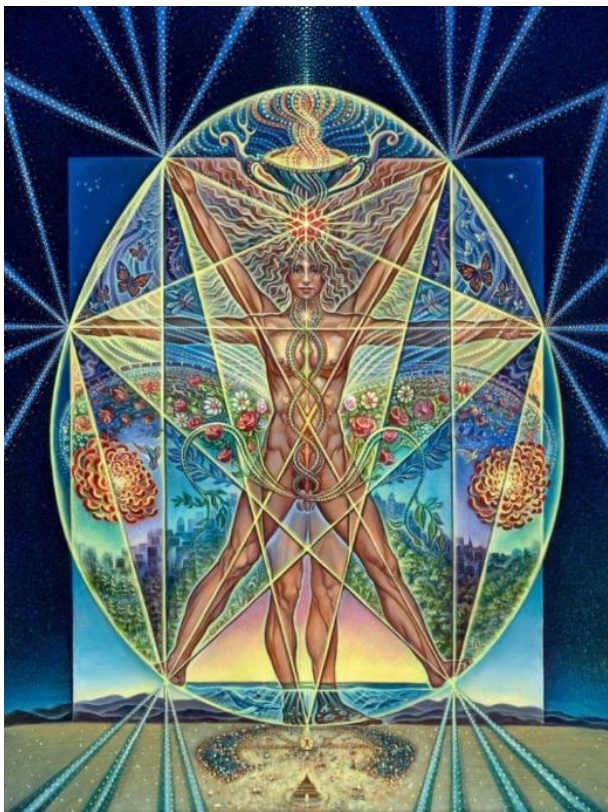


Рис. 8.



Рис. 9.



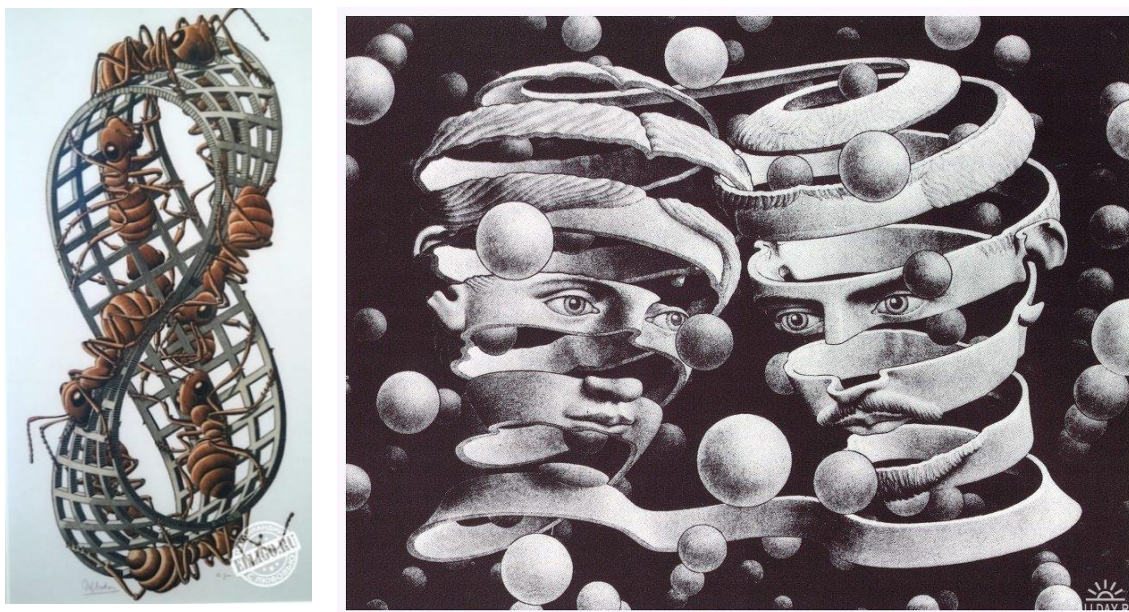


Рис. 10.

Очень часто используется **симметрия в архитектуре** (рис. 11, 12).



Рис. 11.

Неслучайно и **симметрия фраз (палиндромы)** возбуждает авторов и читателей:

"А роза упала на лапу Азора" (А. А. Фет).

"Я иду с мечём, судия!" (Г. Р. Державин).

"Аргентина манит негра" (М. А. Булгаков).

"А луна канула" (А. А. Вознесенский).

"Муза ранясь шилом опыта, ты помолишься на разум" (Д. Е. Авалиани).

"Унежь жену. Унежь же, ну!" (Лион Надель).

"Жена мужу – манеж" (Михаил Фельдман).





Рис.12.

В общественной сфере мы способны сопереживать другому человеку и действовать, сопереживая ему. Но свойство сопереживания проявляется у людей в разной степени, определяя во многом общественные установки человека. В то же время действие человека порой является ответным, поэтому основной ориентации на сопереживание не противоречит ограничивающая её симметричная установка: "Убей пришедшего убить тебя".

Симметрия придаёт определённый порядок, упрощает и украшает область своего проявления. Тем не менее, симметрия, увязывающая с явлениями их некую обратную сторону, имеет и сама "вторую сторону медали". И это отразил **Владимир Высоцкий** в своём единственном упоминании симметрии (1966-1967):

*"В мире - тишь и безветрие,  
Тишина и симметрия, -  
На душе моей - тягостно,  
И живу я безрадостно".*

И всё-таки повсеместное проявление симметрии, в частности в глобальной физической силе противодействия, даёт намёк о её фундаментальной роли в мироздании. Возможно, к следующей конференции посвящённой симметрии (лет через 20) мы полностью выявим эту роль, а пока завершу полным текстом стихика, с которого начал это выступление:



Любое наше шевеленье  
Рождает действие в ответ,  
И это лучше без сомненья,  
Чем навсегда потухший свет.

По нам неведомой методе  
Всевышний к выводу пришёл -  
Создал симметрию в природе  
И молвил: "Это хорошо!"

Он дал индукцию в пространстве,  
И время смысл приобрело -  
В затеянном непостоянстве  
Все измерения свело.

Ответ цепляет продолженье,..  
Но беспредельно ли движенье?

## СИММЕТРИЯ В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ

Владимир Подольный

Живые организмы сложно устроены. У них есть несколько уровней организации. Например, внешняя форма, оболочка, должна полностью соответствовать среде обитания: водной, воздушной и др. Внутреннее строение в меньшей степени соответствует внешней среде, оно участвует в осуществлении физиологических функций. Биохимический, молекулярный уровень организации в ещё меньшей степени зависит от внешней среды, но зависит от физиологического уровня организации.

Целый организм, таким образом, представляет собой скоординированную систему, состоящую из целого ряда подсистем, и проявления симметрии на каждом уровне организации могут отличаться.

Симметрия интересна тем, что она одна из основ строения нашего мира, она необходима для функционирования механизмов, поддерживающих жизнь, но есть и другие механизмы, не связанные с симметрией. Поэтому необходимо видеть сложность, многообразие механизмов жизни.

Основную доктрину биологии ещё в 16-м веке заложил известный британский врач и физиолог Вильям Харвей: каждое живое существо происходит из яйца. Харвей имел в виду яйцеклетку. Яйцеклетка обладает сферической симметрией, т.е. симметричность сохраняется при вращении на произвольные углы в трёхмерном пространстве. Сферическая симметрия соответствует изотропной экологической нише, как, например, вода или однородные растворы. Первые организмы на Земле, плавающие в толще воды, как предполагается, имели сферическую форму или близкую к сферической. Они появились примерно 3,5 миллиарда лет назад. Такие организмы можно видеть и теперь, например водоросль Вольвокс.

Остановимся на яйцеклетке, т.к. любой тип размножения и любой тип пространственной организации исходит из её свойств. Прежде всего, яйцеклетка — это женская гамета, женская половая клетка. Для выполнения своей жизненной функции яйцеклетка должна соединиться со спермием. После этого образуется зигота, которая и даёт начало новому организму. Спермий действует как индуктор, запускающий деление клеток в зиготе.

После этого образуется симметричный шарик из клеток. Затем клетки перемещаются к поверхности. Образуется полый шарик из клеток (рис. 1), эта фаза называется «Гаструла». После неё начинается первичное разделение клеток по будущим функционально различным тканям.

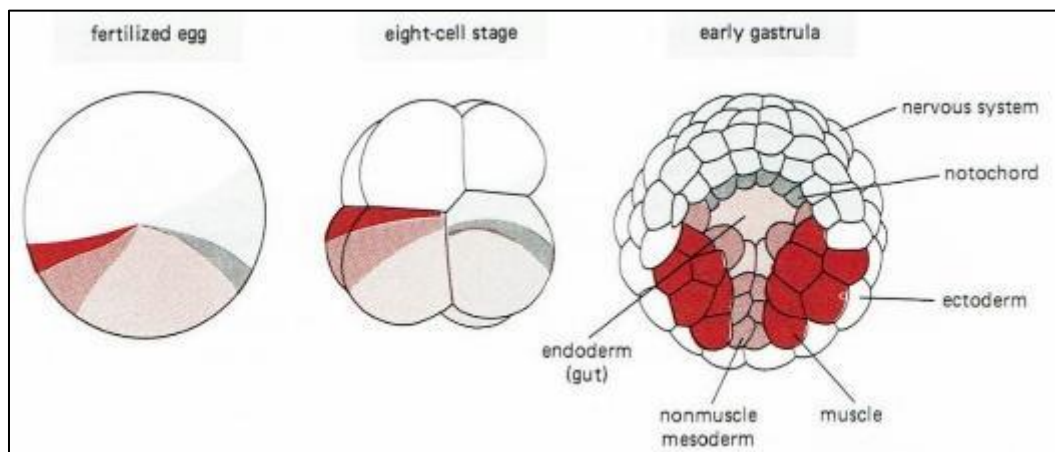


Рис.1. Деление клеток в зародыше лягушки

Симметрия здесь сохраняется, но характер её меняется: рано выделяются зачатки нервной системы, хорды, как зачатка позвоночника, и др. органов.

Дальнейшее развитие идёт примерно одинаково у всех высших животных.

На рис 2 показана сравнительная схема эмбрионального развития рыбы, амфибии, птицы и человека. Эта картинка знакома ещё из школьного учебника биологии.

Наверху рисунка показана хорда, из которой развивается позвоночник. Она играет роль центрального стержня и становится новой осью симметрии.

Здесь самое место вспомнить великого немецкого поэта Иоганна Вольфганга Гёте (середина 17 – первая треть 18 века), и немного отойти от симметрии. Плюс к литературным талантам, Гёте также оставил свой след и в области естественных наук. Он издал ряд работ по сравнительной морфологии растений и животных, по физике (оптика и акустика), минералогии. Наибольшее значение имеют его морфологические исследования.

У каждого века есть своя задача в развитии человечества и, в частности, науки. Время Гёте было периодом, когда исследователи пытались понять основные, общие принципы формирования живой природы. То было время широко мыслящих философов. И наука, в частности биологическая, называлась Натуральной философией - Философией Природы. Именно она заложила основы современной инструментальной биологии.

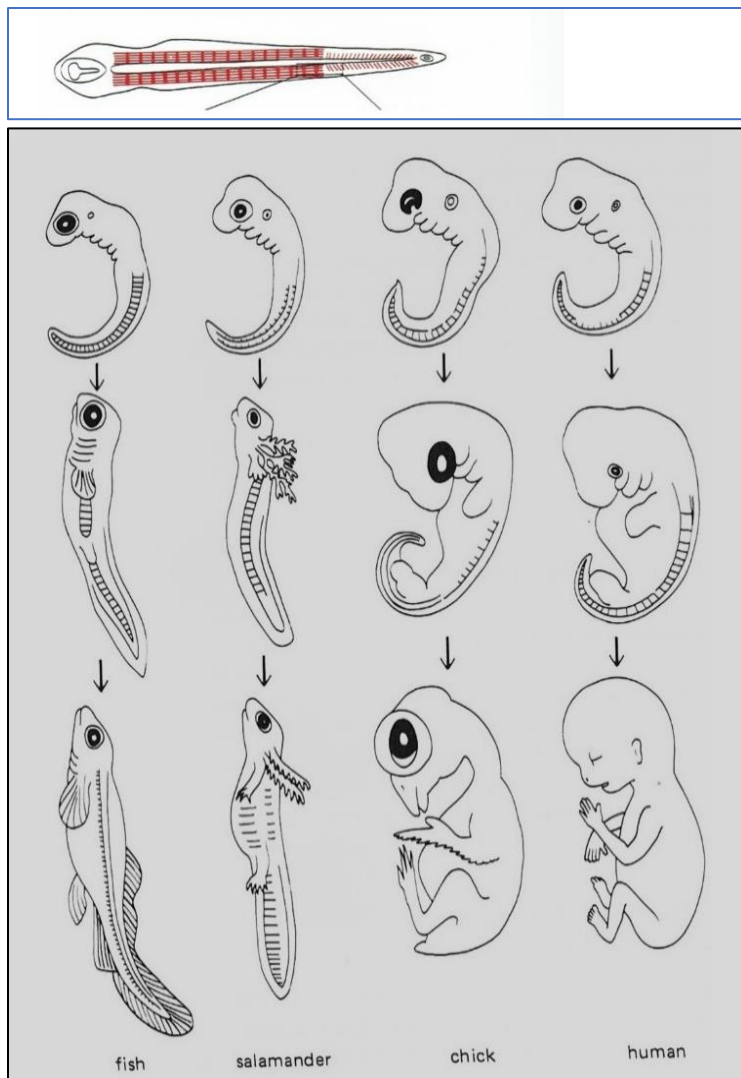


Рис.2. Сравнение эмбрионального развития рыбы, амфибии, птицы и человека

Теперь о симметрии.

Рассматривая строение различных животных, Гёте пытался выявить структурную единицу, объединяющую всех животных. У животных, на его взгляд, такой единицей мог оказаться позвонок. Симметрично повторяющиеся позвонки образуют спинной хребет, ось симметрии, вокруг которой организуются остальные органы. Череп представляет собой несколько слившихся позвонков.

Идея Гёте нашла современное подтверждение в конце 20-го века. В 1983 году была обнаружена большая группа генов, которые управляют формированием многих повторяющихся анатомических структур у животных, растений, грибов, насекомых. Они активны в период раннего эмбрионального развития и характеризуются особым участком ДНК, нуклеотидная последовательность которой названа «гомеобокс». Гены, соответственно, названы гомеогены. Я бы перевёл это название как «домашние гены». Они как бы следят за порядком в



доме. В частности, они контролируют сегментацию во время развития вдоль оси животных, вдоль позвоночника.

У растений в качестве такой единицы строения был взят лист с прилегающей почкой (узлом) и стеблем (междоузлием). Цветок, согласно этим представлениям, представляет собой модифицированный побег, тогда как части цветка - модифицированные листья.

Цветы – половые органы растений. Они представляют собой наиболее яркий и разнообразный пример симметрии. В них происходит встреча растительной яйцеклетки со спермием. Однако, из-за того, что растения сами не могут двигаться, для выполнения этой функции, им нужны помощники для переноса пыльцы. Эволюция тесно связала цветение растений с насекомыми – опылителями. Их отношения – одно из проявлений настоящей земной любви, они буквально созданы друг для друга. Взамен насекомые получают сахара и ту же пыльцу. Вариантов взаимного приспособления множество. Они удивительны. И я предполагаю, что многие с удивлением и восхищением рассматривали и сами цветки и прилетающих к ним бабочек и т.д. Из множества возможных примеров посмотрим цветок Раффлезии (рис.3). В Малайзии почки и цветы считаются деликатесом. Однако цветы выделяют запах гниющего мяса и этим привлекают особых маленьких мушек – опылителей.

Здесь хорошо видна одна из важных проблем, связанных с симметрией – проблема узнавания, т.к. симметрия - один из сигналов для узнавания. На общем фоне симметричные цветки легко распознаваемы. К этому ещё надо добавить их отличный на общем фоне цвет, запах. Цветовое зрение насекомых отличается от цветового зрения человека. Они видят в УФ части спектра. Кроме того, на лепестках может находиться узор, видимый насекомым и не видимый нами, который указывает путь к нектарникам. Я уже рассказывал об этом в одном из предыдущих сообщений.

Узнавание и его запрограммированность, очень часто врождённая, широко распространена в живом мире. Посмотрим клип.

В нём показана рыба Фугу. Это ядовитая рыба, деликатес японской кухни. Есть специальные правила, как её готовить. Но нас интересует другое. Для того чтобы привлечь самку, самцы Фугу плавниками расчищают площадку на дне. Затем рисуют плавниками на песке симметричный узор в виде розетки и, под конец, кладут в середину розетки ракушку. Самочки не могут устоять перед такой красотой.

Элементами симметрии, вероятно, должен обладать каждый работающий механизм. Генетический аппарат – не исключение. Его основная часть, состоит из двух спиралей гигантской молекулы ДНК, упакованной в хромосомах. Спираль – один из типов симметрии и представляет собой композицию преобразования поворота объекта вокруг оси и переноса его вдоль оси. (рис 4).

Кстати, спиральная симметрия часто встречается в биологии, начиная с устройства биомолекул, таких как ДНК, РНК, белки, и кончая типом движения некоторых животных, например змей.



**Рис.3. Раффлезия (*Rafflesia arnoldii*)  
самый большой цветок в мире**

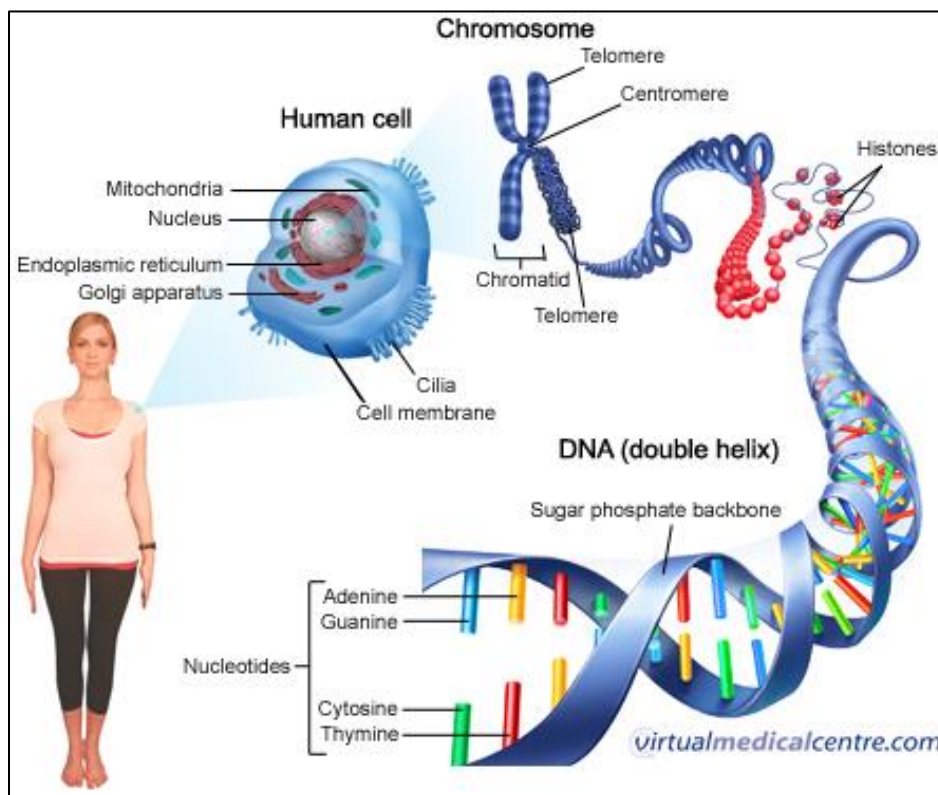


Рис.4. Схема устройства генетического аппарата



Рис.5. Схематическое строение нуклеосомы

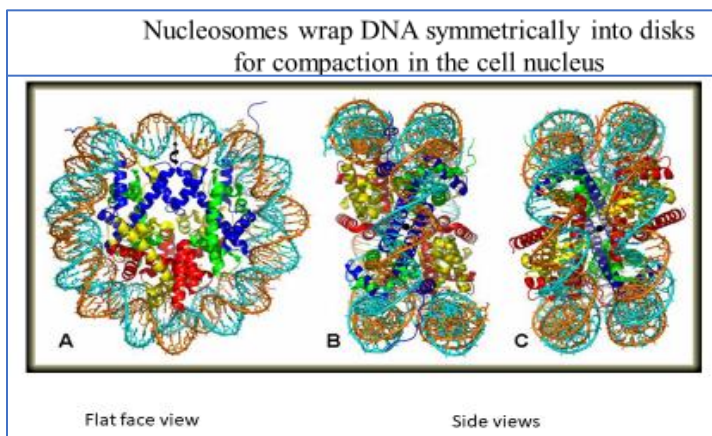


Рис.6. Нуклеосома с разных сторон

Спираль ДНК компактно упакована в нуклеосомы. Нуклеосомы представляют собой своего рода диски, на которые намотана двух спиральная ДНК. Два с половиной оборота на диск. Диск состоит из 8 специальных белков – гистонов. (рис. 5).

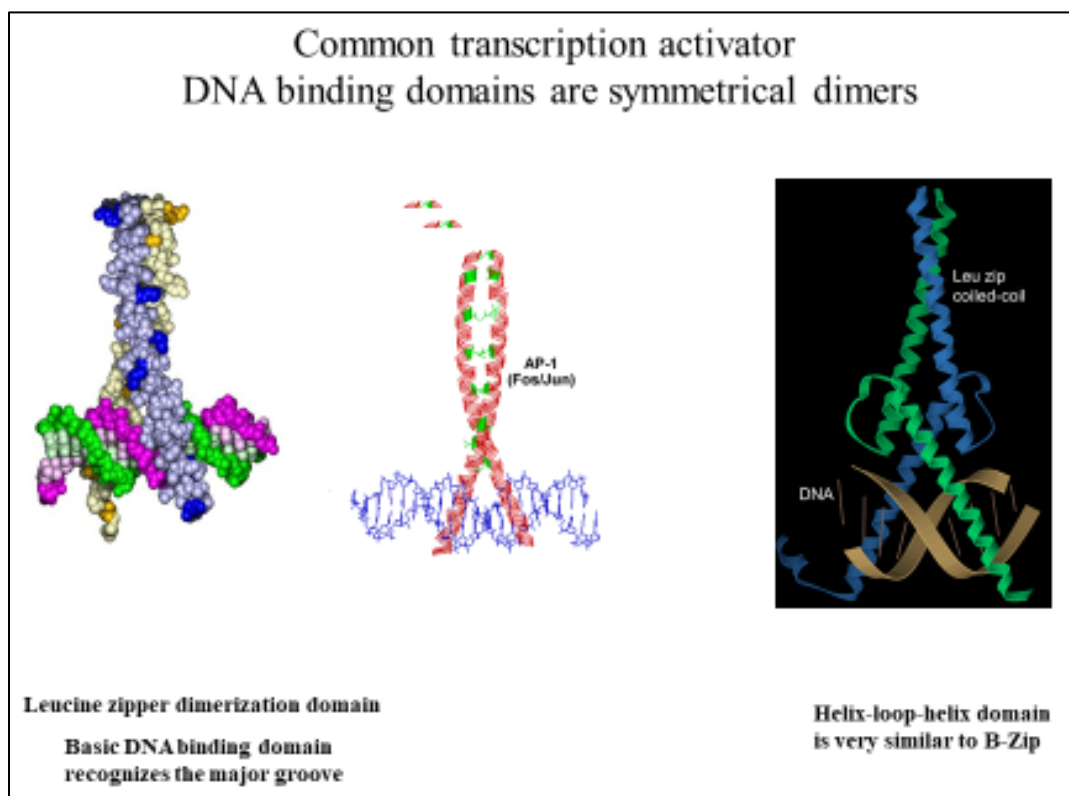
Рисунки 5, 6, 7 любезно предоставлена профессором S. Buratowski, Harvard Medical School. На рис 6 показана нуклеосома с разных сторон.

Пока ДНК намотана на диск, вся дальнейшая работа генетического аппарата заблокирована. Гены, записанные на ней, не могут быть считаны. Они молчат. Большинство генов молчит. Если бы они все заработали одновременно, был бы хаос. Должны работать только те гены, которые нужны в данный момент. Поэтому есть специальный механизм для активации нужных



генов. Он, конечно же, связан с симметрией. Есть специальные белки - активаторы транскрипции. (Напомню, что транскрипция — это переписка определённого участка ДНК в виде РНК; только в виде РНК может быть закодирован последующий, соответствующий гену белок, который и есть конечный, активный продукт гена). Итак, активатор транскрипции садится на тот участок ДНК, с которого начинается ген. Обычно это совпадает с участком, где связь ДНК-нуклеосома ослаблена. Это граница между двумя нуклеосомами. На рисунке показан кусочек ДНК, на нём, как в седле, сидит активатор транскрипции. Активатор транскрипции не только отмечает место, с которого начинается переписка гена с ДНК в РНК, но и место, где садится фермент РНК-полимераза, который переписывает участок гена на ДНК в виде РНК. Поэтому процесс и называется транскрипция – переписка. Фермент ослабляет связь ДНК с нуклеосомой, раскручивает двойную спираль ДНК и начинает переписывать ДНК в РНК.

Таких примеров, где принцип симметрии активно работает в механизмах жизни, множество.



**Рис.7. Схема работы активатора транскрипции**

Генетический аппарат – очень динамичная система и главные проблемы его работы можно свести к двум типам взаимодействия ДНК-ДНК и белок-ДНК. Механизмы узнавания взаимодействующих компонентов генетического аппарата интенсивно исследуются в современной молекулярной биологии.

#### **Источники**

1. William Harvey. [https://en.wikipedia.org/wiki/William\\_Harvey](https://en.wikipedia.org/wiki/William_Harvey)
2. B. Alberts, D. Bray, J. Lewis, et. all. Molecular Biology of the Cell.
3. Johann Wolfgang Goethe. [https://en.wikipedia.org/wiki/Johann\\_Wolfgang-von-Goethe](https://en.wikipedia.org/wiki/Johann_Wolfgang-von-Goethe)
4. [https://wikibooks.org/wiki/Structure\\_Biochemistry/Homeobox\\_Genes](https://wikibooks.org/wiki/Structure_Biochemistry/Homeobox_Genes)
5. <https://www.bing.com/search?v=rafflesia+arnoldii>
6. Клип. <https://www.youtube.com/watch?v=DajThFhFAEa78>

7. В. Подольный. Молекулярные механизмы: ДНК и разные функции РНК. Второе дыхание. Сборник статей. Выпуск 31. 8-13. 2015.
8. <https://www.bing.com/search?q=nucleosome+structure&q>



## ПРИРОДА СИММЕТРИИ

Лёля Пинхасик

Законы управляют явлениями природы.  
Симметрии — это фундамент из которого законы вырастают.  
*Brian Greene*

Наша Вселенная - бездонный источник примеров симметрии от структуры атома до спиралей Галактики. Научный подход к пониманию природы симметрии основан на двух современных теориях - теории относительности и квантовой теории микромира.

Симметрия проявляется в неизменности (инвариантности) тела или системы по отношению к какой-либо операции, преобразованию.

В 1918 году немецкий математик Амали Нётер сформулировала теорему, согласно которой каждому виду симметрии должен соответствовать определенный закон сохранения. **Закон сохранения энергии** является следствием инвариантности физических процессов относительно времени - однородности времени. **Закон сохранения импульса** является следствием инвариантности физических процессов относительно сдвигов в пространстве - однородности пространства. **Закон сохранения момента импульса** является следствием инвариантности физических процессов относительно поворотов в пространстве - изотропности пространства.

Любой процесс, при котором нарушается хотя бы один из законов сохранения, невозможен, т.е. эти законы работают как принципы запрета. В этом качестве законы сохранения играют важную методологическую роль в естествознании.

Эти законы и симметрия взаимодействия частиц на самом элементарном уровне позволяют понять природу симметрии в целом.

Существует две группы симметрий:

- Геометрическая - симметрия положений, форм, структур, т.е. симметрия видимая. Эта симметрия означает неизменность явлений при отражениях, сдвигах, поворотах в пространстве.
- Динамическая, которая означает неизменность явлений при изменении некоторых внутренних свойств полей или частиц. т.е. симметрия невидимая, внутренняя.

### Внутренние симметрии

Вся Вселенная состоит из огромного числа идентичных частиц. Существуют особые силы природы, обеспечивающие взаимодействие этих частиц. Внутренние симметрии — это симметрии микромира: элементарных частиц, фундаментальных сил природы и их полей.

Элементарные частицы отличаются друг от друга:

по массе:

- безмассовые частицы — частицы с нулевой массой (фотон, глюон),
- частицы с ненулевой массой (все остальные частицы и их античастицы),

по электрическому заряду:

- заряженные (электрон, протон),
- нейтральные (нейтрон, нейтрино),

по спину:

- бозоны - частицы с целым спином (фотон, глюон, мезоны, бозон Хиггса);
- фермионы — частицы с полуцелым спином (электрон, протон, нейтрон, нейтрино).

Фундаментальные частицы - бесструктурные элементарные частицы. В настоящее время термин применяется преимущественно для лептонов, кварков и переносчиков фундаментальных взаимодействий (и фотонов).

Кварк — фундаментальная частица, обладающая электрическим зарядом, кратным  $1/3$  заряда электрона и не наблюдающаяся в свободном состоянии, но входящая в состав элементарных частиц.



| Кварк                           | Заряд |
|---------------------------------|-------|
| u или p (верхний или протонный) | + 2/3 |
| d или n (нижний или нейтронный) | - 1/3 |
| c (очарованный)                 | + 2/3 |
| s (странный)                    | - 1/3 |
| b (красивый)                    | + 2/3 |
| t (истинный)                    | - 1/3 |

### Фундаментальные силы природы

Всего в природе известно четыре вида сил или взаимодействий: гравитационное, электромагнитное, сильное и слабое.

**Гравитационное** взаимодействие проявляется во взаимном притяжении любых материальных объектов, имеющих массу, передается посредством гравитационного поля и определяется законом всемирного тяготения. Гравитационное взаимодействие – наиболее слабое из всех известных современной науке взаимодействий и определяет строение всей Вселенной: образование всех космических систем; существование планет, звёзд и галактик. Гравитационное взаимодействие универсально: все тела, частицы и поля участвуют в нём. Переносчиками гравитационного взаимодействия являются гравитоны – кванты гравитационного поля.

**Электромагнитное** взаимодействие обусловлено электрическими зарядами и передается с помощью электрического и магнитного полей. Благодаря электромагнитному взаимодействию возникают атомы, молекулы и происходят химические реакции. Различные агрегатные состояния вещества, силы упругости, трения и т. д. определяются электромагнитным взаимодействием. Переносчиками электромагнитного взаимодействия являются фотоны – кванты электромагнитного поля с нулевой массой покоя.

**Сильное** взаимодействие обеспечивает связь нуклонов в ядре, удерживает нуклоны (протоны и нейтроны) в ядре и кварки внутри нуклонов и отвечает за стабильность атомных ядер. Определяется короткодействием. Сильное взаимодействие передается глюонами – частицами, «склеивающими» кварки, которые входят в состав протонов, нейтронов и других частиц.

**Слабое** взаимодействие также действует только в микромире. В этом взаимодействии

участвуют все элементарные частицы, кроме фотона. Оно обуславливает большинство распадов элементарных частиц, поэтому его открытие произошло вслед за открытием радиоактивности. Переносчиками слабого взаимодействия принято считать частицы с массой в 100 раз больше массы протонов – промежуточные векторные бозоны.

### Калибровочные симметрии

Все фундаментальные взаимодействия описываются особым типом внутренней симметрии - **калибровочной**. Этот факт отражает единство всех фундаментальных взаимодействий. Калибровочные симметрии связаны с изменением масштаба. Некоторые величины, характеризующие силовые действия поля (работа, энергия), инвариантны, не меняются при изменении некоторых характеристик поля в отдельных его точках.

В **гравитационном поле** потенциальная энергия тела, поднятого на некоторую высоту, не зависит от траектории подъёма, координат начальной и конечной точек, а только от разности координат т.е. от абсолютной высоты. Гравитон - переносчик гравитационного поля - обладает нулевой массой.

В **электромагнитном поле** никакие электродинамические свойства поля (напряжённость, работа, энергия) не изменяются, инвариантны при изменении потенциала в отдельных точках поля. Эти свойства зависят только от разности потенциалов, т.е. от напряжения.

Следствия калибровочной симметрии в электромагнитном поле:

- Сохранение электрического заряда - заряды могут только перетекать из одной области пространства в другую (**закон Кулона**).
- Изменение заряда всех частиц во Вселенной на противоположный не изменит первоначальное электромагнитное поле (**зарядовая симметрия**).
- Уравнения движения частиц и полей, описываемых волновыми функциями, остаются неизменными при изменении потенциалов (**фазовая симметрия**).
- Фотон - частица-переносчик - обладает нулевой массой.

В **поле сильного взаимодействия** кварков, т.е. в поле цветовых зарядов, калибровочная симметрия проявляется в том, что в любой момент времени суммарный цвет кварков должен давать белый цвет, т.е. цветовой заряд элементарных частиц, состоящих из кварков (протонов, нейтронов) инвариантен относительно изменения цветового заряда отдельного кварка внутри нуклона (**цветовая симметрия**).

Следствия калибровочной симметрии в поле сильного взаимодействия:

- Изотопическая инвариантность, т.е. ядерное взаимодействие не зависит от типа нуклона.
- Зарядовая инвариантность, т.е. ядерное взаимодействие не зависит от электрического заряда нуклона.
- Глюон - частица-переносчик - обладает нулевой массой.

Калибровочная симметрия **слабого взаимодействия** носит более сложный характер:

- Во взаимодействии участвуют частицы четырёх типов (протон, нейтрон, электрон, нейтрино).
- Происходит изменение природы частиц.
- Происходит спонтанное нарушение некоторых симметрий: зарядовой (с) и чётности (левое-правое, р)
- Слабое взаимодействие инвариантно относительно одновременной комбинации трёх преобразований - заряда, чётности, времени (**СРТ симметрия**).

Следствие нарушения симметрии: переносчиками сил слабого взаимодействия являются



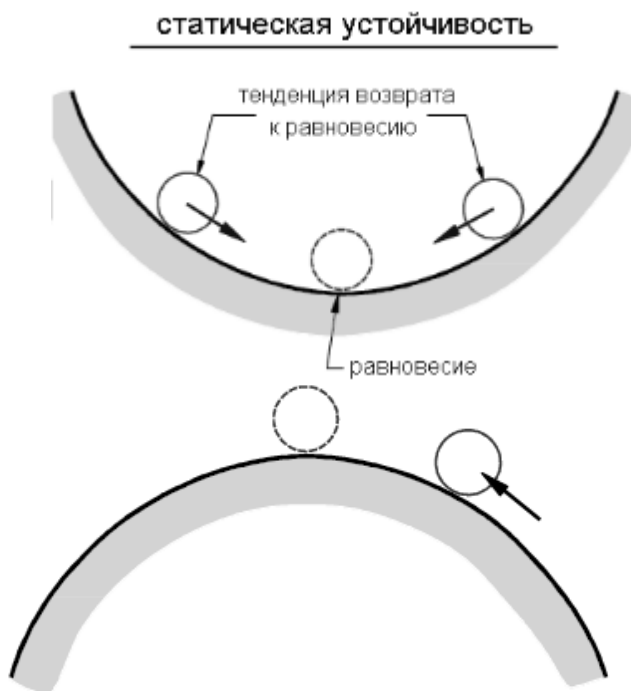
три частицы - векторные бозоны, которые обладают массой, живут недолго.

## Общие принципы возникновения симметрий

Системы произвольно нарушают свою симметрию в силу энергетической выгоды.

**Принцип минимизации энергии:** любые системы стремятся занять положение с минимальной энергией, что обеспечивает устойчивость, стабильность и приводит к образованию структур и форм.

Процесс нарушения симметрии систем происходит за счёт их внутренних сил при отклонении системы от положения равновесия и возможности обмена энергией с окружающей средой.



## Теплота, фазовые переходы, симметрия

Процессы нарушения симметрии мы наблюдаем в повседневной жизни. Речь идёт об изменении агрегатного состояния вещества при нагревании.

Вещество может находиться в 4 агрегатных (фазовых) состояниях: твёрдое, жидкое, газообразное, плазменное. При изменении температуры, давления происходит скачкообразное изменение структуры вещества, его объёма, количества внутренней энергии.

Примеры фазовых переходов:

- кристаллизация - плавление,
- испарение - конденсация,
- парамагнетик - ферромагнетик.

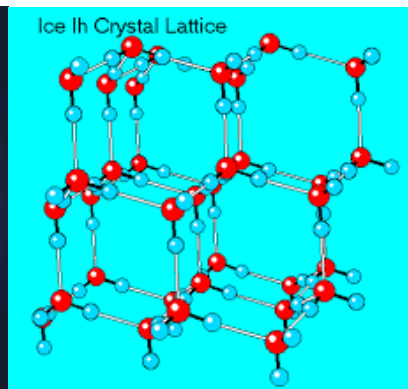
При любых фазовых переходах

наблюдается изменение симметрии - её спонтанное нарушение.

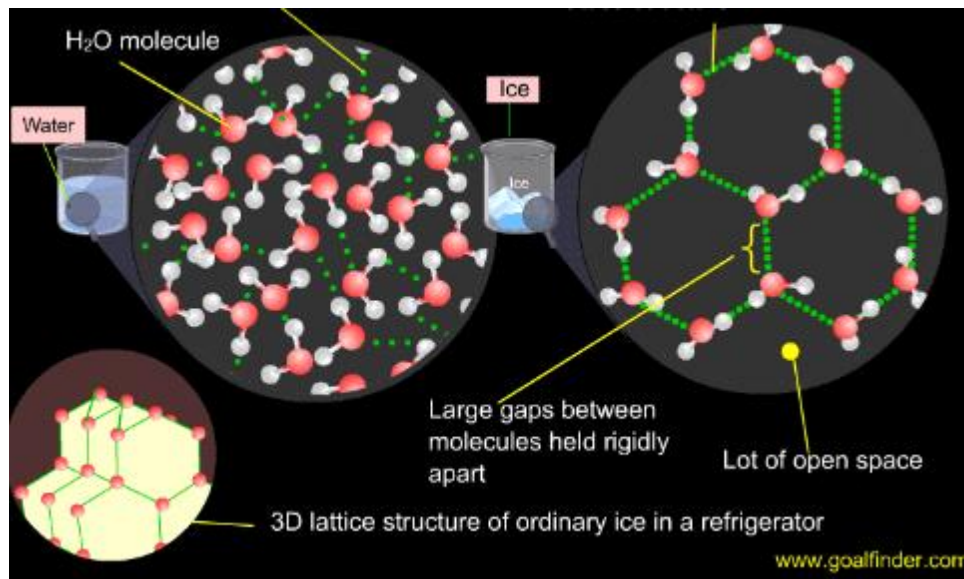
Рассмотрим переход лёд-вода. Лёд имеет кристаллическую форму, в которой молекулы  $H_2O$  расположены упорядоченно в узлах гексагональной решётки.

**Гексагональная симметрия** инвариантна относительно вращения на угол 60 градусов.

Жидкая вода более симметрична, т.к. остаётся неизменной, инвариантной при



вращениях на любой угол относительно любой оси (нечто является более симметричным, если оно может быть подвергнуто большему числу преобразований, при которых его облик остаётся неизменным).



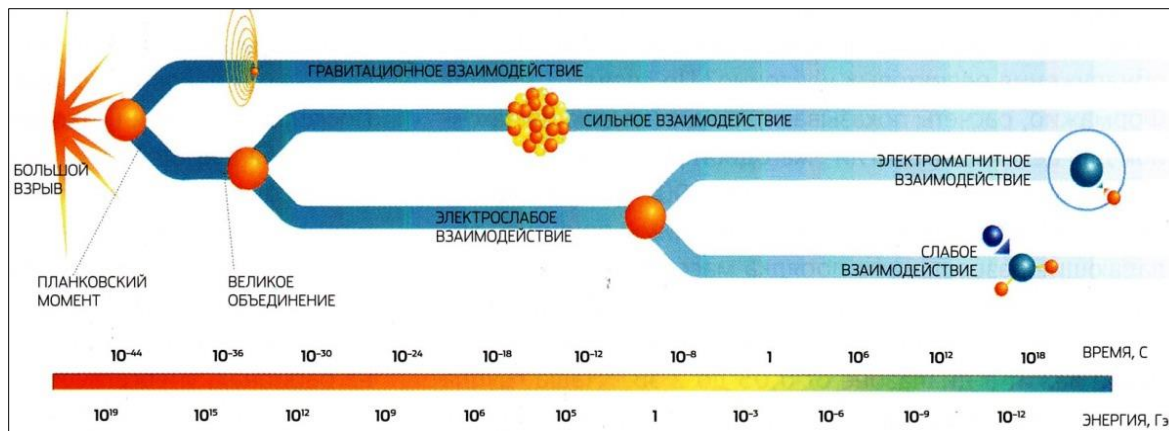
При достижении температуры 100 градусов вода переходит в газообразное состояние. Определённая ориентация молекул воды нарушена. Фазовый переход вода-пар приводит к росту симметрии. Аналогично, при понижении температуры происходят скачкообразно процессы конденсации пара в жидкость и отвердевания жидкой воды (лёд). Оба из этих фазовых переходов сопровождаются снижением симметрии.

Большинство из веществ ведут себя сходным образом: испытывают повышение симметрии при фазовых переходах из твёрдого состояния в жидкое и газообразное. Таким же образом обстоит дело и с материей нашей Вселенной.

### Фазовые переходы и спонтанное нарушение симметрии во Вселенной

Согласно современной теории Большого взрыва, наша Вселенная родилась 13,7 млрд лет тому назад и представляла собой сгусток энергии огромной плотности и температуры. Это состояние длилось примерно от 0 до  $10^{-44}$  сек. Этот временной промежуток носит название Планковского времени. После этого начались периоды расширения и охлаждения.

Вселенная расширяется, её температура падает, плотность материи уменьшается. Базовая структура материи, силы, которые отвечают за поведение материи, — это результат взаимоотношений между теплотой и симметрией.



Все объекты космоса испытывают фазовые переходы при достижении определённых температур, испытывая радикальные изменения и радикальное уменьшение симметрии.

При  $t=10^{-44}$  секунд мир абсолютно симметричен.

При  $t=10^{-36}$  секунд  $T=10^{28}$  К, произошло первое фазовое нарушение симметрии - отделилось гравитационное взаимодействие.

При  $t=10^{-35}$  секунд и  $T=10^{27}$  К отделилось сильное взаимодействие.

При  $t=10^{-12}$  секунд и  $T=10^{15}$  К происходит рождение фундаментальных частиц, кварков, электронов.

При  $T=10^{13}$  К кварко-глюонная смесь (жидкая фаза) превращается в смесь элементарных частиц (твёрдая фаза). Кварки как бы выморозились из кваркового бульона.

При  $T=10^{10}$  К и  $t=1$  секунде после большого взрыва открывается прямой путь для первичного нуклеосинтеза, т.е. образования ядер лёгких элементов - водорода, дейтерия, гелия.

При достижении  $T=10^4$  К прошло 300 тысяч лет, ядра стали окружаться электронами. Вселенная стала прозрачной, видимой.

### Барионная асимметрия Вселенной

Наличие вещества и отсутствие антивещества, наблюдаемое в окружающей нас части Вселенной, называют барионной асимметрией Вселенной. Объясняется это слабым нарушением симметрии на ранней стадии ( $T=10^{13}$  К): на каждый миллиард античастиц рождался миллиард плюс одна частица т.е. асимметрия между веществом и антивеществом характеризуется отношением  $(10^9 + 1) / 10^9$ . Несмотря на малость этого эффекта, он сыграл решающую роль. В дальнейшем при охлаждении все антивещество и почти все вещество исчезло, каждый миллиард частиц проаннигилировал со своим антипартнёром (именно этот остаток - результат нарушения симметрии - и послужил материалом, из которого построено всё, в т.ч. и мы с вами), образовав 1 миллиард гамма-квантов излучения на каждый уцелевший протон. К настоящему времени это излучение остыло до  $T=2,7$  К, заполняет всю Вселенную. Это и есть так называемое реликтовое фоновое, тепловое радиоизлучение (обнаружено в 1964 году).

Итак, всё вещество Вселенной - реликт эры великого объединения, когда все фундаментальные силы природы были еще неразделимы.

### Суперсимметрия

Суперсимметрия — это симметрия между двумя классами частиц, которые отличаются таким свойством как спин. Спин — это особое свойство, присущее только частицам микромира. Частицы вращаются дискретно, а спин, характеризующий это вращение, может принимать только определённые, квантовые значения.

Частицы с целочисленным спином относятся к типу бозонов. Это переносчики фундаментальных взаимодействий (фотон, глюон). Их спин равен 1.

Частицы с полуцелым спином относятся к типу фермионов. Это частицы из которых состоит материя (кварки, электрон, нейтрино, протон, нейтрон). Их спин равен  $1/2$ . Спин частицы определяет способность частиц сосуществовать друг с другом, образуя ядра, атомы, молекулы, и способность взаимодействовать, обмениваясь фотонами и глюонами.

Теория суперсимметрии предполагает существование у каждой известной частицы суперпартнера, только большей массы:

| Частица  | Спин  | Супер-партнёр | Спин |
|----------|-------|---------------|------|
| кварк    | $1/2$ | скварк        | 0    |
| лептон   | $1/2$ | слептон       | 0    |
| нейтрино | $1/2$ | снейтрино     | 0    |

|          |   |           |     |
|----------|---|-----------|-----|
| фотон    | 1 | фотино    | 1/2 |
| глюон    | 1 | глюино    | 1/2 |
| W-бозон  | 1 | вино      | 1/2 |
| Z-бозон  | 1 | зино      | 1/2 |
| хиггс    | 0 | хиггсино  | 1/2 |
| гравитон | 2 | гравитино | 3/2 |

Из теории следует, что у каждого бозона есть партнер-фермион и наоборот. Таким образом должно существовать огромное количество ещё не открытых массивных частиц - в миллиарды раз тяжелее протона. В природе встретить такие частицы невозможно - ни космические процессы, ни современные ускорители не могут породить частицы такой большой массы. Для подтверждения теории суперсимметрии их придётся создать с помощью очень мощных ускорителей. Если суперсимметричные частицы будут обнаружены, теория суперсимметрии позволит решить не решённые современной физикой проблемы:

- объединение трёх сил взаимодействий с силой гравитации,
- природу тёмной материи,
- построение единой теории поля.

Теория суперсимметрии - ключ к пониманию всех процессов взаимного преобразования материи и энергии, а также к процессам, протекавшим в ходе большого взрыва и ранней эволюции Вселенной.

### Источники

1. Brian Green, The Fabric of The Cosmos (Vintage Books, N.Y. 2005).
2. Ian Stewart, Fearful Symmetry (Is God a Geometer?), (Blackwell publishers, UK,1992).
3. John Gribbin, The Search for Superstring, Symmetry and Theory of Everything (Little, Brown and Company, N.Y. 1998).
4. Lawrence M. Krauss, The Greatest Story Ever Told So Far. (Atria Books, N.Y. 2017).
5. David Deutsch, The Beginning of Infinity (Alpina, UK,2011).
6. Richard Feynman, The Character of Physical Law (BBC Publications,1965).





## **МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ**

### **«Генетика и гениальность»**

(26-27 декабря 2018 года)

---

#### **ГЕНЕТИКА И ГЕНИАЛЬНОСТЬ (по результатам исследований В. П. Эфроимсона)**

**Яков Басин**

В 1869 г. Френсис Гальтон, биолог-энциклопедист XIX века, выпустил книгу "Наследственный гений: исследование его законов и следствий" (перевод книги недавно переиздан в России). Гальтон впервые показал, что способности человека наследуются по тем же принципам, как и физические признаки в органическом мире. Новизна подхода состояла в применении статистических методов для классификации по степени одарённости выдающихся людей и их родственников на примере Англии. Обнаружился явный семейный характер передачи способностей и талантов. Первый отклик на эту книгу поступил от его двоюродного брата Чарлза Дарвина: "Я не думаю, чтобы в течение всей моей жизни мне пришлось читать что-либо более интересное и оригинальное... Вы создали, в чём я уверен, незабываемое произведение".

Столь же яркое впечатление оставляет вышедшая в 1998 г. книга классика российской генетики Владимира Павловича Эфроимсона. Сколько потратил он интеллектуальных и эмоциональных сил, стараясь преодолеть жёсткие советские идеологические и философские кордоны. Сколько драгоценного времени ушло в ответы на нелепые возражения, вынужденные перепечатки и исправления.

Символично, что книгу о генетических истоках таланта и этики написал выдающийся ученый и человек, с честью выдержавший испытания, выпавшие на его долю в сталинский период и в годы гонений на генетику в СССР. Три ярко выраженные черты характера в особой степени отличали личность Эфроимсона: страсть к знаниям, любовь к справедливости и стремление к личной свободе. Этому сопутствовали горячий темперамент, потрясающая работоспособность, прекрасная память, рыцарское бесстрашие.

#### **Часть первая**

##### **1. Поставленная задача и определение гениальности**

Существуют ли механизмы и факторы наивысшей интеллектуальной активности», то, что называют гениальностью? Кто их видел? Кто описал? Кто их доказал? Да и что такое гениальность? Существует ли вообще гениальность как некое особое качество? Нам хорошо знакомы ярлыки и штампы: «гений и толпа», «вождь и массы» ...

О биологических механизмах гениальности возникает еще больше сомнений, если напомнить, что гениальность немыслима без социума, начиная от семьи и кончая человечеством. Следовательно, само понятие «механизм гениальности» вызывает тут же привычный ярлык: «биологизаторства».

**Но для того, чтобы доказать существование любого из открытых и изложенных в этой работе механизмов необычайной интеллектуальной активности, необходимо показать, что каждый из них встречается у гениальных людей статистически достоверно гораздо чаще, чем среди всего населения. Нужно показать: что каждая**

**гениальная личность действовала не из-за занятого ею в силу родовитости или богатства места, а проявляла высокую личную инициативу и играла свою историческую роль именно как личность.**

Поскольку очень часто речь идёт об исторических событиях, в которых решающее слово принадлежит совокупности социальных факторов, нужно показать, какой отпечаток наложили на исход деяний, именно личностные свойства рассматриваемого деятеля. Появление любого гения, результаты любых его действий очень легко объяснить совокупностью внешних факторов, оставив очень мало места следствиям его внутренних биологических свойств. Поэтому возникает необходимость доказать, что именно они-то и играли решающую роль в ходе событий, связанных с его биографией.

Нельзя ограничиться каким-либо одним историческим периодом, одной страной. Единственный выход – это написать нечто вроде той всеобщей истории, на фоне которой в разные эпохи, во многих странах, жили и действовали рассматриваемые нами гении. Важно доказать наличия у выдающихся личностей тех или иных биологических, врождённых и наследственных особенностей, т.е. прослеживаемых в его прямых предках и потомках. Таков уровень сложности и масштаб поставленной проблемы. Дадим сразу несколько общих положений.

***Изучение биографий и патографий (описание перенесенных болезней) гениев всех времен и народов приводит к неумолимому выводу: гениями рождаются. Однако только ничтожно малая доля народившихся потенциальных гениев – в гении развиваются. И из подлинных, несомненных гениев лишь ничтожная доля реализуется. Как покажет далее рассмотрение механизмов гениальности, зарождение потенциального гения является прежде всего проблемой биологической, и, в конечном счёте генетической. Развитие гения и реализация гения – проблема уже становится социобиологической.***

На первый взгляд, сказанное приводит к пессимистическим выводам. Раз у данной личности потенциальная гениальность отсутствует – делать нечего, ничего великого эта личность не совершит. Но есть и обратная сторона медали, заключающаяся в том, что не генетические, а социобиологические тормоза приводят к тому, что реализуется лишь один гений из десятка тысяч потенциальных.

Если признать гениями только тех, кто почти единогласно признан ими в Европе и Северной Америке, то общее число гениев за все время существования нашей цивилизации едва ли превысит 400–500, если, при этом, из числа этих знаменитостей вычесть тех, кто попал в историю, но не из-за своей гениальности, а из-за знатности или по другим случайным заслугам.

Всегда остается спорным отличие гениев от талантов. Но еще большие трудности возникают при определении самого понятия «гений». Автор приводит ряд определений слова «гений», в частности, по Оксфордскому словарю, гений – это «природная интеллектуальная сила необычайно высокого типа, исключительная способность к творчеству, требующему выражения, оригинального мышления, изобретения или открытия». В словаре особо подчеркивается, что «деятельность гения реализуется в определенном историческом контексте жизни страны и человеческого общества в целом, из которого гений черпает материал для своего творчества».

Во всех выше приведённых определениях есть констатация того, что можно выразить мыслью в виде формулы: «Гений делает то, что должен, талант – то, что может». Формула эта подразумевает подвластность гения той задаче, которую ставит перед ним его внутренняя сущность. Формула эта подразумевает роковую обреченность гения, на подчинение своему творчеству, неизбежность напряжения им всех своих сил для достижения поставленной цели, для решения определенной задачи.

Но для следования этой единственной мысли, для отыскания из тысячи вариантов единственного подходящего места для гения работают бесчисленные факторы и тормоза, которые и приводят к тому, что в итоге развивается и реализуется один потенциальный гений из десятка тысяч.

***Основной вывод авторского труда – утверждение о существовании гигантских резервных возможностей, гигантских потенций «нормального» человеческого мозга. Потенций, которые нуждаются в развитии, волевой стимуляции и возможностях реализации для того, чтобы творить очень талантливые и гениальные дела.***

***В практическом плане автор пытается доказать важность специальной и организованной системы раннего отбора и развития потенциально высоких талантов и гениев.***

Вот о чём идёт речь на 300 стр. этой работы.

## **2. Многообразие характера гениальности**

Характерологически гении неисчерпаемо многообразны и зачастую представляют собой совершенно противоположные типы личностей. Приведём несколько примеров. Знаменитый английский учёный Гемфри Дэви, электрофизик, изобретатель гальваники, получив дворянство и женившись на богатой вдове, начал руководствоваться ценностными критериями высшего общества, а свою научную работу свёл к решению чисто прикладных задач (впрочем, очень важных).

М. Фарадей в 40 лет, после своего эпохального открытия -- явления электромагнитной индукции, устояв против соблазна уйти в промышленность ради крупных заработков, довольствуется пятью фунтами стерлингов в неделю и остаётся лабораторным исследователем, занимаясь чистой наукой.

У. Томсон (лорд Кельвин) обладал поразительной творческой энергией, и даже на смертном одре продолжал работать над завершением последней научной статьи. Его творческая деятельность не прекращалась никогда, он работал всегда, даже окружённый детьми, в гостях ...

Но основной особенностью гения действительно всегда оказывается способность к неимоверному труду, абсолютная одержимость и стремление к абсолютному совершенству.

## **3. Загадка появления гения**

Если за всю историю человечества было всего около 400 гениев, то, как же можно рассчитывать на такое чудо, как их дополнительное появление в 10—100 раз более частое, чем в прошлом? Поэтому сразу же необходимо сказать, что существуют две гигантские пропасти, и лежат они на той же тропе:

1. Пропась между гениями потенциальными, рождающимися, и гениями развивающимися.
2. Не меньшая пропасть между гениями развившимися и реализовавшимися. Что касается частоты рождения гениев, то нет никаких оснований считать, что какие-либо нации в прошлом превосходили нынешние в плане той же наследственной одарённости.

## **4. Частота появления потенциальных, развившихся и реализовавшихся гениев**

Итак, можно быть уверенным в том, что частота зарождения потенциальных гениев и замечательных талантов почти одинакова у всех народностей и народов. ***Частота зарождения (в оптимально развивающихся социальных прослойках) определяется***

*цифрой порядка 1:1000, исходя из реализации в исторически обозримые периоды. Частота потенциальных гениев, развившихся исчисляется цифрами порядка 1:100 000. Частота гениев, реализовавшихся же до уровня признания, исчисляется величиной 1:10 000 000, что предполагает наличие в середине XX века сотни гениев на миллиард жителей цивилизованных стран, не страдающих от всё подавляющей нужды.*

*Для нас существенно, что даже небольшая страна, например, с 5 миллионами жителей, но добившаяся развития и реализации 10% своих потенциальных гениев и талантов, за полвека опередит в своём движении любую другую, пусть даже в 100 раз более многочисленную страну, которая сохранит в силе существующие барьеры, препятствующие полному развитию и реализации своих потенциально выдающихся людей.*

Но как часто потенциальный гений оказывается не реализовавшимся и лишённым малейшей возможности воплотить своё творчество в нечто осязаемое! В одном из рассказов Марка Твена некто, попавший в загробный мир, просит показать ему величайшего полководца всех времён и народов. В показанном ему человеке он узнаёт сапожника, который жил на соседней улице.

## 5. Общественный спрос

В XIX веке австрийскому правительству предлагали свои замечательные изобретения многие выдающиеся инженеры. Все эти изобретения не были пущены в дело. Но, пожалуй, разительнее всего история ружья, заряжаемого посредством затвора. В Австрии очередной «высококомпетентный гофкригсрат» отклонил изобретение, потому что вооружённые таким ружьем солдаты «слишком быстро бы расстреливали патроны». Впрочем, отвергнутое ружьё приняла на вооружение Пруссия, и австрийской армии, пришлось расплачиваться в войне с Пруссией в 1866 г. Это пример того, как сказывается история восхождения на вершину социальной пирамиды «не того» человека...

Значение именно ранних воздействий, развивающих интеллект, ясно из работы Бергинса (Bergins R., 1971), который показывает, что 20% будущего интеллекта приобретается к концу 1-го года жизни, 50% – к 4-м годам, 80% – к 8 годам, 92% – до 13 лет. Очевидно, что уже в этом возрасте может быть достигнута высокая предсказуемость «потолка» будущих достижений.

Например, практика присуждения Нобелевских премий показала, что основоположное открытие, предшествующее награждаемому, обычно приходится на 25-30-летний возраст. В естественных науках за 1901–1962 гг. сделали своё открытие, удостоенное Нобелевской премии, в среднем возрасте 37 лет, и этот возраст почти не менялся десятилетиями. Но во всех случаях гений – это прежде всего экстремальное напряжение и творческая целеустремленность, которая у менее одарённых расходуется на добывание мелких благ, карьерных достижений, престижа, почестей, денег, удовлетворения инстинкта господства, или она просто распыляется на бесчисленные трудности и соблазны.

## 6. Общественная ценность реализовавшегося гения

Хотя продукция большинства гениев не поддается рыночной оценке, история человечества показывает, что деятельность любого из них чрезвычайно высоко поднимала если не научный, технический, военный или экономический потенциал страны, то уж во всяком случае ее престиж и авторитет. Но может быть, гений не так уж нужен? Много ли подлинных гениев понадобилось Японии, чтобы за 30–40 лет промчаться из средневековья в науку и культуру XX века? (10–20 имён...)

Нужны ли гении (кроме политических) для того, чтобы бывшим колониальным странам подняться до уровня передовых: ликвидировать голод, нищету, перенаселенность? «Не так уж много», – вероятно, думают многие. Но ведь это только потому, что не надо прокладывать новые пути в науке и технике, медицине, сельском хозяйстве и соглашаться всегда отставать на десяток лет. А если требуется не только перенимать готовенькое, импортировать и копировать? Эфроимсон убежден, что *все эти проблемы решаются лишь одним путем – ранним поиском подлинных потенциальных талантов и гениев*. Изучение законов появления гениев, изучение их внутренних свойств оказывается актуальным и необходимым!

Всегда можно возразить, что Коперник, Галилей, Кеплер открыли то, что и без них открыли бы полувеком позже. Однако анализ истории любого открытия, изобретения или крупного творческого акта показывает, что на долю его признанного автора выпадал совершенно необычайный, титанический труд, сразу продвигавший человечество на десятилетия вперед.

***За гениями недавнего прошлого остаются гигантские заслуги, а с возрастом объема знаний, навыков, умений, информации, лишь, обладая которыми и можно рассчитывать на продвижение вперед, роль одарённости, естественно, должна возрасти.***

Вряд ли кто будет оспаривать и тот факт, что существуют народы со столетней и тысячелетней историей, которые не дали человечеству ни одного подлинно гениального открытия. Никто не сомневается в том, что потенциальные гении в этих народах появлялись тысячи раз, но они не имели условий для развития и реализации. Что конкретно им мешало?

Спустя сорок лет продолжения эры научно-технической революции, можно сказать, что перед нами стоит задача не только высвобождения внутренних возможностей человека, но и их активного стимулирования.

## **7. Информационный и социальные кризисы как факторы, повышающие значение гениальности и одарённости**

Современное состояние науки и техники, может быть, охарактеризовано в наибольшей степени информационным кризисом, который, в свою очередь, характеризуется избытком фактических данных, не уложенных в рамки каких-либо старых теорий или систем; огромным числом междисциплинарных «белых пятен»; «китайскими стенами» для рядовых специалистов, разделяющими науки и области техники.

Эфроимсон призывает исследовать, как в разных ситуациях гены, стимулирующие творческую активность, зависимые от генотипа гормональные допинги определяли судьбу личностей в истории. Так, на основании плеяды внешних признаков и особенностей поведения он диагностирует у Жанны Д'Арк синдром «тестикулярной феминизации» (отсутствие менструаций, высокий рост, мужские пропорции тела, привычка носить мужское платье, отвага и смелость). Оказывается, загадка величайшей героини и гордости Франции, спасшей всю нацию, "разрешается патографическим генетическим анализом".

Важно осознание того, что именно области на стыке наук, междисциплинарные области, наиболее перспективны, и что именно они требуют первоочередной разработки. Осознание того, что оптимальное сочетание даровитости и запаса необходимых знаний образуется к 25–35 годам. И этот возраст опасно близко лежит к возрасту получения высшего образования и завершающей специализации.

Если обратиться к истории науки, то, пожалуй, нетрудно убедиться, что все фундаментальные проблемы поразительно часто решались в результате появления блестящей идеи, родившейся в мозгу одного человека, или, может быть, реже, – в



коллективе даровитых людей, объединенными общей целью. Вспомните еще раз понимание действия антибиотиков, открытие механизма наследования и возникновение новой науки «бионики». Почти каждый перенос принципов одной науки в другую сопровождается крупным рывком вперед.

Качественная особенность реализовавшего себя гения или таланта заключается в том, что он творит нечто, до него совершенно невообразимое, будь то в науке, технике или искусстве. Успех в таком открытии нельзя уравновесить трудом многих тысяч «нормальных» специалистов.

Взаимосвязанность человечества, усложнение науки ведут к тому, что мир может погибнуть не только от того, что растеряется, взбунтуется или оплошает человек у кнопки ракеты, несущей «на всякий случай» водородную бомбу, но и человек, стоящий у «пульта управления», в любой лаборатории, занятой, например, микробной генетической инженерией, изобретением боевых газов, и другие опасные эксперименты (пример Чернобыль). Гигантский вред может нанести ошибка в финансировании, планировании, прогнозировании. Наполеон сказал, что ум и воля полководца должны равняться друг другу, как две стороны квадрата.

**В XX веке оказалось, что такая двухмерность совершенно недостаточна. Научно-техническая революция означает прежде всего резкое возрастание этического компонента личности, личной ответственности. Следовательно, эта революция требует и должна массово создавать людей, отличающихся предельно высокими не только умом и волей, но и этикой, хотя бы для того, чтобы их можно было расставить на ключевые позиции.**

Нет нужды перечислять угрозы, перед которыми стоит человечество: повседневный голод для миллиардов людей, загрязнение окружающей среды, энергетический кризис, демографический взрыв, нехватка чистой пресной воды, угроза атомной, микробиологической, химической войны или даже «конвенциональных», обычных войн, взрыв национализма и шовинизма, геноцид, апартеид... Поскольку многим из этих угроз должны противостоять не столько наука и техника, сколько в полном смысле этого слова, гуманитарная наука и гуманистическая философия, литература и искусство, возникает потребность в гениях всех профилей – научно-технических, гуманитарных, философских...

Человечеству предстоит великий подвиг создания совершенно нового мировоззрения, объединяющего науку, искусство и этические установки в единое целое.

Таким образом, можно сделать вывод, что человечество действительно нуждается в чрезвычайно многочисленных гениях и замечательных талантах. Но если это так, то откуда они возьмутся? Их нужно выискивать, развивать и давать им возможность реализации.

Касаясь этого вопроса, необходимо сразу же развеять те неоправданные страхи, которые сознательно, подсознательно, инстинктивно и даже автоматически возникают, как только речь заходит о гениальности и одаренности, да еще и об их наследственных механизмах.

Куда же денется равноправие? «Люди вовсе не должны быть однояйцевыми близнецами, чтобы пользоваться равноправием».

Все эти задачи грандиозны. Их решение потребует многих и разнообразных тысяч гениев. В конце нашего труда следует сказать о новых, еще не родившихся, или только сейчас зарождающихся дисциплинах – «гениелогии» и «историогении», одной из задач которых должно стать изучение действия спектра импрессионгов (ярких воспоминаний из детства) на разнообразные групповые и индивидуальные генотипы.

## Часть вторая

### Биосоциальные механизмы интеллектуальной активности

В СССР делалось всё, чтобы генетический подход не проник в учение о "социальной сущности человека". К примеру, в соответствии с идеологической догмой и утопией отвергались все данные о генетической компоненте в преступном поведении, считалось, что "биология здесь ни при чём", или что у советского человека "секса нет". Удивительно ли, что и ныне в попытках социальных преобразований или "перестройках" в России человек неявно представляется как разумная машина, без страстей, эмоций, влечений, наследственных предпочтений и патологий.

Ситуацию начала 80-х годов Эфроимсон охарактеризовал так: "Среди философов, психологов, педагогов, социологов все еще господствует тенденция отрицать роль наследственности, если речь заходит о вариациях любых способностей и интеллекта в целом и об их развитии в рамках норма-талант-высокая одаренность. Хотя в этих рамках генетика располагает обильными данными близнецового метода (сопоставление биографий однойяйцевых и двужайцевых близнецов). Основой подозрительного отношения к несомненным фактам является чрезвычайно упрощенное представление о том, что признание их приведет к антидемократическим позициям, оправдывающим расовое, национальное и классовое неравенство".

Подход Эфроимсона можно условно назвать триадой: зарождение потенциального гения - проблема генетическая, развитие и становление - биосоциальная, воплощение в жизнь потенциального таланта или гения - тоже биосоциальная. Стержень концепции Эфроимсона состоит в убеждении, что потенциальные и состоявшиеся таланты и гении имеют, как правило, в своем генотипе генетические факторы внутреннего "допинга", резко повышающие психическую и интеллектуальную активность на фоне тех или иных способностей. Описаны четыре зависимых от генов биохимических стимулятора: 1) гиперурикемия или повышенный уровень мочевой кислоты, дающий подагру; 2) высокое содержание андрогенов у женщин с синдромом Морриса; 3) повышенный уровень катехоламинов при синдроме Марфана; 4) циклическая стимуляция повышенной умственной активности при слабой форме маниакально-депрессивного психоза.

Один пример. Эфроимсон связывает энергию, ум, целеустремленность Бориса Годунова с его зафиксированной очевидцами подагрической патологией. Именно она привела царя к болезни и смерти, а не раскаяния в убийстве малолетнего Дмитрия, по версии Карамзина и Пушкина.

По оценке Эфроимсона, если среди всего мужского населения подагриков лишь 0,6–2%, то среди выдающихся и прославленных в истории лиц они составляют 15–20%. Конечно, любая статистика способна вызвать возражения. Но узнав, что в круг подагрических гениев входят Ньютон, Дарвин, Галилей, Лейбниц, Бекон Микеланджело, Гете, Бетховен, Рембрандт, Эразм Роттердамский, Лютер, Кромвель, впечатляет. Действительно "Имена действуют сильнее статистики".

Эфроимсон вводит новый термин – импрессионг -- сильные впечатления детства, которые действуют в чувствительный период и определяют характер и направление деятельности личности на всю жизнь. С позиций дарвиновского эволюционизма Эфроимсон обосновывает вывод, что комплекс этических свойств (альтруизм, совесть, способность к самоотверженным поступкам), возникает в ходе группового отбора. Он показывает на примере ряда биографий "гениев-злодеев", что потенциальная способность к развитию альтруизма легко может быть заглушена трудным детством,

дефицитом материнской любви. Она может быть извращена групповой этикой - классовой, национальной, фанатично-религиозной.

В движении человеческой мысли во времени есть удивительный феномен, названный в 1926 г. В. И. Вернадским "пульсация талантности". На протяжении одного-трех поколений в какой-либо стране или регионе появляются одновременно талантливые люди и поднимают на огромную высоту определенную область духовной жизни. Это такой же природный процесс, подлежащий научному исследованию. Эфроимсон впервые дает истолкование феномену пульсации талантности с позиции триады таланта. Эпоха Перикла в Древней Греции служит ему точкой отсчета.

В доме Перикла за одним столом могли сидеть Протагор, Сократ, Фидий, а в Афинах творили Еврипид, Аристофан, Эсхил, Ксенофонт. И все это при численности афинской популяции около 50 тысяч (без рабов). Никакие генетические данные, не позволяют думать, что афиняне наследственно превосходили окружающие их народы. Секрет в стимулирующей среде, созданной гением Перикла, в его призыве к афинянам превратить Афины в центр политической и культурной жизни всей Эллады.

Афинская вспышка дает возможность оценить частоту зарождения потенциальных гениев как 1 на 2–10 тысяч. В обычных условиях истории гениев насчитывается в сотни и тысячи раз меньше. Согласно анализу Эфроимсона, вспышки совпадают или с периодами социально-информационных кризисов данного социума; или возникают в условиях особого поощрения, меценатства талантам, как это было во Флоренции в период правления "подагрической династии" Медичи. Он приводит перечень кризисов и революций в истории европейских этносов, когда в центре событий оказывались "подагрические гении".

Если принять во внимание, что в Древней Греции почитались только полководцы, политики, ораторы, драматурги, философы и скульпторы, то ясно, что и в ту эпоху в Афинах могла развиваться и реализоваться едва ли десятая доля свободнорожденных потенциальных гениев. Гении «круга Перикла» сформировались на месте благодаря тому, что понимание и «спрос» на их творчество был не только в кругу ценителей, но и со стороны народа. Секрет «вспышки гениальности» заключался именно в стимулирующей среде, следовательно, она воспроизводима! Более того, сегодня вспышки гениев давали бы большее число имен, поскольку расширился спектр дарований, которые требуются современному обществу.

Другой пример в Англии в эпоху Елизаветы I, когда быстро выделилось множество талантливейших людей, начиная с династии Сесилей – Берли и Бэконов, кончая Дрейком, Ралеем, Уолсингемом, Марлоу и Шекспиром. Так было во Франции в период энциклопедистов, революции и наполеоновских войн.

Термин «дворянский период русской литературы» давно вошел в официальное употребление. Высокая частота талантов и гениев в тех немногих родах, которые и создали этот период, объясняется, тем, что у членов этих родов, были хорошие возможности для самореализации. «Купцы-меценаты» обеспечили развитие русской живописи, скульптуры, музыки и театра. Вокруг Мамонтова в Абрамцево собираются Врубель, Серов, Васнецов, Шаляпин, Чехов, Левитан.

Заметно явное сходство "историогении" Эфроимсона с подходами и идеями, развитыми практически одновременно Л. Н. Гумилевым в его книге "Этногенез и биосфера Земли". По Гумилеву, истоки зарождения многих этносов коренятся во внутреннем энергетическом человеческом импульсе. У личностей, названных им пассионариями, устремление к сознательной или бессознательной (порой иллюзорной) цели так велико, что превышает инстинкт жизни. Пассионарность, по Гумилеву, есть свойство генотипа, генетической конституции личности, оно может сочетаться со всеми видами дарований. Повышение концентрации генов, приводящих к пассионарному поведению, лежит в основе зарождения новых этносов и вспышек в истории человечества.

Эфроимсон был знаком с Л. Н. Гумилёвым, хорошо относится к главным положениям этой концепции, полагая, что "Гумилёвым схвачено основное, и наши работы, проводимые независимо от него, представляют попытку понять биологические причины пассионарности". Он предлагает и свои подходы, в частности, обнаружение большой роли условий развития и импрессионгов в становлении талантов и тех особенностей поведения, которые можно отнести к пассионарным.

Любопытна эта конвергенция: генетик в поисках тайны гениальности окунулся в историю общества и культуры и предложил истолкование многих явлений с позиций эволюционной биологии. А историк и этнолог для объяснения загадочных импульсов и рывков в истории человечества обратился к генетике поведения человека и указал на внутренние энергетические импульсы, которые стимулируют активность людей. Возможно, мы могли бы явиться свидетелями плодотворного синтеза, если бы только оба учёных не попали на долгие годы в лагеря, если бы их книги были вовремя опубликованы, свободно обсуждены и ещё многое, многое если ...

*Социально-философское кредо Эфроимсона - это убежденная вера в прогресс, в большие потенциальные возможности человечества, в то, что разум в сочетании с этическими принципами способен возвысить людей над их нынешним уровнем в той же мере, как современные люди отличаются от своих предков. Каждая страна в прошлом регулярно проходила через кризисы, выход из которых нередко зависел от активности двух-трех гениев. И ныне, по Эфроимсону, «выход из кризиса в отдельной стране, её лидерство или отставание, расцвет или прозябание будут в большей мере зависеть от того, в какой мере удастся на службу своему отечеству поставить достижения потенциальных гениев и необычайных талантов, которым должна быть предоставлена возможность развития и реализации". Эта вера двигала выдающимся генетиком в его трудной жизни, в его долголетних исследованиях, она окрасила их внутренней страстью.*

Книга доктора биологических наук В. П. Эфроимсона «Гениальность и генетика» была закончена в далёком 1979 г., 40 лет назад. Этот гениальный труд великого учёного, не имел возможности его издания в условиях Советского Союза 70-х годов. Только в 1982 г. текст книги удалось депонировать в ВИНТИ (Всесоюзный Институт научной и технической информации) под другим названием: «Биосоциальные факторы повышенной умственной активности». Из заглавия книги исключили «крамольное» слово, за которое с 1948 г. до 1953 г. увольняли с работы, могли и дать срок.

Автор за твёрдую приверженность этому направлению провёл в тюрьмах и лагерях 7 лет с клеймом «враг народа». Книга была издана в 1998 г. в другой стране – Российской Федерации. В 2018 г. мы отметили 20-летие её первого издания. За эти годы «генетика» стала одним из самых продвинутых научных направлений. Достаточно напомнить, что в следующий 6-й технологический уклад передовые в научно-технологическом отношении страны вступают под флагом геной инженерии. Книги В. П. Эфроимсона сегодня издаются и раскупаются.

Предполагается опубликовать расширенный вариант данной статьи на вебсайте клуба в разделе «Разработки» ([www.russiascientist.org/razrabotki.htm](http://www.russiascientist.org/razrabotki.htm)).

## ЭПИГЕНЕТИКА ЕВРЕЙСКОГО НАРОДА

Борис Фукс

О терминах: генетика это всё о генах в нити ДНК. 2 метра нити ДНК находятся в каждом ядре каждой клетки человека. Гены — это отрезки нити ДНК разной длины. Их 20–24 тысячи. Вся работа сделана до 4 года 21 века. После этого появилась эпигенетика. Это отдельный механизм, который управляет активностью генов. Откуда взялся этот

механизм. Он закодирован в генах. Совокупность генов-геном создает эпигенетику, которая распоряжается самими генами-геномом. Сложная система. Одна важнейшая деталь. Эпигенетический механизм реагирует на внешнюю среду и эта реакция в какой-то мере адекватна. Отсюда более или менее адекватное и наследуемое управление генами.

Группа учёных провела масштабные исследования, которые доказали генетическое родство всех евреев и показали их отличия от других наций. Три основные группы еврейского народа – ашкенази, мизрахи (восточные евреи) и сефарды – имеют сходные генетические признаки, выделяющие их из остальной мировой популяции.

Масштабные исследования **еврейского генома** провели доктор **Гиль Ацмон**, **Эдвард Бернс** из Медицинского колледжа имени Альберта Эйнштейна, **Гарри Острер** из медицинского факультета Нью-Йоркского университета, **Эйтан Фридман** из израильского медицинского центра "Тель а-Шомер" и **Дорон Бехар**, израильский эксперт.

Проделана колоссальная работа. Они изучили генетические образцы евреев из 14 стран мира и сравнили их с генами представителей 69 других народов. При этом анализ имел целью выявление характерных мутаций и различий геномов. Выводы генетиков показывают, что большинство евреев – потомки древнего населения Израиля и других территорий, расположенных в восточной части Средиземного моря, так называемой "Земли Израильской" (эта область исторически известная как Левант).

Однако нашлись люди, которые как генетик Eran Elhaik из университета в Шеффилде в 2016 опроверг учёных, описавших такие различия. Он обвинил их в следовании политической, в частности, сионистской ангажированности. А в 2017 году в новой статье он вовсе назвал их шарлатанами. Этот автор не объясняет почему эти генетически неразличимые евреи получают в избытке Нобелевские премии и смогли на плохо различимом под лупой участке планеты создать государство передовых технологий, а окружающие «генетически подобные им народы» не смогли. Почти два десятилетия бурно развивается новая область генетики эпигенетика – показавшая во-первых, что она управляет генами, во-вторых, что передача наследственной информации возможна без изменения последовательности букв-нуклеотидов в ДНК, и в-третьих – эпигенетический механизм адекватно реагирует на воздействие среды обитания, меняя руководство активностями генов.

Процитируем Мартинсона (2014) и Мура (2015):

«Трансгенерационное эпигенетическое наследование – это передача информации от одного поколения к следующему (т.е. передача родитель-ребёнок), которое влияет на черты потомства без изменения первичной структуры ДНК (т.е. последовательности нуклеотидов) – другими словами, эпигенетически». Что же передается эпигенетически? Это структурные шаблоны, например, ориентация и архитектура цитоскелетных структур, ресничек и жгутиков и т.д. Это хроматиновые метки, когда метильные или ацетильные группы связываются с ДНК генов или с белками гистонами, на которые намотаны гены, тем самым изменяя картины экспрессии генов у потомства. Наконец это небольшие цепи РНК, которые препятствуют транскрипции ДНК или трансляции мРНК т.е. прочтению каких-то генов у потомства. Эпигенетика показывает, что гены могут включаться и выключаться в результате изменений в окружающей среде.

Основной документ еврейской религии Танах появился около 2,5 тысяч лет тому назад. Позднее наступила жизнь евреев в рассеянии. Она сопровождалась постоянной жесткой конкуренцией с аборигенами, периодами жестоких преследований евреев и даже погромами в странах обитания. Это было время непрекращающегося интенсивного эпигенетического давления, опосредованного через постоянные сильные отрицательные эмоции и страх и лишь иногда через ярко позитивные эмоции, на их организмы с появлением эпигенетических TAG-ов на определенных генах. Тэгами называются



метильные группы, соединённые с генами и ацетильные группы, соединённые с белками гистонами. Даже если TAG и передавались только через одно-два поколения, непрерывность эпигенетического давления вела к их постоянному возобновлению в геномах евреев. В этом мы видим секрет выживания еврейского народа в течение двух с половиной тысячелетий. Еврейская эпигенетика постоянно воспроизводилась неблагоприятной внешней средой и еврейской религией. Это предположение, по существу, снимает трудную проблему прозелитов и принявших иудаизм. В течение 2-3 поколений эпигенетический прессинг и браки с евреями делают из прозелита еврея. Приведём два примера эпигенетической наследственности. Она есть не только у евреев. Есть свидетельства того, что последствия голландской голодной зимы 1944 года повлияли на внуков женщин, которые были беременны во время голода. Yehuda R. (2016) исследовала метилирование цитозина внутри гена, кодирующего белок (FKBP5). Были сделаны измерения у выживших в Холокосте ( $n = 32$ ), их взрослого потомства ( $n = 22$ ) и демографически сопоставимых контрольных родителей ( $n = 8$ ) и их потомства ( $n = 9$ ). Цитозин-фосфат-гуаниновые сайты были выбраны для анализа, исходя из их пространственной близости к элементам реакции интрона 7 гена глюкокортикоидов. Холокост оказал влияние на метилирование гена FKBP5, которое наблюдалось и у родителей, и у их потомков. Это первая демонстрация ассоциации родительской психологической травмы с эпигенетическими изменениями, как у родителей, так и у потомства.

Непрерывное чтение Торы могло оказывать двоякое эпигенетическое влияние: во-первых, эффект непрерывной тренировки памяти и, во-вторых, объяснение роли высшей силы – бога – в судьбе еврейского народа. Последнее, впрочем, оказало благоприятное воздействие на прогресс и судьбу человечества вплоть до нашего времени. Имеется в виду, например доминирование альтруистической тенденции (десять заповедей), трудная, но позитивная история христианства – такие события как реформация – протестантизм – и наконец создание современной западной цивилизации. Трудно представить какое невероятное количество изобретений и открытий сделано в Европе и северной Америке. От простой мясорубки и посудомоечной машины до скоростного лифта и лунных ракет. **Они изменили жизнь всего человечества.** Это не сделала ни 5-тысячелетняя китайская культура, ни гордящаяся особой духовностью тысячелетняя российская культура, ни полуторамиллиардная Индия. Это сделали Европа и Америка, благодаря особому социальному климату (благодаря свободе, благодаря свободному предпринимательству), а не благодаря особым свойствам людей. Вертолёт, телевизор и Гугл сделали российские люди в Америке, а не в России. В последней энциклике католическая религия в лице Папы Франциска, по существу, признала роль еврейской религии в создании этого социального климата. Но и сегодня в мире и у самих евреев нет понимания роли еврейского народа в этой эволюции. Скажем с горечью западная Европа переживает сегодня самый плохой период в её истории, похожий на период Римской империи 2–5 веков. Вопрос: возможна ли вторая Реконкиста? Но это за пределами нашей темы сегодня.

Зададим вопрос, какие гены могли оказаться мишенью для эпигенетического давления? Наверно, в числе многих также те, которые в наибольшей степени способствовали выживанию еврейского народа. Такие гены безотносительно к эпигенезу названы Gregory Cochran с соавт., (2005). Авторы уделяют особое внимание генам, связанным с «еврейскими» sphingolipid storage diseases: Tay-Sachs, Gaucher, Niemann-Pick and mucopolysaccharidosis type IV (MLIV). Гомозиготы по генам этих болезней не выживают кроме гомозигот с болезнью Gaucher, но и у этих людей большие проблемы со здоровьем. Частота «мутаций соответствующих генов» у евреев намного выше, чем в европейской популяции.

Много сделано по HEXA гену при болезни Tay-Sachs. Болезнь Tay-Sachs обусловлена мутациями HEXA гена на 15 хромосоме. HEXA ген состоит примерно из 35,000 пар оснований и имеет 14 экзонов (экзон - это часть гена, которая реализуется при синтезе белка). Описаны 100 мутаций этого гена. Ген кодирует subunit alpha, фермента beta-hexosaminidase, который осуществляет гидролиз одного из гликофинголипидов ганглиозида GM<sub>2</sub>. Выход из строя этого гена и фермента ведёт к накоплению ганглиозида GM<sub>2</sub> в тканях и ранней гибели ребёнка У гетерозигот т.е. у людей с повреждённым HEXA геном в одной из двух гомологичных хромосом активность **фермента понижена и должно быть повышено содержание ганглиозида GM<sub>2</sub>**. При этом заболевание не проявляется в активной форме. Нет такого количества ганглиозида как при повреждении гена в обеих хромосомах, что ведёт к ранней смерти. А как работает всё же избыток ганглиозида GM<sub>2</sub>?

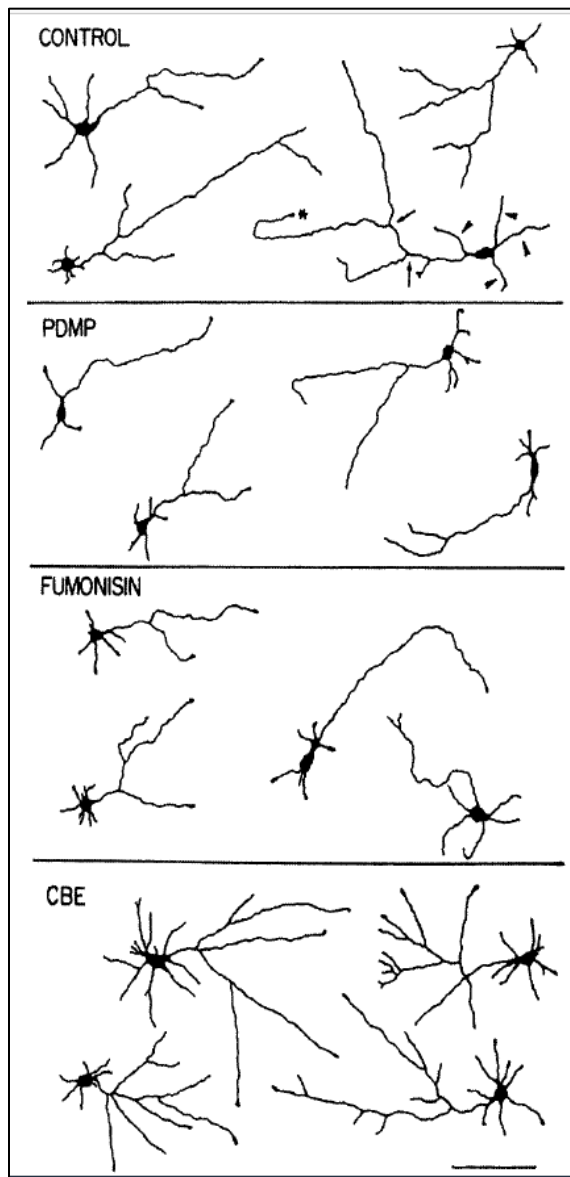


Рис. 1. В нижней части рисунка демонстрируется бурный рост аксонов под влиянием гликофинголипидного активатора.



Рис. 3. 15-я пара хромосом: HEXA-ген повреждён в одной хромосоме. Болезни Тэй-Сакса нет. Т.к. работает один ген, есть избыток ганглиозида GM<sub>2</sub>, который стимулирует рост отростков нервных клеток.

Установлено что количество GM<sub>2</sub> у больных с двумя повреждёнными хромосомами, т.е. у гомозигот, увеличено в 100–1000 раз. Примем, что у гетерозигот с одной повреждённой хромосомой активность фермента позволяет, чтобы количество GM<sub>2</sub> превышало нормальный уровень менее чем в 100 раз, но все же было достаточно высоким чтобы активировать рост аксонов и дендритов – отростков нервных клеток. Избыточная наработка ганглиозидов у таких людей может активировать рост и ветвление аксонов и дендритов в их мозге. Такая возможность продемонстрирована в работе Schwarz A1, Rapaport E, Hirschberg K, Futerman AH, 1995). Приведём картинку из этой статьи.



Рис 2. 15-я пара хромосом: HEXA-ген повреждён в обеих хромосомах. Болезнь Тэй-Сакса. Смерть в раннем возрасте от избытка ганглиозида GM<sub>2</sub>

Далее речь пойдёт уже не о мутации HEXA гена, а об эпигенетической модификации, усиливающей активность двух других энзимов и в результате об увеличении содержания в мозге, в частности, ганглиозида GM<sub>2</sub>. Эпигенетическая активация синтеза гликофинголипидов в мозге – предмет ряда недавних углублённых исследований. Здесь следует достаточно сложная молекулярная генетика. Попытаемся упростить её изложение с помощью рисунков.

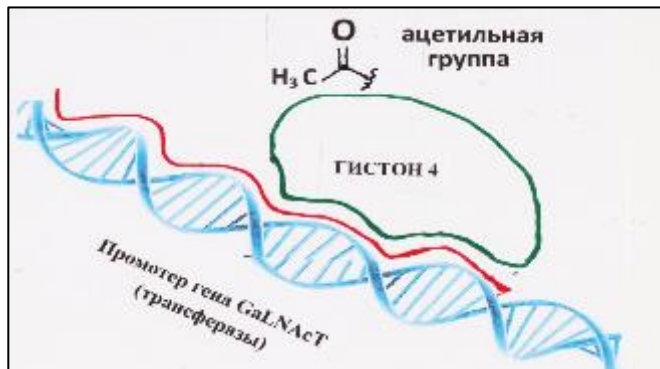


Рис. 4. Присоединение ацетильной группы к белку гистону ведёт к синтезу mRNA (красная линия) на гене фермента трансферазы и затем к синтезу самого фермента, который участвует в синтезе ганглиозидов.

В мозге взрослых мышей, 5'-проксимальный регион промотора гена GalNAcT – «Голова Гена» – показал самое высокое обогащение белка гистона 4, к которому присоединена ацетильная группа (AcH4). Селективная концентрация белка гистона, соединённого с метильной группой (H3K27me3) также была обнаружена в другом месте гена. Как показывают авторы (Yi-Tzang Tsai and Robert K.Yu (2014). 5'-проксимальная область двух генов N-acetylgalactosaminyltransferase I (GalNAcT; B4galnt1) и sialyltransferase II (ST-II; St8sial1) может быть главной мишенью эпигенетической регуляции с помощью модификации гистонов. И далее Yutaka Itokazu и соавт. (2017) установили, что количество ганглиозидов в мозге резко повышается в результате специфической экспрессии генов гликозилтрансферазы. Авторы впервые продемонстрировали, что ацетилирование гистонов гликозилтрансферазных генов в мозге мыши ведёт к экспрессии ганглиозида. Они также обнаружили, что уже новосозданный ядерный ганглиозид GM<sub>1</sub> связывается с ацетилированными гистонами на промоторах двух генов GalNAcT, и NeuroD1 в дифференцированных нейронах. Wu, G. с соавторами ещё в 1995 году показали, что такой GM<sub>1</sub> стимулирует рост нейритов – отростков нервных клеток.

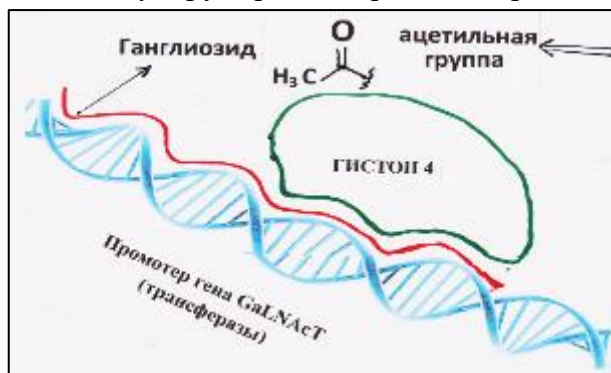


Рис. 5. Стрелкой показан конечный этап процесса, который следует за присоединением ацетильной группы к белку-гистону.

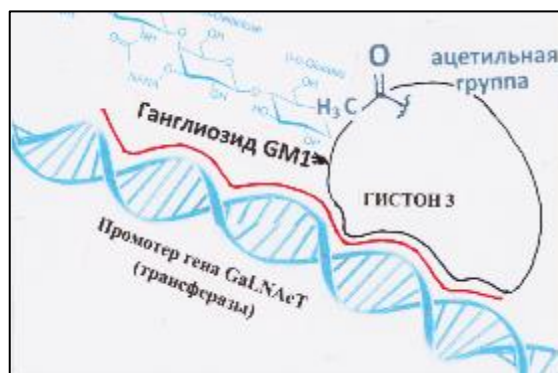


Рис. 6. Присоединение ганглиозида к ацетилированному гистону стимулирует на конечном этапе процесс роста отростков нервных клеток в мозге.

Итак, к чему мы пришли?

Ацетилирование гистонов на генах трансфераз приводило к синтезу ганглиозидов, а ганглиозиды вели к росту нейритов-нервных отростков даже в зрелых нервных клетках. Далее утверждается, что дифференцировка нервных клеток и их отростков из стволовых клеток осуществляется, в частности, посредством эпигенетической активации синтеза ганглиозидов. Таким образом, реализуется в деталях идея Schwarz A1 et al. (1995) об особой роли ганглиозидов в создании нейрональных конструкций якобы для продвинутого интеллекта.

Отсюда следует предположение, пока что только предположение, что эпигенетически обусловленный выраженный синтез ганглиозидов и как результат рост аксонов и дендритов ведёт к повышению интеллекта человека. Тем не менее пока нет прямых данных о зависимости интеллекта индивидуального человека от длины аксонов и количества дендритов в мозге.

Делались попытки связать выраженный рост аксонов с улучшением памяти на лабораторных животных. Inokuchi J. (2009) использовал аналог церамида PDMP. Было обнаружено, что он может регулировать рост нейритов и формирование функционального синапса посредством активации синтеза ганглиозидов GM<sub>3</sub>, GD<sub>3</sub> и GQ<sub>1b</sub>. Повторное лечение церамидом, после ишемии у крыс, снижало у них дефицит пространственной памяти. Simmons с соавт. (2017) показали, что стимулирование роста дендритов и аксонов у взрослых мышей ведёт к образованию новых связей и функций.

В заключение заметим, что высокая частота рецессивных носителей дефектного HEXA гена – 3% – создаёт условия, при которых у трёх с лишним процентов ашкенази возможна активация синтеза ганглиозидов и как следствие активация роста аксонов и дендритов. Однако у 96% Ашкенази эпигенетическое давление внешней среды и как результат постоянная активация ферментов N-acetylgalactosaminyltransferase I (GalNAcT; B4galnt1) и sialyltransferase II (ST-II; St8sia1) может давать такой же эффект. Эти гипотезы могут быть проверены сегодня. Вероятно, евреи отличаются от неевреев функциональной конфигурацией генома, т.е. иным распределением активностей генов. Это было обусловлено постоянной неблагоприятной внешней средой и наряду с этим постоянным изучением однажды сформулированных важных религиозных документов. По сути, еврейский народ способствует эпигенетическому воспроизведению себя самого в каждом новом поколении.

### Источники

1. Behar DM0020 (2010). The genome-wide structure of the Jewish people, *Nature* 466 (7303):238-42.
2. Berel B. (2010). The revelation of the Bible and molecular genetics of altruism, St. Petersburg, Retro Publ., 239 pp. (in Russian and English).
3. Cochran G., Hardy J., Harpending H. (2005), Natural history of Ashkenazi intelligence, Cambridge University Press, *J. Biosoc. Sci.* 38(5):659-693 (first published online 2005), 1-35.
4. Elhaik E., (2016). In Search of the Jüdische Typus: A Proposed Benchmark to Test the Genetic Basis of Jewishness Challenges Notions of "Jewish Biomarkers", *Frontiers in Genetics*; 7:141.
5. Elhaik E., (2017). Editorial: Population Genetics of Worldwide Jewish People, *Frontiers in Genetics*, 8:101.
6. Fuks B. B. (2013). Programming genes in brain and problem of social behavior of human, *Bulletin of Siberian Medicine*, 12, 2, pp. 275-283.
7. Fuks B. (2018). Epigenetics of the Jewish people. *International Journal of Current Science and Technology*, Vol.6, Issue 6(a) pp. 599-603.
8. Fuks B. (2018). Genetic and Epigenetic Programming of Human Social Psychology and Behavior, *International Journal of Current Science and Technology*, Vol. 6, Issue 2 (A), pp. 551-558.

9. Hammer M. F., Behar D. M., Karafet T. M., Mendez F. L., Hallmark B., Erez T., (2009). Extended Y-chromosome haplotypes resolve multiple and unique lineages of the Jewish priesthood. *Hum. Genet.* 126, 707-717. 10.1007/s00439-009-0727-5.
10. Heard E., Martienssen R. A. (2014). Transgenerational epigenetic inheritance: myths and mechanisms. *The Cell* 157 (1): 95-109.
11. Inokuchi J., (2009). Neurotrophic and neuroprotective actions of an enhancer of ganglioside biosynthesis. *Int. Rev. Neurobiol.*; 85:319-36.
12. Moore D. S. (2015). *The Developing Genome*. Oxford University Press, ISBN 978-0-19-992234-5.
13. Ostrer H., Skorecki K. (2013) The population genetics of the Jewish people, *Human Genetics*, (2013) Feb, 132(2):119-127; Published online 2012, Oct 10.
14. Schwarz A., Rapaport E., Hirschberg K., Futerman A. H. (1995). A Regulatory role for sphingolipids in neuronal growth. Inhibition of sphingolipid synthesis and degradation have opposite effects on axonal branching. *J. Biol. Chem.* May 5; 270(18):10990-8.
15. Simmons A. B., Bloomsburg S. J., Sukeena J. M., Miller C. J., Ortega-Burgos Y., Borghuis B. G., Fuerst P. G. (2017). DSCAM-mediated control of dendritic and axonal outgrowth and tiling enforces arbor inhibits synaptic plasticity, *Proc. Natl. Acad. Sci, USA*. Nov. 21;114(47).
16. Simmons D. (2008). Epigenetic influence and disease, *Nature Education* 1 (1): 6.
17. Tzang T. T., Yu R. K. ( 2014). Epigenetic activation of mouse ganglioside synthase genes, *Journal of Neurochemistry*, 128, 101-110.
18. Wu G., Lu Z. H., Ledeen R. W. (1995). Induced and Spontaneous Neuritogenesis Are Associated with Enhanced Expression of Ganglioside GM1 in the Nuclear Membrane. *The Journal of Neuroscience*, 15 (5): 3739-3746.
19. Yehuda R., Daskalakis N. P., Bierer L. M. , Bader H. N. , Klengel T., Holsboer F., Binder E. B. (2016). Holocaust Exposure Induced Intergenerational Effects on Methylation FKBP5, *Biol Psychiatry*, Sep 1; 80 (5): 372-80.
20. Yutaka Itokazu, Yi-Tzang Tsai, and Robert K. Yu (2017). Epigenetic regulation of ganglioside expression in neural stem cells and neuronal cells *Glycoconj J.* Dec; 34(6): 749–756.





## ЭКОНОМИКА, СТАТИСТИКА

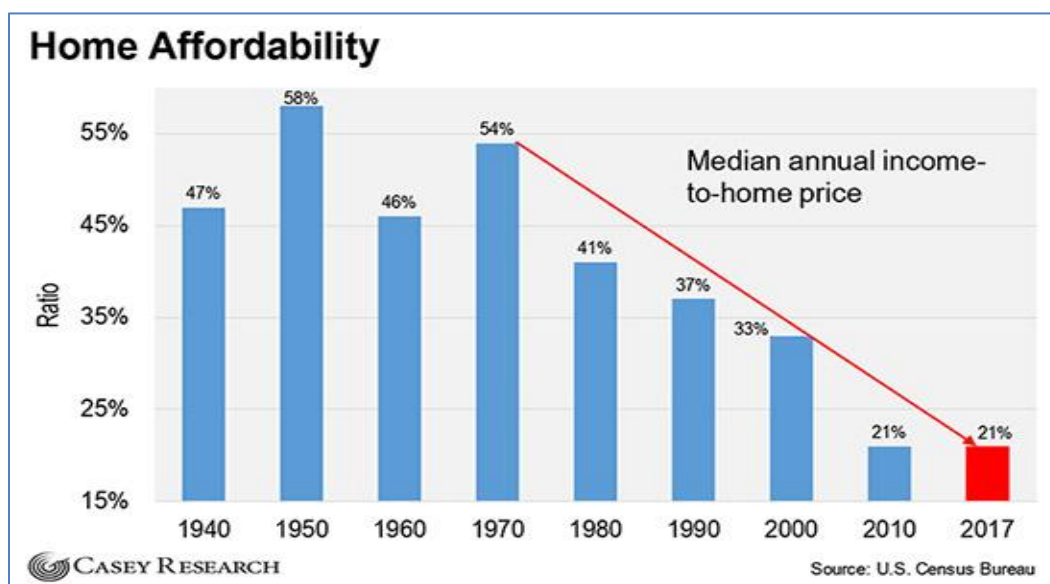
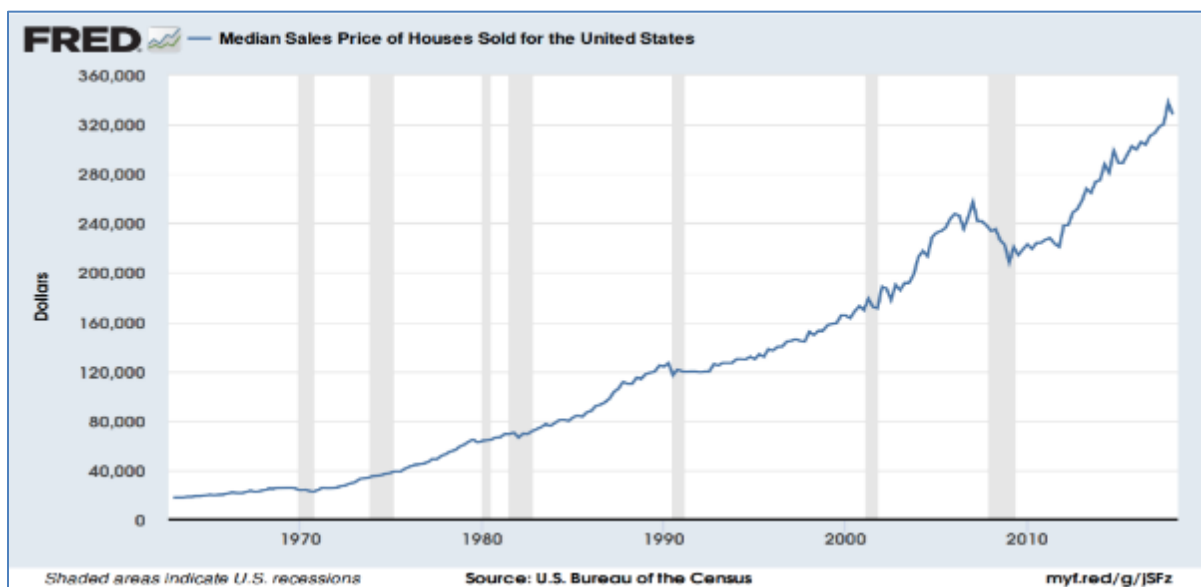
### ИНТЕРВЕНЦИОНИЗМ, ИЛИ ТРЕТИЙ ПУТЬ

Александр Каменецкий

Цель этой статьи опровергнуть общее мнение об экономическом устройстве в так называемом «западном мире» и его лидере США. Для упрощения я буду говорить, в основном, именно о США. Я не проводил официального исследования, основанного на опросе населения на один единственный вопрос: «Какая экономическая система сегодня действует в США?» И без опроса у меня нет сомнения, что в подавляющем большинстве ответ будет: конечно капитализм! Я также не сомневаюсь, что на вопрос о причинах периодически повторяющихся кризисов, ответ будет опять один: конечно виноват капитализм. И на вопрос о причинах увеличивающегося разрыва в богатстве и доходах ответ будет опять: капитализм. Немного истории, прежде чем перейти к вскрытию действительных причин кризисов, концентрации богатства, постепенного исчезновения среднего класса, уменьшения рождаемости и других проблем, приписываемых капитализму.

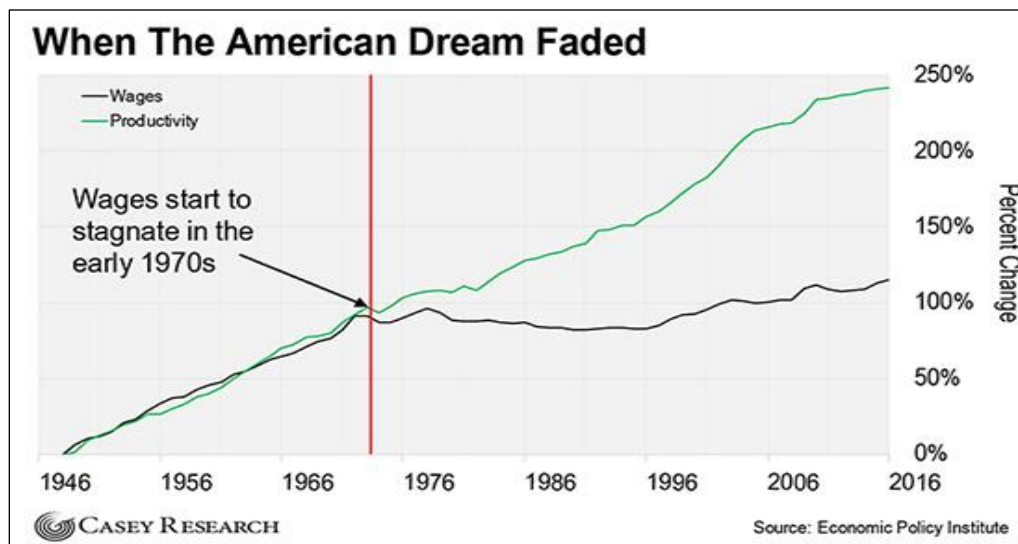
Да, уровень жизни среднего класса в США падает. Как так? Ведь национальный продукт постоянно растёт, за редким исключением рецессий, но эти рецессии, за последние 30 лет, относительно не долгие и большую часть времени национальный продукт растёт, безработица падает, зарплаты растут, а значит, население богатеет и процветает. Посмотрим на цифрах, так ли это на основе необходимых товаров и услуг потребления в пятидесятых годах прошлого столетия и сравним с сегодняшним днём. В конце пятидесятых в США производили три четверти мирового производства автомобилей и самолётов. США лидировали в производстве стали, в строительстве небоскребов. Как следствие, суммарная стоимость акций, представленных на биржах США, составляла львиную долю мировых акций. Именно эта высокая производительность Американского бизнеса, большого и маленького, создала очень высокий уровень жизни в США. В то время, средняя семья имела свой дом, одну или две машины и несколько детей и после этих расходов у семьи ещё оставались средства для инвестиций в растущую промышленность США. И, чаще всего, в семье был один работающий.

Что мы имеем сегодня? Средняя семья сегодня не обеспечит подобного уровня при одном работающем и даже при двух. **Средняя стоимость поднять ребёнка сегодня составляет около \$160,000 даже без учёта высшего образования.** Чему же удивляться, что семьи с тремя и более детьми стали редкостью. В пятидесятых годах эта стоимость составляла \$25,000. **В 1959 средняя зарплата учителя старших классов составляла \$5,276, в то время как средний дом стоил \$9,627.** То есть, учитель зарабатывал на дом менее чем за два года, а точнее за год и десять месяцев. **Сегодня цена среднего дома перевалила за \$330,000.** Чтобы сегодня учителю заработать на дом в тот же срок, он должен зарабатывать \$175,000 в год. Однако учителя не зарабатывают даже близко к этой сумме. За прошлый год средняя зарплата учителя составила \$48,290 в год, и чтобы заработать на дом, учитель должен работать 6 лет! Та же картина с автомобилями, медицинскими услугами, детскими садами и яслями и т.д.

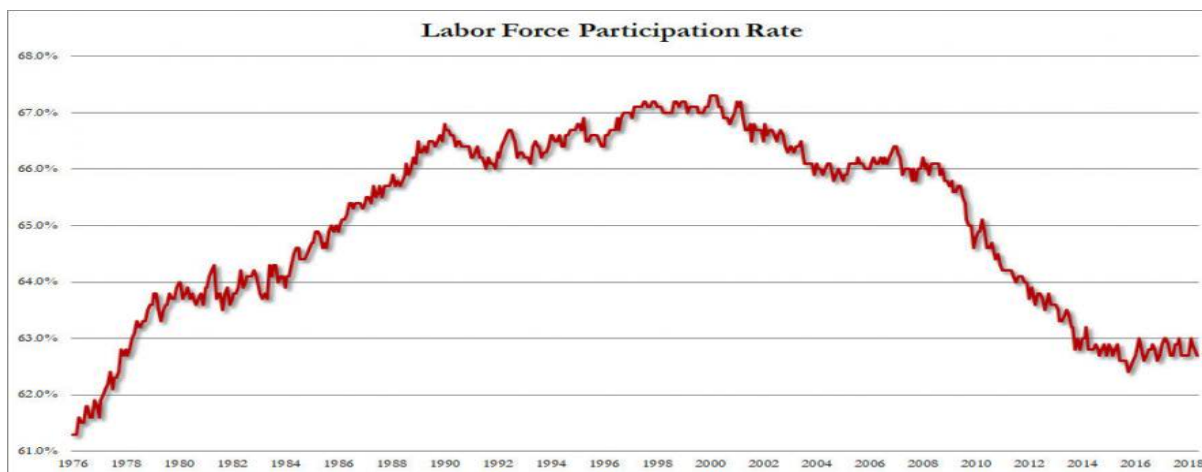


Как видно из диаграммы, что-то произошло в семидесятых годах. Та же картина с автомобилями. В пятидесятых годах американцы в основном владели своими автомобилями, т.е. покупали их на сбережения, а не в долг, как сегодня. Автомобильный долг сегодня составляет более \$1.2 триллиона, или 2,954% от долга 1971 года. Долг за высшее образование сегодня превышает \$1.3 триллиона, что несравнимо с уровнем 1971 года.

И что ещё хуже, поколение родившихся после 1981 года, так называемых «millennials», находится в особенно неприятной позиции, с точки зрения этих долгов, и следующая надвигающаяся рецессия/депрессия могут легко превратить их в «потерянное» поколение.



Несмотря на рекордно низкую безработицу (<4%), согласно официальной статистике, количество работающих людей падает, даже несмотря на общий рост населения:



Что же случилось в 1971 году? Ответить на этот вопрос, невозможно, не вскрыв причины происходящего. Никакие статистические данные не могут дать ответ на этот вопрос. Только теория может помочь [2].

Однако, прежде чем перейти к скучной теоретической части, ещё один эпизод из американской истории, на этот раз значительно более удалённый по времени. Год 1620. Пилигримы только что высадились на территории сегодняшнего Массачусетса после изнурительного морского путешествия.

Официальная сказка о том, что пилигримы отпраздновали великолепный урожай в 1621-ом году, не имеет никакого отношения к действительности. И в 1621, как и в 1622, пилигримы голодали, и большая часть их погибла, согласно записям, сделанным их лидером Вильямом Бредфордом. Однако, что-то произошло в 1623 году: урожай был обильным и с того времени они не знали голода. Что же изменилось в 1623 по сравнению с двумя предыдущими годами?

После скудного урожая 1622 года они поставили под вопрос экономическую организацию колонии. В течение двух лет, 1621 и 1622, все члены колонии отдавали всё, что они производили, в общий котёл. Каждый член колонии должен был принести в общий котёл как можно больше, а взять оттуда только сколько было нужно для выживания. Звучит

знакомо? От каждого по способностям каждому по потребности. Именно в этой организации и заключалась их проблема. К счастью, Бредфорд решил попробовать иной способ организации, тем более что терять ему было уже мало что: при таких успехах через несколько лет никого бы не осталось в живых. Он нарезал каждому участок земли и разрешил использовать произведённые товары по усмотрению производителя. И всего то. Он заменил социализм на капитализм. И голод с несчастьями остались в прошлом.

Та же судьба постигла и более ранних колонистов Америки: Джеймстаун – в 1607–1610 годы использовали ту же социалистическую организацию. Результат: от прибывших 500 колонистов к 1610 г. осталось 60. Результат перехода к капитализму принёс этой колонии такой же результат, как и колонистам Плимута.

Перейдем к теории, которая даёт полное объяснение описанного феномена падения уровня жизни среднего класса и постепенного его исчезновения. Для этого, прежде всего, необходимо определить такие понятия как Собственность, Контракт, Агрессия, Капитализм, Социализм [3].

### **Собственность, Контракт, Агрессия, Капитализм, Социализм**

Понятие собственности в этом списке имеет приоритет перед остальными четырьмя, поскольку будет использоваться для их определения. Я не сомневаюсь, что большинство людей уверены, что они хорошо понимают, что означает слово собственность. Однако, мой эксперимент, хотя не отвечающий требованиям статистической выборки, показал, что за очень редким исключением, человек даёт расплывчатое и неупотребимое в серьёзном анализе определение. Для того чтобы определить концепцию собственности, нам сначала необходимо рассмотреть понятие Лимитированного Ресурса (товара или услуги), или ЛР.

Возьмём, для примера, бананы. Предположим, бананы в дикой природе произрастают в таком количестве, что моё сегодняшнее потребление бананов ни каким образом не ограничивает моё потребление их в будущем, а также, никаким образом не влияет на сегодняшнее и будущее потребление бананов другими людьми. Страна изобилия бананов. Тогда введение понятия собственности на бананы, очевидно, будет излишним. Чтобы разработать понятие собственности необходимо признать, что в **реальном мире лимитированных ресурсов**, между людьми могут возникать конфликты на право их использования.

**Функция права собственности** - избегать такие конфликты. Таким образом, **собственность является нормативной концепцией, призванной сделать возможным бесконфликтное взаимодействие путём установления взаимно обязательных правил поведения (норм) относительно лимитированных ресурсов** [1]. Поскольку мы не живем в стране изобилия, понятие собственности абсолютно ключевое для мирного развития общества. Но даже в раю понятие собственности имеет смысл, поскольку наше тело существует в единственном экземпляре и право им распоряжаться неизбежно вызовет конфликт. Таким образом, тело относится к ЛР. Поскольку период жизни ограничен во времени, **время также ЛР**, причём очень важный. Время, потраченное на достижение цели **А**, сокращает время, доступное для достижения других целей. Таким образом, т.к. тело и время являются ЛР даже в раю право собственности должно быть определено. Очень важно отметить, что результат действия человека — это лимитированный ресурс.

**Соглашение между людьми на право распоряжаться их собственностью называется контрактом.** Абсолютно очевидно, что любой обмен — это контракт.

**Агрессия** — действие, которое приводит к **физическому** изменению чужой собственности вне контракта. Очень важное слово в этом определении слово физическое. В рамках этого определения любые слова, даже те, которые человеку очень не нравятся, не

являются агрессией против него. Также, любое физическое изменение моей собственности не входит в категорию агрессии против других людей, даже если им такое изменение не нравится. Например, если я перекрасил мой дом (моя собственность) в желтый цвет, а мой сосед ненавидит желтый цвет, такое действие не является агрессией против соседа: я никак не изменил физических свойств его собственности.

Очень важно отметить, что результат действия человека, изменяющего физические характеристики не лимитированных ресурсов, или, другими словами, производство чего либо, автоматически делает произведенный ЛР его собственностью. Принцип гомстеда (homestead). Согласно этому определению **действия других людей, которые могут привести к падению цены моей собственности, но которые никоим образом, при этом, не меняют её физически, не являются агрессией против моей собственности.**

**Капитализм.** Система, основанная на принципе естественного права на собственность (гомстеда), обмена собственностью на основе добровольного контракта (отсутствие агрессии) называется абсолютным, или чистым капитализмом. Эта система основывается на идее, что начальное, не агрессивное, создание собственности из не лимитированных ресурсов имеет силу натурального, или естественного, права.

**Социализм.** Система, в которой любое лицо, или группа лиц, не могут доказать законность владения собственностью, т.е. что собственность была получена либо путём контрактного обмена или путём гомстеда — начального, естественного создания (производства) собственности из не лимитированных ресурсов.

Социализм, таким образом, является ничем иным, как противоположностью капитализма, или системой непрерывной агрессии против собственности и собственников. Я продемонстрирую, как различные способы отхода от чистого капитализма, или способы перераспределения собственности от её натуральных владельцев к ненатуральным, или «коллективизация», либо путём прямой экспроприации, либо путём ограничения её использования (частичной экспроприации) приводит к падению уровня жизни большей части общества, насилию и всем другим язвам, которые ошибочно приписываются капитализму.

Примеров неустойчивости социализма, приводящей к неизбежному краху, в истории хоть отбавляй. Однако непонимание того, что это ужасное слово в действительности означает, направляет по пути социализма страну за страной. Экспроприация собственности в Родезии (сегодняшний Зимбабве) разрушила когда-то одну из богатейших стран мира. Последняя жертва социализма Венесуэла, хотя еще окончательно не рухнула, ускоренными темпами приближается к неизбежной развязке. Не так давно процветающая Аргентина прыгает от одного банкротства до другого. Все, кто пробовал социализм, закончили одинаково.

Тогда спрашивается: почему другие страны продолжают пробовать? Причин много, но одна из самых важных, пожалуй, это то, что социализм замаскировался под разными лицами, и если не понимать его сущность, то беда неизбежна. Социализмом общепринято называть систему Советского типа, когда все средства производства (собственность) были насильственно изъяты от их законных владельцев и национализированы. Но, как следует из определений выше, он принимает различные формы и оттенки. К описанию и классификации этих форм мы сейчас и перейдем.

### **Социал-демократическая форма социализма**

Основная причина потери привлекательности социализма советского типа, к сожалению, не его теоретически доказанная несостоятельность, а яркий пример падения СССР. Поэтому, где только я ни упоминаю этот пример, тут же слышу ответ: «конечно,



социализм советского типа не работает, но мы предлагаем совсем другой социализм, который безусловно работает». В Европе, и уже в серьёзной степени также и в США, наиболее популярна так называемая социал-демократическая форма. Каковы основные черты социализма социал-демократического стиля? Существуют две основные характеристики.

**С одной стороны**, в отличие от традиционного социализма в марксистском (советском) стиле, социал-демократический социализм не запрещает частную собственность на средства производства и даже принимает идею всех средств производства, находящихся в частной собственности, за исключением образования, транспорта и связи, центрального банковского обслуживания, полиции и судов. В принципе, каждый человек имеет право на частную жизнь, приобретение средств производства, продавать их, отдавать их в подарок или сдавать их в аренду по договоренности.

**Но, с другой стороны**, трюк заключается в том, что ни один владелец средств производства не имеет законных прав на *все* доходы, полученные от использования его средств производства. Владелец не может сам решить, сколько из общего дохода от производства выделять на потребление, и сколько на инвестиции. Вместо этого часть дохода от производства по праву принадлежит обществу, должна быть передана ему, а затем, согласно идеям эгалитаризма или, распределительного правосудия, перераспределяется среди его отдельных членов. Более того, хотя соответствующие доли, которые поступают к производителю и обществу, могут быть зафиксированы в любой данный момент времени, доля, которая по праву принадлежит производителю, в принципе является гибкой, и определение его доли, равно как и доли общества, является прерогативой не производителя, а по праву принадлежит обществу.

С точки зрения естественной теории собственности, теории, лежащей в основе капитализма, - принятие этих правил подразумевает, что права естественного владельца были агрессивно узурпированы. Согласно этой теории собственности, пользователь-владелец средств производства может делать с ними всё, что он пожелает, и каков бы ни был результат их использования, это его доход, который он может использовать как ему заблагорассудится, с условием, что он не затрагивает физическую целостность чужой собственности и исключительно полагается на договорные обмены. **С точки зрения естественной теории собственности, нет двух отдельных процессов - получения доходов, а затем их распределения. Существует только один процесс: при производстве доход автоматически распределяется: производитель является законным владельцем всего дохода.**

По сравнению с социализмом советского типа, социал-демократический стиль выступает за частичную экспроприацию естественного владельца путём перераспределения части дохода от производства людям, которые не имели никакого отношения к получению дохода, а посему не имели никаких договорных прав на него, но которые, однако, имеют право определять односторонне, без получения согласия пострадавшего производителя, насколько далеко эта частичная экспроприация может пойти.

Из этого описания должно быть ясно, что, вопреки образу, который социал-демократический стиль создает среди общественности, путём сохранения на бумаге права на собственность, разница между обоими типами социализма не имеет принципиального характера. Скорее, это всего лишь вопрос степени. Конечно, первое упомянутое правило, похоже, создает фундаментальную разницу в том, что она позволяет частную собственность. Но второе правило в принципе допускает экспроприацию всех доходов производителя от производства и, таким образом, снижает его право владения на чисто

номинальное. Но, даже если доля дохода, которую производитель вынужден сдать обществу, на самом деле может быть вполне умеренной, это на практике может иметь огромное влияние на экономические показатели. Необходимо осознать, что разница между обоими типами социализма - русского и социал-демократического – это разница только степени. Как следствие, этот тип социализма также приводит к обнищанию основной массы населения. Может немного медленнее, но также верно и неизбежно.

### **Консервативная форма социализма**

Если современные общества Западной Европы можно охарактеризовать как социалистические страны, то это в гораздо большей степени благодаря влиянию консервативного социализма, чем социал-демократического. Идеология, такая как консерватизм, оказывает своё влияние очень незаметно, просто поддерживая статус-кво, и поддерживает систему неизменной в соответствии с вековыми традициями. Например, Великая Депрессия, была в значительной степени вызвана консервативными идеями «стабилизации цен». В 20-х годах 20 столетия, благодаря индустриализации сельского хозяйства, производительность труда поднялась существенно, что, в свою очередь, привело к существенному увеличению производства зерна и другой сельскохозяйственной продукции. Это, конечно, привело к падению цен на эту продукцию. Падение цен было объявлено недопустимым, и началась интервенция, путём прямой закупки зерна государством. Это позднее привело к массовому банкротству банков, которые массово были совладельцами ферм. В то время около 30% населения было занято в сельском хозяйстве. Нежелание признать изменяющуюся структуру производства, и попытка сохранить статус-кво утяжелили процесс адаптации к новым условиям и существенно ухудшили депрессию.

Одним из любимых инструментов консервативного социализма являются торговые тарифы. Они используются для поддержания отраслей, теряющих конкурентоспособность и не желающих адаптироваться к новым условиям. Их «побочный» результат всегда рост цен на товары, облагаемые тарифами, а это способствует ускоренному обнищанию массы населения, но выгодно американским производителям этих товаров. Тарифы сыграли существенную роль в продлении великой депрессии и разжигании второй мировой войны. Они снова стали использоваться сегодня администрацией Трампа. Результат будет тот же что и в 30-х годах прошлого столетия.

Что же конкретно представляют собой консервативные элементы в современных обществах и как они способствуют относительному обнищанию? Для ответа на этот вопрос мы проведём анализ консерватизма и его экономических и социальных последствий. Так же, как и с социал-демократическим социализмом, исследуем это явление с позиций общей теории собственности.

**С одной стороны,** консервативный социализм, как и социал-демократический социализм, не запрещает частную собственность. Скорее наоборот: все факторы производства и все производительно используемое богатство находится в частной собственности и может быть продано, куплено, сдано в аренду, за исключением снова таких частей как образование, транспорт и связь, центральный банк и обеспечение безопасности.

**Но, с другой стороны,** ни один владелец не владеет *всем* его имуществом и *всем* доходом, который может быть получен от его использования. Скорее, часть этого принадлежит владельцу и получателю дохода, а общество имеет право определять будущие доходы и богатство для отдельных членов общества таким образом, что старое относительное распределение доходов и богатства сохраняется. И также право общества

определять размер большого и малого дохода и доли богатства и что необходимо для поддержания данного дохода и распределение богатства.

С точки зрения естественной теории собственности, консервативный подход снова подразумевает агрессию против прав естественных владельцев. Естественные владельцы вещей могут делать то, что они желают со своей собственностью, при условии, что эти действия не влияют на физическую целостность чужого имущества. Это подразумевает, в частности, их право изменять свое имущество или менять способы его использования, чтобы адаптироваться к ожидаемым изменениям спроса и, таким образом, сохранить или, возможно, повысить его ценность. Это также даёт им право пожинать плоды увеличения стоимости собственности, истекающие из непредвиденного изменения в том случае, когда им повезло, но которые они не предвидели. Однако, поскольку такой исход вовсе не гарантирован, и стоимость собственности может также падать. И это, именно, где консерватизм кардинально отходит от естественной теории собственности. Согласно которой **никто не владеет стоимостью, и, следовательно, не имеет права на сохранение стоимости его собственности.**

Консерватизм нацелен именно на такое сохранение или восстановление ценностей и их относительное распределение. Но это возможно, конечно, если перераспределение собственности имеет место. Поскольку стоимость собственности не зависит только от собственных действий, но также, в большой степени, от действия других людей, т.е. от конкурентов. Поэтому, для достижения цели сохранения стоимости собственности, консерватизм стремится к уничтожению конкуренции и достигает этого путём захвата конкурентов или выталкивания их путём введения правил, выполнение которых их разорит.

Экономический эффект консерватизма очевиден: позволяя полностью или частично экспроприировать собственность в пользу лиц, не имеющих к этой собственности никакого отношения, консерватизм устраняет или уменьшает стимул естественного владельца, к сохранению стоимости существующего имущества и адаптации к изменениям спроса потребителя.

Такое вмешательство путём регулирования цен, чаще всего, путём субсидирования определённых направлений производства и инвестиций сегодня приняло ошеломляющие размеры. Список субсидий государства нескончаем.

### **Сравнение социал-демократического и консервативного социализма**

Разница между консерватизмом и социал-демократическим социализмом заключается исключительно в факте, что они обращаются к разным людям, или к различным чувствам тех же людей, что они предпочитают другой способ, которым доходы и богатство, полученные вне контрактов от производителей, перераспределяются к не производителям. Перераспределительный социализм присваивает доход и богатство не производителям независимо от их прошлых достижений как владельцев собственности и получателей. Консерватизм, с другой стороны, выделяет доход не производителям в соответствии с их прошлым, и стремится к стабилизации существующего распределения доходов и существующих различий в доходах. Таким образом, различие состоит лишь в социальной психологии: в пользу разных моделей распределения, они предоставляют привилегии к разным группам не производителей.

Особенно перераспределительный социализм поддерживает неимущих среди не производителей, и особенно дискриминирует имущих среди производителей; и, соответственно, стремится найти своих сторонников в основном среди неимущих. Консерватизм предоставляет особые преимущества имущим среди группы не производителей и, в частности, ущемляет интересы продуктивных людей; и поэтому он

стремится найти своих сторонников в основном в рядах продуктивных имущих и вселяет отчаяние, безнадежность и негодование среди неимущих. Но хотя верно, что обе системы социализма очень похожи с экономической точки зрения, разница между ними по отношению к их социально-психологической основе всё ещё влияет на результат.

Разумеется, это влияние не распространяется на общий эффект обнищания, вызванный экспроприацией производителей, как объяснялось выше. Вместо этого это влияет на выбор инструментов, которые использует социал-демократизм, с одной стороны, и консерватизм, с другой стороны, для достижения их целей распределения. Любимый метод социал-демократического социализма — это налогообложение. Консерватизм тоже может использовать этот инструмент, и действительно, он должен использовать его в какой-то степени, хотя бы для финансирования осуществления своей политики. Но налогообложение не является его предпочтительной техникой, и объяснение этого можно найти в социальной психологии консерватизма. Преданный к сохранению статус-кво неравных доходов, богатства и статуса, налогообложение просто слишком прогрессивный инструмент для достижения консервативных целей.

### Интервенционизм

Самое главное, что надо понимать, это то, что любая форма неконтрактного распределения — это агрессия против естественного владельца перераспределяемого ресурса, или собственности. Для того чтобы агрессия не приводила к ответному насилию, эта агрессия должна быть узаконена, и, как следствие, являться прерогативой государства, как единственного субъекта, для которого агрессия разрешена. Понятно, что государство маскирует эту агрессию под разными лицами и пользуется различными методами и схемами для её осуществления. Тем или иным способом эти схемы перераспределяют ЛР от одной группы к другой, по сравнению с тем, каково было бы распределение свободным, чисто контрактным, рынком. Наиболее часто употребляемый метод — это управление ценами. Вот к чему контроль над ценами неизбежно приводит на простом примере молока.

Допустим, правительство считает, что цена определенного товара, например молока, слишком высока. Оно хочет обеспечить бедным возможность дать своим детям больше молока. Благородная цель, не так ли? Чтобы прийти к цели, оно прибегает к потолку цены и фиксирует цену на молоко ниже, чем та, которая преобладает на свободном рынке. В результате производители молока с наиболее высокой стоимостью производства, теперь несут убытки. Поскольку ни один фермер или бизнесмен не может функционировать, неся убытки, эти производители прекращают производство и продажу молока на рынке. Они будут использовать своих коров и своё умение для других более прибыльных целей. Они будут, например, производить масло, сыр или мясо. Для потребителей будет меньше молока, а не больше.

Это, конечно, противоречит намерениям правительства. Оно хотело, чтобы некоторым людям было легче покупать больше молока. Но, как результат его вмешательства, доступное предложение падает. Эта мера оказалась неудачной и с точки зрения правительства, и групп, которых оно хотело бы поддержать. Это приводит к состоянию дел, которое — опять же с точки зрения правительства — ещё менее желательно, чем предыдущее положение дел, которое оно пыталось улучшить. Теперь перед правительством стоит альтернатива. Оно может отменить свой указ и воздерживаться от любых дальнейших попыток контролировать цены на молоко.

Но если оно настаивает на своём намерении держать цену на молоко ниже той, которую должен был бы определить свободный рынок, и при этом хочет избежать падения предложения молока, оно должен попытаться устранить причины, которые делают бизнес

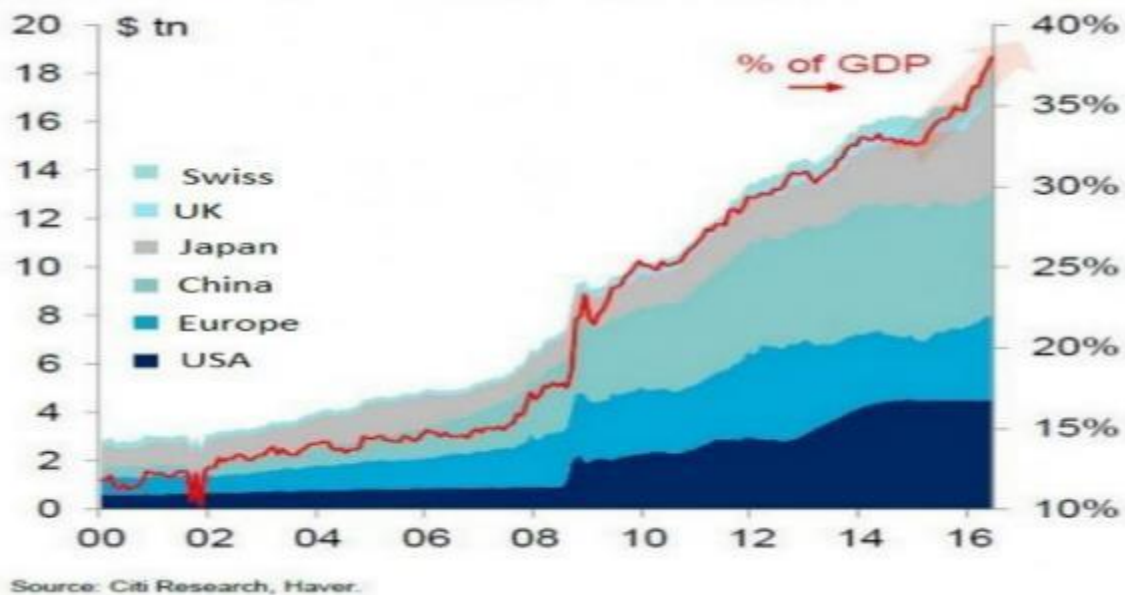
производителей убыточным. Оно должно добавить к первому декрету, касающемуся только цены на молоко, второе постановление, устанавливающее цены факторов производства, необходимых для производства молока, на таком низком уровне, что производители молока больше не будут страдать от потерь, и поэтому будут воздерживаться от сокращения производства. Но затем эта же история повторяется на более отдалённом плане.

Предложение факторов производства, необходимых для производства молока, падает, и снова правительство возвращается туда, где оно начало. Если оно не хочет признавать поражение и воздерживаться от любого вмешательства в цены, оно должно идти дальше и дальше и фиксировать цены тех факторов производства, которые необходимы для производства факторов, необходимых для производства молока. Таким образом, правительство вынуждено идти всё дальше и дальше, устанавливая шаг за шагом цены всех потребительских товаров и всех факторов производства - как человеческих, т. е. трудовых, так и материальных - и приказывать каждому предпринимателю и каждому работнику продолжать работу по этим ценам и заработной плате. Никакая отрасль промышленности не может быть исключена из этой всесторонней фиксации цен и заработной платы и от обязательства производить те количества, которые правительство хочет видеть произведенными.

**Из этого простого примера можно извлечь далеко идущее следствие: первая реакция была «положительная», и на какое-то время, действительно, потребление молока возросло, однако, конечный результат оказался противоположным планируемому.**

Деньги являются постоянным объектом регулирования цены. Вокруг цены денег создан ореол сложности и необходимости государственного контроля. Для снижения цены на деньги, или процента, под который деньги можно одалживать, путём увеличения предложения денег государство создаёт временную иллюзию экономического подъёма, за которую обязательно надо платить последующим кризисом. Теперь мы можем ответить на вопрос о том, что произошло в 1971 году и послужило причиной постепенного, но неумолимого обнищания среднего класса Америки, и всех «западных» стран. Это событие было не что иное, как де-факто банкротство США путём отказа от исполнения обязательств, принятых в 1946 году в Бриттен Вудс, согласно которому любая страна имела право обменять 35 долларов на унцию золота.

Между прочим, это не было первое банкротство США: первое банкротство произошло в 1933 году, когда одним указом администрации Рузвельта банки были освобождены от обязательств обменивать 20 долларов на унцию золота по требованию граждан и владение золотыми монетами гражданами было объявлено незаконным. Если вы услышите утверждение, что США всегда выполняли свои обязательства, то, по крайней мере, будете знать, что это ложь. Так же, как и утверждение, что поскольку США может создавать сколько угодно долларов из ничего, то риска грядущего банкротства нет.



Этот риск не просто есть: банкротство США абсолютно неизбежно. Однако, прежде чем США обанкротятся, Европа сделает это сначала. Это хорошо видно из графика счетов центральных банков. Обратите внимание на долю ЦБК (Центральный Банк Китая). С моей точки зрения дезинтеграция Евросоюза произойдет по инициативе наиболее сильных членов союза, таких как Германия, хотя триггером, скорее всего, станет Италия: в отличие от сравнительно небольшой Греции, Германия не будет в состоянии «спасти» Италию, и следом за ней Испанию, от банкротства. Почему? Очень просто: в Европе степень насилия над собственностью, и особенно над деньгами, куда сильнее, чем в США. Отдельные Европейские страны, такие как Греция, Италия, Испания не могут девальвировать Евро так быстро, как им бы хотелось, поскольку контроль над деньгами в руках ЕЦБ (Европейский Центральный Банк), который де-факто подчиняется Германии, европейскому кредитору, и который имеет границы того, какой риск неуплаты по долгам со стороны Италии и других слабых звеньев Евросоюза она может себе позволить. Более подробно об инфляции представлено в моём предыдущем докладе «Инфляция».

### Заключение

Экономисты и мыслители эпохи расцвета классического либерализма, середина 19-го века, заметили и сформулировали «**закон непредвиденных последствий**», утверждающий, что конечные результаты интервенции в установленный порядок вещей всегда приводит к результатам, противоположным ожидаемым. Много ранее, в эпоху возрождения, Данте сформулировал близкое по смыслу утверждение: «**Никакое хорошее деяние не остаётся безнаказанным**». В 1850 году Фредерик Бастиат сформулировал этот закон в приложении к экономике:

«В экономике действие, акт, привычка, учреждение, закон, рождает не только один эффект, но ряд эффектов. Из этих эффектов, только первый происходит мгновенно: он проявляется одновременно с его причиной - этот эффект виден. Остальные проявляются последовательно – они не видны: большая удача, если их можно предвидеть. Умение предвидеть эти, не лежащие на поверхности эффекты и отделяет хороших экономистов от плохих. Плохой учитывает видимый эффект; хороший учитывает все эффекты, которые видны, а также те, которые необходимо предугадать. Эта разница огромна, поскольку почти всегда, когда непосредственное следствие является благоприятным, конечные последствия являются фатальными, и наоборот. Отсюда следует, что плохой экономист преследует



небольшое немедленное благо, за которым последует великое зло, истинный экономист преследует большое благо, рискуя небольшим немедленным злом» [4].

Абсолютно все интервенции в экономику объясняются этим гениальным наблюдением Бастиата. Интересно, что подобная мысль, только в приложении к политике, истории, была сформулирована Шатобрианом ранее, в его Замогильных Записках (опубликованных 20 лет после кончины автора):

«История знает двоякие следствия событий: одни немедленные, свершающиеся мгновенно, другие отдалённые, поначалу незаметные. Следствия эти часто противоречат друг другу: одни зиждутся на нашей близорукой мудрости, другие на мудрости вечной. Деяния божественного промысла обнаруживают себя после деяний человеческих. За спинами людей стоит Господь. Сколько бы мы ни отрицали высший суд, сколько бы ни оспаривали его решений, сколько бы ни спорили о словах, сколько бы ни называли силой вещей или разумом то, что обычный человек именуется Провидением, взгляните на свершившийся факт, и вы непременно увидите противное тому, что вы ожидали, если вашей отправной точкой не были нравственность и справедливость» [5].

Именно последняя фраза этого абзаца заставила меня задуматься надолго: она ограничивает закон непредвиденных последствий теми случаями, когда действия не соответствуют морали и справедливости, или этике. Именно эта этика, которую я назвал рациональной (навечно идеями Айн Рэнд) и будет темой моего следующего доклада в нашем клубе.

#### Источники

1. D. Hume, A Treatise of Human Nature (ed. Selby-Bigge), Oxford, 1968, esp. 3, 2, p.484; and, "Enquiry Concerning the Principles of Morals," in: Hume, Enquiries (ed. Selby-Bigge), Oxford, 1970; cf. also: L. Robbins, Political Economy: Past and Present, London, 1977, esp. pp. 29-33.
2. <https://www.caseyresearch.com/the-long-death-of-americas-middle-class-2/>
3. Hans-Herman Hoppe. A Theory of Socialism & Capitalism
4. The Bastiat Collection. Second Edition. P. 18
5. Франсуа Рене де Шатобриан. Замогильные записки. Стр. 594

## ИСТОРИЯ

### ЯКОВ АЛЕКСАНДРОВИЧ РЫФТИН<sup>1</sup> (1905–1989)

Ирина Магид

Яков Александрович Рыфтин - учёный, стоявший у истоков развития советского телевидения. Однако, к сожалению, имя этого учёного, фактически являющегося пионером советского электронного телевидения, к сожалению, мало, кому известно. Да и откуда знать? "Очерки истории телевидения" [1] с рассказом, в частности, о его работах, вышли только в 1990 году, а Российская Еврейская Энциклопедия [2], в которой есть статья о Я. А. Рыфтине, о его вкладе в развитие телевидения, издана Российско-Израильским Центром только в 1995 году.

Научную деятельность Яков Александрович Рыфтин начал в 1927 году студентом Политехнического института в Ленинграде, и продолжал её в широко известных научно-исследовательских учреждениях: в Физико-техническом и Электрофизическом институтах, НИИ телемеханики и ВНИИ телевидения, а также на кафедрах телевидения ВКАС и ЛЭТИ. Многие из его работ являются важными вехами на пути развития телевидения в СССР. Это, например, создание оптико-механических ТВ устройств на 60 и 90 строк (1931), теоретические исследования свето-цвето-передачи (1934), разработка электронной ТВ аппаратуры (1934), открытие эффекта пульсации-адаптации электронного пятна на мишени трубки (эффект Рыфтина, 1953), новый стандарт телевидения высокой чёткости на 1250 строк (1979) и др. Занимаясь повышением качества телевизионных передач, Яков Александрович выполнил множество оригинальных научных трудов, включая монографию «Телевизионная система. Теория» – настольную книгу инженеров и ученых, занятых исследованиями в области телевизионной техники.

Велик вклад Я. А. Рыфтина в подготовку кадров для науки и промышленности в области телевидения. Фактически он был основателем научной школы телевизионной техники. Ещё в 1932 году он организовал и возглавил первую в стране кафедру телевидения в Военной академии связи, а в 1945 году создал и 28 лет заведовал кафедрой телевидения ЛЭТИ (ныне ГЭТУ) им. В. И. Ульянова (Ленина). Под его руководством кафедра подготовила более 1000 инженеров, 19 кандидатов и 4 докторов наук – специалистов по телевизионной технике.

Отличаясь разносторонностью интересов, необыкновенной трудоспособностью, любовью к всякого рода деятельности – научной, педагогической, физической, Яков Александрович владел многими ремеслами на профессиональном уровне, что он, узник сталинских лагерей, удачно сочетал с доброжелательностью и человечностью.

#### 1. Детство. Школа. Институт

Я. А. Рыфтин родился в 1905 году в городе Сарапуле (Вятской области), расположенном на берегу реки Камы, в юго-восточной части Удмуртии между Уралом и Татарией. Родился он в еврейской семье. Отец Шмерл Вульфович Ривтин был по профессии

<sup>1</sup> Статья базируется на материале книги: И. Я. Магид-Рыфтина, Н. В. Лысенко, В. А. Урвалов "Яков Александрович Рыфтин (1905–1989) - первый профессор телевидения". Санкт-Петербург: СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2017, 173 с.

часовым мастером, мать Лея (Елизавета) вела домашнее хозяйство и растила четырёх детей - двух мальчиков (Владимира и Якова) и двух девочек (Иду и Нину). О детях известно, что все они, дружные в детстве, после получения высшего образования разъехались по разным городам и встречались редко. Все они создали хорошие семьи и умерли в возрасте более 80-ти лет.

Дом в Сарапуле N 21 (см. фото), принадлежавший семье Ривтиных, находится в черте исторического центра города на улице, в настоящее время носящей название "Советская". (Сейчас дом Ривтиных в Сарапуле сохранился, и в нём проживают несколько семей).



Дом Ривтиных в Сарапуле

В рукописных "Посемейных Списках" перечисляются многочисленные потомственные семьи Ривтиных, проживающих в этом доме. Мы располагаем этими данными благодаря переписке с координатором издательского проекта "Память Сарапуля" Т. Б. Пегановой.

Из Посемейных Списков известно, что в 1895 году Шмерл Вульфович Ривтин поступил на службу по призыву. С того времени Шмерл Вульфович Ривтин стал Александром Васильевичем Рыфтиным, благодаря ошибке

армейского писаря (унтер-офицера), который пытался по-русски записать столь сложное имя. Это случилось, как рассказывал дочке отец [3], когда унтер-офицер вызывал солдат из строя одного за другим, требуя назвать имя, отчество, фамилию. После произнесения своего имени, Шмерл услышал окрик унтер-офицера: *"Говори по-русски!"* В тот момент Шмерл и назвал себя: Александр Васильевич Ривтин. Но унтер-офицер записал его фамилию так, как услышал: Рыфтин. Эта фамилия так и закрепилась во всех последующих поколениях.

В 1913 году семья А. В. Рыфтина переехала из Сарапуля в столицу Удмуртской Республики, в город Ижевск, находящийся в 62 км от Сарапуля. Ижевск, в начале XX века по числу жителей превосходивший близлежащие губернские города, был одним из центров проживания евреев, говорящих на идише. В Ижевске отец стал владельцем магазина с часовой мастерской ... до революции 1917 года. Магазин А. В. Рыфтина находился на улице Горького, в самом центре города (на фото – магазин в центральном здании).



Магазин Рыфтина в Ижевске

После революции отец Якова Александровича с семьёй переехал в Харьков, где стал работать на Харьковском паровозостроительном заводе.

Яков Александрович в своей автобиографии с чувством глубокой благодарности писал о своём отце: *"исключительное трудолюбие отца, его мастерская, в которой я вырос, и его*

*постоянный интерес к моим увлечениям - сыграли большую роль в моём развитии"*. С ранних лет Яков страстно увлекался механикой, электромеханикой, освоил слесарное и токарное дело, строил действующие модели паровозов и самолетов, умел, как отец, ремонтировать часы и другие точные механизмы. Его увлечениями были также спорт (бег, штанга, велосипед, гимнастика), музыка и рисование; старший брат Владимир прекрасно рисовал и стал известным в Ташкенте художником-декоратором.

Учиться Яков Александрович начал с 8-и лет. После двух классов учёбы в начальной школе, двух лет учёбы в гимназии и трёх лет обучения в советской трудовой школе, в 15

лет Яков Александрович начал работать по найму. В 1920–1922 гг. работал в электротехнических мастерских города Томска и в 1922–1923 гг. учился, по-видимому, экстерном на механическом факультете Томского Технологического института. В 1922–1925 гг. работал сначала помощником механика, а затем и радиомехаником на телефонно-телеграфном заводе в Харькове; там он участвовал в разработке первых советских ламповых радиоприёмников, выпускаемых заводом с 1924 г. Работу успешно совмещал с учёбой (1923–1925 гг.) на вечернем Рабфаке им. товарища Котлова.

По окончании Рабфака, в 1925 г., Яков Александрович был направлен в Ленинград в Политехнический институт (ЛПИ) на физико-механический факультет. На первом курсе института Яков Александрович совмещал учёбу с руководством кружка радиолюбителей на заводе "Красная Заря" и читал лекции по основам радиотехники. В 1927 г. ещё, будучи студентом второго курса института, Яков Александрович начал заниматься наукой: в начале курса он был привлечён к работе по дециметровым волнам в Физико-техническом институте у профессора Ф. А. Мюллера, а в конце курса в отделе академика А. А. Чернышева он уже разработал свою первую механическую систему телевидения, а также систему ночного видения "ноктовизор" и написал ряд серьёзных статей [4].

11 ноября 1929 года Яков Александрович женился на любимой девушке, Доре, которая работала в это время преподавателем музыки по классу фортепиано. С этого времени началось увлечение Якова Александровича игрой на скрипке и совместное с Дорой исполнение классических произведений. В 1930 году Я. А. Рыфтин успешно окончил ЛПИ и получил диплом инженера-физика.

## 2. Учёный в области телевидения

Сразу после окончания ЛПИ Яков Александрович был приглашён на работу в Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе в лабораторию телевидения.

А в октябре 1931 года академик А. А. Чернышев, получивший государственную субсидию на развитие работ по телевидению, организовал Ленинградский Электрофизический институт (ЛЭФИ) и также пригласил Я. А. Рыфтина на работу сначала на должность старшего инженера, а затем начальника лаборатории и начальника сектора телевидения. Одновременно с работой в ЛЭФИ Яков Александрович читал лекции по общему курсу физики в ЛЭФИ и на физико-техническом факультете ЛПИ. В этот период под его руководством в ЛЭФИ была создана оптико-механическая телевизионная установка "бегущего луча" с дисками Нипкова на 60 строк [4,5].



Диск Нипкова на 60 строк. Слева В. Волков, справа Я. А. Рыфтин

С 18 по 22 декабря 1931 года в Ленинграде проходила Вторая Всесоюзная научно-техническая конференция по телевидению, на которой Я. А. Рыфтин зачитал отчёт о работах по телевидению в ЛЭФИ. Он отметил, что 19 сентября 1931 года с помощью созданной системы было передано выступление академика А. А. Чернышева для представителей печати и организована демонстрация разработанной аппаратуры. Он также сообщил о завершении разработки механической системы телевидения с дисками Нипкова на 60 строк разложения и о начале работ в Физико-техническом институте им. А. Ф. Иоффе по катодному (электронному) телевидению.

### 3. Электроника вместо механики

Обсуждение путей дальнейшего развития телевизионного вещания выявило различные подходы специалистов. С одной стороны, опыт телевещания показал, что 30-строчное изображение механического телевидения не удовлетворяет зрителей и не может привести к увеличению спроса на телевизоры. С другой стороны, заметное повышение чёткости потребует существенного расширения полосы частот, занимаемой видеосигналом, и перевода телевещания из диапазона средних и коротких волн в диапазон ультракоротких волн, распространяющихся в пределах прямой видимости. А это заметно ограничит площадь уверенного приёма сигналов телевизионных станций. Не меньшие трудности возникнут при переводе на электронику приёмной телесети.

После утверждения Сводного тематического плана научно-исследовательских работ на 1932 год на разработку телевизоров электронного типа было выделено всего 100 тыс. руб. (из-за нехватки средств). Остальная сумма 683,9 тыс. руб. [6] предназначалась на исследования и разработку в основном телевизионных систем традиционного оптико-механического типа; работы по созданию электронно-лучевой передающей трубки вообще не были включены в план. Производство кинескопов в стране в 1931-1932 годах было штучным. Их изготавливали в экспериментальных мастерских завода «Светлана» и ряда других предприятий по индивидуальным заказам, а также покупали за рубежом. Заинтересованный в сбыте своей продукции М. Арденне, наладивший мелкосерийное производство кинескопов в Германии, устраивал демонстрации для представителей промышленности с показом телевизионных изображений на экране электронно-лучевой трубки. Видеосигнал для телевизора он получал от имевшегося у него механического передатчика. Однажды он предпринял попытку использовать кинескоп на передающей стороне ТВ системы. Для этого он воспользовался способом «бегущего светового пятна» или «бегущего луча» [5].

В том же году в печати сообщалось о разработке американским инженером Ф. Фарнсуортом электронной ТВ системы с оригинальной передающей трубкой, которой он дал название диссектор. Оптическое изображение проецируется на сплошной фотокатод диссектора, где преобразуется в электронное изображение. С фотокатода электронное изображение магнитным полем, образованным внешней катушкой, переносится в другой конец трубки, где находится диафрагма с маленьким отверстием.

Когда появилось в печати описание диссектора Фарнсуорта, специалисты увидели в нём дальнейшее развитие прибора, предложенного в 1925 году М. Дикманом и Р. Хеллом. Тот же принцип развёртки содержался в передающем приборе Л. А. Кубецкого. Оптико-механический вариант диссектора был запатентован в 1922 году Б. А. Рчеуловым [8].

Телевизионные системы М. Арденне и Ф. Фарнсуорта избавляли телевизионную аппаратуру от механического движения и шума электромотора, но они не могли оказать существенного влияния на повышение её чувствительности, ограниченной неэффективным использованием светового потока от передаваемого объекта.

Решение задачи повышения чувствительности предложил М. А. Бонч-Бруевич в 1921 году в Нижегородской радиолaborатории, создавший первую систему механического телевидения матричного типа с накоплением зарядов (к каждому миниатюрному фотоэлементу передающей матрицы подключен конденсатор), но он не взял на неё патент. Аналогичную матричную систему механического телевидения с накоплением зарядов запатентовал Ч. Ф. Дженкинс в 1928 году [9].

В СССР последователей Арденне и Фарнсуорта не оказалось. Из Москвы продолжались 30-строчные передачи механического телевидения. В мае 1932 года начались регулярные передачи того же стандарта из Ленинграда на волне 1000 м с радиостанции РВ-

53 со звуковым сопровождением на волне 348,8 м (с РВ–70). Приём вели немногочисленные любители на самодельных приёмниках с диском Нипкова. Электрослаботочная промышленность решала задачи радиофикации, телефонизации, служебной электро- и радиосвязи и не имела ресурсов для решения проблем телефикации в масштабах страны.

Однако к телевидению возник интерес в военной среде. В те годы активно велась разработка радиоуправляемых устройств военного назначения: беспилотных самолётов, управляемых на расстоянии торпедных катеров и танков. Конструкторы этих транспортных средств были заинтересованы в создании телевизионных устройств дистанционного контроля и наблюдения. Эти устройства разрабатывались в научно-исследовательских учреждениях военного ведомства, а также в организациях с гражданским составом сотрудников, выполняющих военные заказы.

В 1932 году приказом Наркомата Обороны Я. А. Рыфтин был назначен начальником первой в СССР кафедры телевидения в Ленинградской Военной Электротехнической Академии Связи им. С. М. Будённого, где в течение следующих пяти лет читал курсы "Теоретические основы телевидения" и "Телевизионные устройства".

В конце декабря 1932 года заместитель наркома обороны начальник вооружения РККА М. Н. Тухачевский и заместитель председателя Реввоенсовета (РВС) И. С. Уншлихт созвали совещание для подведения итогов работ по телевидению и определению перспектив его применения в армии и на флоте. На совещание были приглашены 20 человек (по одному представителю от каждого учреждения); от ВНИИТа был приглашён руководитель сектора телевидения – Я. А. Рыфтин [9]. Я. А. Рыфтин перешёл во ВНИИТ из ЛЭФИ вместе с группой ведущих специалистов-телевизионщиков. В результате этого совещания институту ВНИИТ (директор В. Г. Волоковский) был выдан заказ на разработку телевизионной приёмно-передающей системы «Реотан», предназначенной для передачи изображения земной поверхности с самолёта на землю. Изображение предварительно снималось на киноплёнку, а затем после быстрой фотохимической обработки поступало в оптико-механическое устройство, преобразовывалось в телевизионный сигнал для передачи на наземный приёмный пункт, где оно воспроизводилось на экране кинескопа. В приёмном устройстве «Реотан» использовались высоковакуумные кинескопы с диагональю экрана до 35 см, изготавливавшиеся в вакуумной мастерской ЦЛПС [10].

#### 4. «Проблема Зворыкина»

В 30-е годы развернулись работы по созданию электроннолучевых телевизионных трубок. Заявку на изобретение электронно-лучевой передающей трубки с накоплением зарядов (с применением многоячейкового фотоэлемента и конденсаторов, присоединенных к каждой ячейке и их коммутацией электронным лучом) оформил сотрудник ЛФТИ А. П. Константинов 28 декабря 1930 года. К сожалению, технология изготовления трубки Константинова оказалась сложной для реализации, и действующий образец этой трубки изготовить не удалось [11].

24 сентября 1931 года сотрудник ВЭИ С. И. Катаев предложил свой вариант передающей телевизионной трубки с накоплением зарядов и мозаичной мишенью. Отличие трубки Катаева от трубки Константинова состояло в применении дополнительного электрода «в виде сетки или решетчатой пластинки, находящейся вблизи общего электрода ячейковой панели со стороны падения на неё катодного луча, для того, чтобы катодный пучок производил разряд отдельных конденсаторов путём вызывания вторичной эмиссии». Однако экспериментальная часть этой работы также не завершилась созданием действующего прибора.



Практически создать первую телевизионную передающую трубку с мозаичным фотокатодом и накоплением зарядов, а вместе с ней и всю телевизионную систему, обеспечивающую передачу изображения с чёткостью более 300 строк, удалось группе специалистов Радиокорпорации Америки (РКА) под руководством В. К. Зворыкина [12]. Этой трубке он дал название «иконоскоп» (от греч. eikon – изображение и skopeo – смотрю).

Удивительно, что В. К. Зворыкин среди своих более 80 изобретений в области телевидения патента на иконоскоп не имеет. В литературе порой упоминается его патент № 2021907 с приоритетом от 13 ноября 1931 года, чертёж в котором можно по внешнему сходству принять за схематическое изображение передающей трубки с односторонним фотокатодом, как у иконоскопа. Данный патент, однако, выдан на способ и устройство для наблюдения микроскопических биологических объектов в ультрафиолетовых лучах. Более ранние патенты В. К. Зворыкина на передающие трубки вообще не содержат описания характерных признаков иконоскопа. В своём историческом докладе 26 июня 1933 года, опубликованном в «Трудах ИЕЕ», он ссылается на патент № 1691324, полученный в 1928 году, по его словам, «на один из вариантов разработанной системы». Однако указанный патент выдан на цветную ТВ систему, трубка в которой имеет двухстороннюю мишень [3]. Такая ситуация породила немало толков и догадок. В литературе приводится весьма краткое объяснение данному обстоятельству – задержка в выдаче патентов Зворыкину связывается с тем, что приоритет в изобретении принципа накопления зарядов был оспорен Ч. Дженкинсом, и патенты были выданы после вмешательства судебных органов США. Можно также предположить, что патентованию иконоскопа помешало изобретение венгерского специалиста К. Тиханьи, подавшего свою заявку в патентное ведомство США в 1929 году. В патенте Тиханьи описана трубка, похожая на иконоскоп принципом действия. Держателем этого патента стала та же фирма РКА.

Об окончании работы Зворыкин доложил 26 июня 1933 года на съезде Общества американских радиоинженеров в Чикаго. Через полтора месяца по приглашению советского правительства Зворыкин приехал на родину и повторил свой доклад в Ленинграде и в Москве.

Приехавшему в Ленинград Зворыкину организовали посещение Центральной радиолaborатории, НИИ телемеханики и завода «Светлана». В. К. Зворыкин побеседовал с сотрудниками этих предприятий, а затем выступил с докладом в научно-техническом обществе электриков, рассказав о разработанной системе катодного телевидения. Доклад вызвал большой интерес. После доклада он почти час отвечал на вопросы. С этого времени вопрос о том, какое из двух направлений в развитии телевидения следует считать решающим – механическое или электронное – перестал быть темой дискуссии».

## 5. Решение "проблемы"

После докладов В. К. Зворыкина в Ленинграде и Москве и его публикаций в 1933 году было принято решение правительства: в кратчайший срок ликвидировать отставание в данной области. Решать «проблему Зворыкина» поручили сектору телевидения Института телемеханики, которым руководил Я. А. Рыфтин. Работа по созданию передающей телевизионной трубки была поручена Б. В. Круссеру [13] – заведующему первой в СССР лаборатории передающих телевизионных трубок. Работа по созданию приёмной трубки была поручена заведующему лабораторией приёмных электроннолучевых трубок К. М. Янчевскому. В разработке схемной части аппаратуры участвовали А. А. Железов и И. С. Абрамсон. Работа сектора находилась в сфере особого внимания директора института В. Г. Волоковского и его заместителя по научной работе А. В. Дубинина.

Увлечённые работой сотрудники часто задерживались в лаборатории допоздна [4]. В один из июньских вечеров 1934 года создатели советской электронной системы телевидения, взявшись за руки, закружились в веселом хороводе вокруг установки, а на экране светились буквы **TV** – изображение, переданное при помощи первой отечественной передающей телевизионной трубки - иконоскоп. Этот успех коллектива был отмечен приказом по НИИ телемеханики № 134 от 11 июля 1934 года. В констатирующей части приказа отмечалось: *"Сектор Т показал образец правильной расстановки сил и*

коллективного решения сложнейших физических проблем, стоящих перед ним в разрешении проблемы катодного телевидения". В приказной части перечислены отличившиеся сотрудники и полагающееся им вознаграждение, как моральное, так и материальное. Поощрения были удостоены начальник сектора Т Рыфтин Я. А. "за полноценное ударное руководство работой сектора и большую личную работу по решению проблемы катодного телевидения по методу доктора Зворыкина высшей наградой - занесением в Книгу почёта института", а также заведующий лабораторией Круссер Б. В., инженер Романова Н. М., лаборант Аксенов Н. К. и заведующий лабораторией Янчевский К. М. Всему коллективу сектора Т было присуждено звание ведущего сектора с награждением переходящим Красным знаменем института.

2 февраля 1935 года сектор Я. А. Рыфтина предъявил Государственной комиссии комплект телевизионной аппаратуры, действующей на принципе электронной развёртки изображения. В акте о выполнении работы отмечено, что "передача изображения производилась передающей камерой на иконоскопе (размер мозаики 10 x 12 см) с каскадами строчной и кадровой развёртки и предварительного усиления. Камера соединялась с промежуточным усилителем кабелем длиной в 2,5 метра. Приём изображения производился электронным телевизором на кинескопе (размер экрана 8 x 11 см) со строчной и кадровой развёртками и оконечным модуляционным каскадом. Демонстрировались как неподвижные кадры из кинофильмов, так и отрезок кинофильма (движущиеся изображения) при просвечивании их искусственным светом от лампы накаливания мощностью 500 Вт. Качество принимаемых изображений было вполне удовлетворительным. При 180 строках разложения были отчетливо видны выражения и детали лица". Такая установка электронного телевидения на 180 строк, работающая по проводам, целиком разработанная в НИИ телемеханики, продемонстрирована в СССР впервые. Специалисты-телевизионщики этот день – 2 февраля 1935 года считают днём рождения вещательного электронного телевидения в СССР.

Заслуга руководителя сектора, Я. А. Рыфтина, была отмечена Советским правительством: на основании решения ВАК ВКВТО при ЦИК СССР от 17.10.35 Якову Александровичу было присвоено учёное звание **Действительного члена Института по специальности телевидение**. По действовавшему в то время положению [14] учёное звание Действительного члена Института «соответствовало вузовскому званию профессора». Таким образом, Яков Александрович Рыфтин фактически был удостоен чести стать **первым в стране профессором телевидения**, и был признан таковым уже в 1935 году.

Несомненный успех коллектива института признавал и В. К. Зворыкин. Об этом рассказал корреспондент "Комсомольской правды" 14 марта 1935 года [15]:

*«В августе 1933 года по приглашению советского правительства известный американский изобретатель телевидения д-р Зворыкин приехал в СССР и прочёл ряд лекций о своём изобретении в московских и ленинградских институтах. О существе изобретения и о его технических деталях д-р Зворыкин ничего не сообщил. В ленинградском Институте телемеханики ничего, кроме фотографий внешнего вида иконоскопа, не было... В 1934 году д-р Зворыкин снова приехал в СССР. Он был поражен тем, что нашёл в лабораториях ленинградского Института телемеханики. Перед отъездом он сказал: "В первый раз я приехал ознакомить вас с моими достижениями. Второй раз уезжаю коллегой. Боюсь, что в третий раз мне придется у вас многому поучиться"».*

## 6. Командировка за океан

5 сентября 1935 года во исполнение постановления Совета Труда и Оборона СССР (СТО) [16] от 7 апреля 1935 года НИИ телемеханики был преобразован во Всесоюзный научно-исследовательский институт телевидения (ВНИИТ). Наркомату тяжёлой

промышленности (тов. Орджоникидзе) предписывалось: «в кратчайший срок заключить договор на иностранную техническую помощь по производству электровакуумных приборов (генераторных ламп, приёмных ламп, фотоэлементов и трубок для телевидения у фирм «РКА» и «Филипс») с покупкой образцов изделий и образцов необходимого оборудования.

При содействии В. К. Зворыкина и президента «Радиокорпорации Америки» Д. А. Сарнова – выходца из Белоруссии – был заключен договор о сотрудничестве между РКА и Главэспромом НКТП сроком на пять лет. По условиям договора РКА поставляла технологическое оборудование и аппаратуру. Договором предписывался взаимный обмен информацией, изобретениями и технологией. В рассмотренном выше постановлении СТО **предусматривались меры соблюдения и усиления режима секретности**. К тому времени предприятия Радиокорпорации ещё не достигли советского уровня бдительности, и её руководство согласилось в течение срока действия договора принимать ежегодно по 30 наших специалистов, направляемых небольшими группами на несколько месяцев в США для стажировки на предприятиях РКА и обмена опытом.

С первой группой в 1936 году было решено отправить Б. В. Круссера и Я. А. Рыфтина. (Всего от ВНИИТа в РКА было послано 20 человек). Советских специалистов–телевизионщиков тепло встречали В. К. Зворыкин и его ближайшие сотрудники, среди которых двое были выходцами из России.

## 7. Роль «правоохранительных» органов

Правоохранительные органы появились почти одновременно с созданием советского государства. ВЧК – Всероссийская чрезвычайная комиссия по борьбе с контрреволюцией и саботажем при СНК РСФСР была образована уже 7 (20) декабря 1917 года. Этот орган в разные периоды назывался по-разному и возглавлялся разными людьми. 10 июля 1934 года ЦИК СССР принял постановление «Об образовании общесоюзного Народного комиссариата внутренних дел СССР» (НКВД), в состав которого входило Главное управление государственной безопасности (ГУГБ). Наркомом НКВД был назначен Г. Г. Ягода. С 1936 по 1938 годы НКВД возглавлял Н. И. Ежов, с ноября 1938 до декабря 1945 г. руководителем НКВД был Л. П. Берия. Эти «правоохранительные», а точнее "карательные" органы действовали в соответствии с решениями Политбюро ВКП(б) и лично Сталина.

Только в годы Большого террора (1937-1938 гг.) было арестовано более 1 млн. 700 тыс. человек. Не менее 725 тыс. из них были расстреляны. При Ежове появились разнарядки местным руководителям ВКП(б) и НКВД с указанием количества людей, подлежащих ссылке, расстрелу, заключению в лагерь или тюрьмы [17].

Доказательством вины арестованных считались их признательные показания, добываемые мерами «физического воздействия» (пытками), применение которых было санкционировано решением Политбюро. В ходе следствия Ежов лично принимал участие в пытках арестантов, а после 10 апреля 1939 г., став подследственным, испытал их на себе.

Репрессивная внутренняя политика нанесла значительный урон научно-техническому и индустриальному развитию страны, её обороноспособности. В 1936 году ВНИИТ, переименованный в институт НИИ-8, получил статус «закрытого» предприятия и оказался под более строгим контролем органов НКВД. Этот фактор роковым образом сказался на судьбах некоторых сотрудников института, разделивших судьбу миллионов незаслуженно репрессированных граждан по политическим мотивам. Им инкриминировалась, как правило, статья 58 УК "Контрреволюционная деятельность и другие тяжкие преступления против государства".

Первым из ведущих сотрудников ВНИИТа попал под жернова репрессий А. П. Константинов, на которого приказом директора института № 202 от 23 октября 1936 года возлагалось руководство всеми работами по организации и строительству Опытного ленинградского телецентра [11]. В историю науки и техники А. П. Константинов вошёл как изобретатель радиоэлектронных приборов для телевидения, астрономии и геологоразведки. В ночь на 1 ноября 1936 года он неожиданно для всех был арестован органами НКВД и вскоре расстрелян. Жена Константинова Л. М. тоже была арестована и как член семьи изменника родины приговорена к восьми годам заключения, а тёща Е. Д. Лебедева отправлена в ссылку вместе с двумя малолетними дочерьми учёного. В НКВД было сфабриковано дело о «контрреволюционной фашистской группе», в которую якобы входили А. П. Константинов и ещё 6 человек. Все они в 1956 году были посмертно реабилитированы «за отсутствием состава преступления».

Якова Александровича Рыфтина арестовали 8 июля 1937 года. Он ещё находился под впечатлением от научной командировки в США, из которой вернулся полный творческих планов с подарками для жены и дочери. Однако его планам свершиться не дали органы НКВД, предъявив Я. А. Рыфтину сфабрикованное фальшивое обвинение «в участии в контрреволюционной троцкистской организации», по заданию которой, якобы, «он проводил вредительскую деятельность» (следственное дело № 24114, 1937 г.).

*"Мне запомнился эпизод, – пишет дочь, – когда мама в ужасе побежала к своей подруге Шарлоте Карловне, жене директора ВНИИТа В.Г. Волоковского и, рыдая, сообщила об аресте мужа. Шарлота Карловна её успокаивала, уверяя, что Яша ни в чём не может быть виновен, что "там" разберутся. Но директор В. Г. Волоковский реагировал иначе: "Если арестовали, значит, было за что" [3].*

Однако вслед за Я. А. Рыфтиным, в августе 1937 года, был арестован и сам В. Г. Волоковский, по ложному доносу "клеветнической группы", как напишет он впоследствии в своей автобиографии. Его обвиняли в антиправительственных действиях, в расходовании средств на создание параллельной лаборатории передающих трубок, в приёме на работу "выходцев из социально чуждой среды".

Арест Якова Александровича привёл к трагическим последствиям в его семье. В 1938 году в Харькове скончались родители Я. А. Рыфтина (его отцу было всего 64 года). Немедленно, до решения суда, была уволена с работы Дора Давидовна, как жена "врага народа". Семья испытывала презрение окружающих. В квартире две комнаты опечатали, оставив для проживания маленькую комнату. Не разрешили Доре Давидовне из опечатанной комнаты взять сумочку с деньгами. Она оказалась в изоляции, без средств существования. Семью Якова Александровича и брата Доры Давидовны, который тоже был арестован по неизвестным причинам, материально поддерживали сёстры Доры Давидовны, жившие в Ленинграде.

Семье Я. А. Рыфтина не сообщили, где содержится их муж и отец. Но Дора Давидовна интуитивно чувствовала, что Яков Александрович находится где-то недалеко, скорее всего, в пределах Ленинградской области. Она носила передачи в разные места содержания заключённых и вешала себе на шею тесёмку с прикрепленной фотографией дочери, которую прятала под створками закрытого пальто. Позже мы узнали от Якова Александровича, что однажды, к его великой радости, он встретился взглядом с женой и увидел фотографию дочери из её распахнутого пальто.

Я. А. Рыфтин прошёл через кошмарные издевательства и пытки. На ежедневных допросах его били вдвоём, втроём; ему выбили несколько зубов, сломали несколько ребер, отбили молотком пальцы ног, многократно инсценировали расстрел. Следователи добивались от Якова Александровича "признания активного участия в троцкистской

организации" и не только. Они добивались ещё и клеветнических показаний на других порядочных и также ни в чём не повинных людей.

Избитого и истерзанного после жестоких допросов Якова Александровича бросали то в общую с уголовниками камеру, то в одиночную камеру-ледник, то в камеру со "сменным" составом узников.

В переполненной камере с уголовниками дышать было нечем. В камере находилась параша, источающая зловоние. Спали в тесноте на нарах. Уголовники и тюремщики издевались над политзаключёнными особенно злобно, с нанесением физических увечий.

В одиночной камере-леднике, в которой пол, стены, потолок были покрыты льдом, применялись особо изощрённые пытки: в течение многих часов с потолка ритмично капала холодная вода на раздетого человека, стоявшего босыми ногами на ледяном полу.

В камеру со "сменным" составом бросали политзаключённых после допроса. В такой камере Яков Александрович однажды встретился с таким же пострадавшим от пыток будущим Маршалом Советского Союза и Маршалом Польши К. К. Рокоссовским, который заботливо подложил свою шинель под спину Якова Александровича, брошенного на пол после допроса и пыток.

Из следственного дела Рыфтина видно, что никакие издевательства и угрозы физического уничтожения не могли заставить его ложно оговорить себя и других невиновных людей, не сломили дух этого морально и физически сильного человека.

В 1991 году дочь Я. А. Рыфтина, И. Я. Магид, получила официальное уведомление о том, что её отец содержался во внутренней тюрьме УГБ при УНКВД Ленинградской области [3]. В архивно-следственном деле Я. А. Рыфтина было подшито около 10 протоколов допросов, очной ставки и показания пяти свидетелей. После очной ставки с В. Г. Волоковским Яков Александрович узнал, какие серьезные обвинения в его адрес "выдавал" следователю бывший директор института.

Однако Я. А. Рыфтин твёрдо стоял на своей позиции: отказался признать себя и В. Г. Волоковского "врагами народа", а на очной ставке с ним утверждал, что *"никаких антигосударственных разговоров с директором он не вёл и антиправительственных мер не планировал, вопреки "признанию Волоковского"*. Яков Александрович постоянно заявлял, что *"Волоковский оговаривает меня и себя"* и не изменял этого показания за всё время следствия, решительно отвергая ложные обвинения в ходе допросов с физическим принуждением к признанию. Может быть, такие твёрдые непоколебимые заявления сохранили жизнь не только ему самому, но и Волоковскому.

В 1939 году правозащитные выступления видных учёных, возможно, повлияли на решение Сталина сменить руководство НКВД. Со сменой руководства наступил период «малой реабилитации», когда многие узники НКВД были выпущены из тюрем и лагерей с формулировками «ввиду недоказанности обвинения» и «в связи с прекращением дела». О масштабах «усердия» так называемых «правоохранительных» органов красноречиво свидетельствует количество освобождённых в 1939 году в волну «малой реабилитации», когда были отпущены на свободу более 327 тысяч ни в чём не повинных, к тому времени ещё уцелевших узников.

## 8. Реабилитация

Я. А. Рыфтин был освобождён из-под стражи 9 сентября 1939 года "в связи с прекращением его дела". В эти годы руководство коммунистической партии в очередной раз исправляло "генеральную линию". Был устранён нарком Н. И. Ежов. Руководителем НКВД назначен Л. П. Берия. Осенью 1939 года арестованные сотрудники НИИ-8 и НИИ-9 были также освобождены; в том числе и В. Г. Волоковский. В 1956 году все они были реабилитированы.

После выхода на свободу Яков Александрович был приглашён на работу в ВНИИТ (НИИ-9) на должность старшего инженера. Туда же после освобождения был приглашён и В. Г. Волоковский. Однако он отказался от предложенной ему работы во ВНИИТе.

За два года пребывания в тюрьме существенно изменилось многое. Яков Александрович начал интенсивно изучать научные отчёты сотрудников, новую советскую и зарубежную техническую литературу, участвовать в новых разработках. Он также возобновил чтение лекций в Политехническом и Электротехническом институтах.

Яков Александрович оставался, как прежде, порядочным, добрым, отзывчивым человеком, он не держал обиды на бывшего директора В. Г. Волоковского, не упрекал его за оговоры и ложные свидетельства, понимая, как трудно было выдержать зверства чекистов, потерявших человеческий облик. Вскоре после освобождения у Якова Александровича случился инфаркт. Он надолго слёг в постель, и, вопреки рекомендациям врача, сам себя вылечил благодаря волевым усилиям и физическим упражнениям.

Яков Александрович Рыфтин, постепенно возвращаясь к прежней свободной жизни, не допускал мысли, что ко всем злодеяниям, пережитым им и многими другими специалистами, имеет отношение руководство страны... Это было его (и не только его) заблуждением. Он продолжал ощущать себя патриотом и продолжал трудиться во славу советской науки на благо своей страны.

### **9. Военные годы (1941 – 1945 гг.)**

Весну 1941 года сотрудники НИИ-9 (в 1940 году два института НИИ-8 и НИИ-9 объединились), как и многие ленинградцы, встретили с тревожным чувством ожидания перемен. По странам Европы прокатилась Вторая мировая война. Год назад закончилась Финская кампания, в ходе которой ленинградские госпитали переполнялись ранеными и обмороженными бойцами Красной армии. Ремонтировались бомбоубежища, устраивались учебные тревоги, формировались отряды местной противовоздушной обороны. И всё же война застала врасплох население, а также партийное руководство и правительство страны, занятое поисками врагов среди собственного народа и не уделявшего достаточно внимания укреплению границ государства. Политика репрессий, обрушенная на работников оборонной промышленности и командный состав Красной армии, провоцировала агрессора. 22 июня 1941 года фашистская Германия, нарушив подписанные соглашения, вероломно напала на СССР.

В начале Великой Отечественной войны Яков Александрович, как и тысячи других ленинградцев, обратился в военкомат за направлением на фронт. Некоторых работников института призвали для обслуживания РЛС «Редут», действующих на защите города от налетов вражеской авиации. Распоряжением Наркомата электропромышленности СССР от 20 июля 1941 года большая группа специалистов НИИ-9 и завода № 327 переводилась на работу в город Красноярск, в котором намечалось развернуть производство военной радиоэлектронной аппаратуры. В первом эшелоне было отправлено 117 заводчан (большинство с семьями): 56 рабочих, 23 конструктора, 20 инженеров и техников, 3 технолога, 14 служащих. К ним присоединились 37 сотрудников из НИИ-9, в том числе и Я. А. Рыфтин. Вообще завод № 327 был ориентирован на выпуск особой продукции – радионавигационной аппаратуры для авиации, которая представляла собой новейшие образцы военной техники.

В условиях эвакуационной неразберихи и лишений военного времени Я. А. Рыфтин оперативно организовал исследовательскую группу специалистов, обеспечил разработку и производство самолётных переговорных радиоустройств (СПУ) как заводской продукции, сделав при этом ряд изобретений. СПУ сразу же были запущены в серийное производство и использовались в советской авиации. За годы войны на заводе было изготовлено более 24 тысяч СПУ для самолётов разных типов. За эту работу Яков Александрович был награжден денежной премией – 3000 руб. Все эту премию Яков Александрович отдал в Фонд Победы.



Во многих семьях война разбросала родных и близких в разные стороны. В таком же положении оказалась семья Рыфтиных. Яков Александрович должен был выехать в Красноярск, Дора Давидовна оставалась в Ленинграде, а их дочь эвакуировали с детским домом в город Горький. Так ленинградские власти заботились о спасении детей от голода в блокадном городе.

В труднейших условиях войны и блокады, Дора Давидовна решила собрать семью. Она отправилась за дочкой в Горький, чтобы вместе с ней ехать к мужу в Красноярск. Прибыв в Горький, она узнала, что дочери там нет. Оказалось, что в Горьком нечем было кормить детей, и ленинградский детский дом направили в другой город на Волге – Кострому (там тоже нечем было кормить детей), где и состоялась их встреча.

С большими трудностями, наконец, прибыли в Красноярск, где состоялась радостная встреча с мужем и отцом! А дальше семью Якова Александровича ждала жизнь на съёмной площади: две эвакуированные семьи в одной комнате у обзлённой за причинённые неудобства хозяйки. Потом для работников военного завода № 327 был построен барак, представлявший собой длинный ряд комнат, по одной комнате на семью, с выходом в общий коридор. В одном конце коридора находился туалет, а в другом конце – нечто, похожее на кухню, с какими-то нагревательными приборами.

Дора Давидовна поступила работать на завод плановиком цеха. И с того времени родители вместе очень рано уходили на работу и поздно возвращались домой. Как и всем эвакуированным, семье Я.А. Рыфтина приходилось решать проблемы питания, одежды, учебы и безопасности дочки: после переезда в барак дочке приходилось ходить одной несколько километров до школы, что было особенно трудно во время морозов (доходивших до 50 градусов по Цельсию) и в условиях разившегося во время войны бандитизма. Стабильным было только снабжение хлебом – работающие получали 800 граммов в день. На рынке продавалось замороженное в виде льда молоко, разбавленное водой. Изредка получали американские посылки с едой и вещами.

После победоносного окончания войны Я. А. Рыфтин с семьей возвратился в Ленинград. Трёхкомнатная квартира Якова Александровича оказалась занятой семьей обкомовского работника из двух человек. Освобождена она была только после длительного судебного процесса через несколько месяцев.

## 10. Возвращение к телевидению



**Я. А. Рыфтин - заведующий кафедрой телевидения в ЛЭТИ**

6 декабря 1945 года Я. А. Рыфтин был назначен и утверждён Всесоюзным Комитетом по делам Высшей Школы при СНК СССР (Приказ N 3981/к) заведующим кафедрой телевидения в Ленинградском Электротехническом Институте (ЛЭТИ) им. В. И. Ульянова (Ленина). С того времени он был бессменным руководителем кафедры в течение 28 лет. Им было поставлено шесть теоретических курсов с учебными лабораториями, два из которых - "Теоретические основы телевидения" и "Общий курс телевидения" - читал он сам.

В 1946 году, параллельно с заведыванием кафедрой телевидения в ЛЭТИ Яков Александрович организовал и

возглавил телевизионную лабораторию во ВНИИТе. В лаборатории Я. А. Рыфтин руководил работами по выполнению двух заказов. В одном из них под названием «Скользкий растр» исследовался предложенный им новый способ разложения передаваемого изображения. Теоретическая часть этой работы легла в основу докторской диссертации Я. А. Рыфтина, защита которой состоялась 18 февраля 1949 года. После успешной защиты диссертации Я. А. Рыфтина 15 мая 1950 года была присвоена учёная степень доктора технических наук. Второй заказ, выполнявшийся под шифром «Калий», представлял собой телевизионную систему авиационной разведки, состоящую из бортовой передающей и автомобильной приемной аппаратуры.

20 октября 1947 года Якову Александровичу был вручен аттестат профессора (МПР N 00704 Москва), а 24 ноября 1947 года он был утверждён в учёном звании профессора. Интересно, что звание профессора Якову Александровичу было присвоено без защиты им докторской диссертации и утверждения учёной степени доктора технических наук. (В газете "Электрик" в статье "История кафедры - история телевидения" написано, что Я. А. Рыфтин стал профессором ещё раньше, в 1935 году).

Помимо основной работы во ВНИИТе и ЛЭТИ Яков Александрович участвовал в 1949 году в разработке программ чтения лекций для аспирантов ("сверхвысшее образование").

К счастью, эти события, связанные с творческими успехами Я. А. Рыфтина, происходили до 1953 года, когда появились в открытой печати призывы к борьбе с вредителями, врагами народа.

Яков Александрович, как всегда, работал с полной отдачей сил. Кроме руководства кафедрой и подготовкой специалистов по технике телевидения, Яков Александрович руководил секцией телевидения Ленинградского областного правления Научно-технического общества радиотехники и электросвязи им. А. С. Попова. Он даже добавил к своим нагрузкам ещё одну: в 1962 году стал членом Союза кинематографистов СССР (членский билет № 06040). Все эти годы Яков Александрович оставался членом Научно-технического Совета Института телевидения.

## 11. Профессор - консультант

25 января 1973 года Я. А. Рыфтин подал следующее заявление ректору ЛЭТИ А. А. Вавилову: *"В 1973 году исполняется 40 лет моей работы в ЛЭТИ, из которых 28 лет я заведовал мною же организованной кафедрой телевидения. Прошу меня освободить от заведования кафедрой и оставить профессором кафедры телевидения"*. В 1974 году Яков Александрович передал заведование кафедрой телевидения своему ученику профессору Куликовскому Ю. П., оставаясь профессором этой кафедры.

В 1978 году Яков Александрович по личной просьбе переведён на должность профессора-консультанта кафедры телевидения, на которой продолжал работать в ЛЭТИ почти до конца своей жизни.

В 1987 году в 82-летнем возрасте он опубликовал свою новую статью "Тремор глаз и характеристики зрения". В этой статье впервые вычислены им теоретические характеристики зрения, которые могут использоваться в медицине. В 1988 году Я. А. Рыфтин ушёл на заслуженный отдых. 24 апреля 1989 года Яков Александрович был госпитализирован в больницу Академии наук (недалеко от места проживания дочери) в связи с болезнью простаты (аденома). 4 мая 1989 года ему сделали операцию. В больнице он пробыл 26 дней, был выписан домой 19 мая. Через 3,5 дня он снова попал в ту же больницу из-за сердечного приступа, пробыв в ней ещё 50 дней. В течение всего времени пребывания в больнице с Яковым Александровичем была его дочь. (Муж дочери подменял её в больнице, когда она приходила, вернее, прибегала домой помыться, переодеться,

приготовить и взять с собой еду). У дочери с отцом были особые отношения доверия и взаимопонимания, но Яков Александрович никогда не рассказывал ей о пережитом в сталинских лагерях, т.к. каждый освободившийся узник давал подписку о неразглашении тайны следствия; нарушение подписки грозило повторным арестом. Только оказавшись в ленинградской больнице Академии наук. Яков Александрович, не скрывая своих чувств, начал рассказывать дочке о своих муках и пытках на допросах в сталинских застенках. Отец и дочь вспоминали также о судьбе родителей Якова Александровича, не переживших арест любимого сына и умерших в 1938 году в Харькове.

В 84-летнем возрасте 14 июля 1989 года Яков Александрович скончался от атеросклероза артерий сердца. Дочь не сразу поняла, что это конец; её быстро удалили из палаты. Незадолго до смерти Яков Александрович, рассуждая на тему прощания с жизнью, высказался решительно против "предлагаемых ему почётных похорон" на Богословском кладбище, где по традиции провожали в последний путь знаменитых в Ленинграде людей. Во исполнение последнего желания Якова Александровича урна с его прахом была захоронена на Еврейском кладбище в присутствии узкого круга родных и близких покойного.

## 12. Характерные особенности личности

Яков Александрович отличался разнообразием интересов, необыкновенными способностями и энергией, любовью ко всякому труду, особенно к научному, которому посвятил всю свою жизнь. Он умел хорошо организовать свой рабочий день. Утро начиналось с обливания холодной водой и гимнастики. После завтрака, если работа в ЛЭТИ или во ВНИИТе не планировалась с утра, Яков Александрович работал дома в своём кабинете, в полной тишине. Перерывы в работе он делал, только почувствовав сильную усталость. Тогда он с увлечением занимался своими разнообразными хобби: играл на скрипке, лепил зверушек из пластилина или глины, работал на токарном станке, рисовал дома, улицы и в разных позах лошадей. Когда позволяло время, Яков Александрович любил прогуливаться в парке находившейся поблизости Лесотехнической академии. Возвращался с прогулки с трофеями – какими-то палочками, веточками, напоминающими какую-то живность. Своим трофеям он затем "придавал вид", обрабатывая их механически и покрывая лаком. В его кабинете и на даче в Токсово (красивое "зелёное" место под Ленинградом) находилось место для коллекции изделий Якова Александровича.

На даче Яков Александрович проводил свой летний отпуск с женой и детьми (когда это было возможно). Дача в Токсово была сделана по проекту и чертежам самого Якова Александровича. Это был скромный небольшой одноэтажный дом на гористой местности из двух комнат, веранды и кухни с плитой; туалет – во дворе. Воду приходилось носить из колодца, а продукты привозить из города или покупать в ограниченном ассортименте в сельском магазине. Яков Александрович сам выполнял все необходимые работы для обеспечения отдыха на даче, в том числе и заготавливал дрова для печи. Только приготовлением пищи занималась его жена. На дачу приезжали друзья, ученики и родственники. Даже во время отдыха на даче Яков Александрович организовывал чередование отдыха и работы творческой и физической.

Яков Александрович любил жизнь, свою семью (жену, двух детей, двух внуков и правнучку), свою работу и своих многочисленных учеников. Мало сказать просто "любил", через всю свою жизнь Яков Александрович пронёс огромную любовь к жене, которую он всегда называл Дорочкой или Дорусей. Дора Давидовна отвечала ему взаимностью. Часто забывая о своей профессии, она создавала все условия для успешной научной деятельности и полноценного отдыха Якова Александровича. В доме было всё необходимое для Якова Александровича: отдельный кабинет с большими портретами на стенах его любимых

учителей А. А. Чернышева и А. Ф. Иоффе, внушительных размеров стеллажи с книгами, токарный станок, место для гимнастических упражнений, скрипка, пианино и всегда вкусная еда, приготовленная супругой. Дорочка старалась, чтобы пища была вкусной и разнообразной. Незадолго до смерти эти два любящих человека успели написать друг другу коротенькие записки трогательного содержания, которые трудно читать без слёз [3].

Самым любимым видом отдыха Якова Александровича были поездки на теплоходе. По воспоминаниям дочери, дважды ей удавалось путешествовать на теплоходе вдвоём в одной каюте с отцом. Он всегда выглядел красивым и элегантным. Несмотря на то, что дочка называла его папой или папочкой, окружающие люди принимали их за влюблённых.

Я. А. Рыфтин был исключительно порядочным человеком. Он не был религиозным, был верным в дружбе. Друзьями у него были все. Очень редко о ком-либо он высказывался негативно. Часто к себе домой Яков Александрович приглашал учеников со своей кафедры. Дора Давидовна готовила угощения и принимала гостей. Были случаи, когда Яков Александрович оказывал материальную помощь нуждающимся ученикам, при этом он заботился, чтобы об этом не стало известно окружающим.

### **13. Научный вклад. Создание научной школы и подготовка кадров**

Основные научные труды Я. А. Рыфтина посвящены решению сложных и весьма важных проблем увеличения разрешающей способности ТВ систем, разработке способов повышения параметров передающих телевизионных трубок, объективным методам измерения возникающих искажений, улучшения качества телевизионных передач и ряду других вопросов, связанных с поэлементным разложением изображений и их воспроизведением. Этим вопросам посвящены 130 оригинальных научных трудов, в том числе монография "Телевизионная система. Теория". Труды Я. А. Рыфтина широко использовались и используются научными работниками и инженерами, создающими телевизионную технику. Многие работы Я. А. Рыфтина можно считать важными вехами на пути развития телевидения. Среди них:

- Разработка критериев качественной оценки телевизионного изображения (начало 1930-х). Экспериментально Я. А. Рыфтиным было доказано, что воспринимаемая чёткость изображения пропорциональна не числу элементов, а логарифму этого числа. При увеличении числа элементов чёткость сначала растёт довольно быстро, а затем всё медленнее и медленнее. Движение объекта маскирует дефекты, заметные на неподвижных изображениях. Объясняется это особенностью нашего сознания, игнорирующего искажения в процессе передачи, а фантазия дополняет недостающее.
- Создание оптико-механической телевизионной системы с диском Нипкова на 60, а затем и на 90 строк (1931-1932).
- Теоретические исследования свето-цветопередачи изображений (1932–1934).
- Изобретение варианта иконоскопа (1935, соавтор Б. В. Круссер). Предложен иконоскоп с металлической полупрозрачной сигнальной пластиной, что позволяет проецировать изображение на фотослой трубки со стороны, противоположной той, с которой осуществляется коммутация. Это предложение явилось первым шагом к созданию передающих трубок нового типа. Такая конструкция позволяла устранить трапецеидальные искажения, возникающие при установке электронного прожектора под углом к мозаике иконоскопа.
- Руководство созданием и демонстрация первой в стране действующей телевизионной электронной системы с разложением на 180 строк и 25 кадров в секунду, которая послужила основой для развития телевизионного вещания электронного типа (1935).

- Разработка телевизионной системы авиационной разведки электронного типа (шифр «Звезда», 1936- 1937). Опытный образец системы создавался по американской документации одновременно с фирмой РКА (США). Работа была остановлена в связи с арестом Я. А. Рыфтина органами НКВД.
- Совершенствование способов и устройств электрической передачи изображений (1940– 1942). По результатам работы получено три авторских свидетельства на изобретения.
- Предложение апертурно-асимметричного метода разложения изображения чересстрочно-скользящим растром в телевизионной системе (1946–1949). Испытания системы на Ленинградском телецентре показали её преимущество – повышение разрешающей способности при сохранении полосы частот канала и частоты полей.
- Руководство разработкой телевизионной системы авиационной разведки с механической разверткой изображения в бортовой аппаратуре и электронной разверткой на приёме (шифр «Калий», 1947–1950).
- Открытие эффекта пульсации-адаптации электронного пятна на мишени передающей телевизионной трубки – "эффект Рыфтина" (1953). Впервые Я. А. Рыфтин теоретически доказал, а позднее и экспериментально подтвердил, что разрешающая способность передающей телевизионной трубки с накоплением зарядов определяется только активной частью электронного пучка, который адаптирует к расстоянию между строками и пульсирует вместе с изменением яркости коммутируемых участков изображения.
- Предложение способа увеличения разрешающей способности передающих ТВ трубок с накоплением зарядов. По результатам работы получено авторское свидетельство на изобретение.
- Опубликование монографии "Телевизионная система. Теория" (1967). Эта книга явилась результатом многолетнего труда Я. А. Рыфтина. В отличие от многих известных книг, объясняющих в основном, как работают телевизионные системы, в книге Якова Александровича устанавливается, по существу, как они должны работать.
- Разработка прибора, позволяющего получать электрические сигналы, пропорциональные угловым положениям зрительной оси непосредственно от глаза наблюдателя (1967). Этот прибор использовался в медицине, биологии, психологии для исследования процессов мышления, изучения свойств зрительного анализатора и поведения человека при рассматривании знакомых и незнакомых объектов.
- Разработка прибора "Свет–свет", автоматически регистрирующего характеристики системы "от света до света" (1968).
- Изобретение принципа построения оригинальной передающей ТВ трубки "сферикон" с высокой разрешающей способностью и высокой равномерностью сигнала по полю изображения (1968).
- Предложение нового стандарта разложения на 1250 строк (1979), реализация которого позволяет обеспечить высокое качество телевизионного изображения.
- Использование телевизионных методов для исследования глаза (1987).

Научное наследие Я. А. Рыфтина отразилось в дальнейших разработках кафедры более чем в десяти направлениях, в том числе и в разработке мультиспектральных ТВ систем медицинского назначения.

Я. А. Рыфтин внёс большой вклад в подготовку кадров для телевизионной промышленности. В 1932–1936 гг. он возглавлял первую в стране кафедру телевидения в Академии связи имени С. М. Будённого. В 1945 году Я. А. Рыфтин основал кафедру

телевидения в ЛЭТИ имени В. И. Ульянова (Ленина) и оставался бессменным её заведующим в течение 28 лет.

Я. А. Рыфтин всегда занимал активную жизненную позицию. Он был председателем телевизионной секции в обществе электриков, в течение 7 лет руководил секцией телевидения областной организации НТОРЭС имени А. С. Попова, был членом Учёных Советов ряда предприятий, телевизионной секции в Союзе кинематографистов. 23 февраля 1951 года в Харькове был открыт первый в стране радиолюбительский телецентр. Его построили активисты Харьковского радиоклуба при поддержке ЛЭТИ, в частности, Я. А. Рыфтина.

Якова Александровича Рыфтина можно считать основателем ленинградской школы телевизионщиков. Среди его учеников более 1000 инженеров, 19 кандидатов и 4 доктора наук. Ю. П. Куликовский и М. В. Антипин, успешно защитившие в конце 60-х гг. докторские диссертации, стали впоследствии ректорами вузов Ленинграда. Многие из его учеников стали руководителями предприятий. Созданная Я. А. Рыфтиным из его учеников научная школа успешно продолжает начатое им дело подготовки кадров.

В годы заведования кафедрой телевидения в ЛЭТИ была создана уникальная учебная лаборатория, в которой студенты реализовывали весь процесс проектирования, изготовления, настройки и эксплуатации поочередно всех основных устройств телевизионной системы: от усилителей до развёрток и синхрогенератора. Сегодня можно сказать, что уже тогда в 60-е и 70-е годы кафедра телевидения, да и ЛЭТИ в целом готовили действительно инженеров – специалистов высочайшего класса. И в этом есть несомненная заслуга Я. А. Рыфтина.

За большие заслуги в области телевидения, руководство ЛЭТИ им. В. И. Ульянова-Ленина ходатайствовало об избрании доктора наук профессора Я. А. Рыфтина членом-корреспондентом Академии наук СССР, но это звание он не успел получить.

За 66 лет своей трудовой деятельности Яков Александрович был удостоен ряда наград и поощрений. Яков Александрович высоко ценил все виды поощрений, но самой большой наградой для него была любовь и признательность его учеников и последователей, которые видели в нём необыкновенно светлую и талантливую личность, учёного, внесшего огромный вклад в развитие советского телевидения.

Среди многочисленных красочно оформленных поздравлений в связи с 80-летием Я. А. Рыфтина сохранилось посвящённое ему стихотворение доцента кафедры Ш. Ш. Цинадзе. Рифмуя периоды жизни юбиляра, его ученик и коллега выделяет главное достижение Учителя – создание в стране первого образца практической системы электронного телевидения, подлинного чуда XX века.

В 2005 году – в год 100-летия со дня рождения Я. А. Рыфтина кафедра телевидения обратилась к ректору СПбГЭТУ «ЛЭТИ» профессору Д. В. Пузанкову с просьбой поместить портрет одного из пионеров советского телевидения, основателя и первого заведующего кафедрой телевидения в галерею выдающихся деятелей университета. 6 июля 2005 года портрет Я. А. Рыфтина был торжественно помещён в галерею.

### Источники

1. Лейтес Л. С. Телевидение России: знаменательные факты, научно-техническая библиография, биографии известных учёных и специалистов техники телевидения. Справочник. – М., 2017. – 580 с.
2. Российская Еврейская Энциклопедия. Том 2. Биографии К–Р. – М: "ЭПОС" 1995. – 524 с.
3. Личный архив И. Я. Магид-Рыфтиной.
4. Урвалов В. А. Очерки истории телевидения. - М. "НАУКА", 1990. - 90 с.
5. Магид И. Я., Эйссенгардт Г. А. Вклад Я. А. Рыфтина в развитие телевидения. Доклад на 46-й научной сессии в Москве (1991).



6. Урвалов В. А., Певзнер Б. М. История техники телевидения. От зарождения идей до цифровых систем сверхвысокой чёткости. Изд. 2-е, значит. перераб. и доп. – М.: ЛЕНАНД, 2015. – 256 с.
7. Урвалов В. А. Манфред фон Арденне. 1907-1997. Путь учёного–энциклопедиста от Веймарской республики до объединенной Германии. Изд. 2-е. – М.: ЛЕНАНД, 2014. – 256 с.
8. Урвалов В. А.. Борис Александрович Рчеулов (Рчеули). Пионер видеотелефонии и магнитной записи изображения. М: ЛЕНАНД, 2014. – 200 с.
9. Дунаевская Н. В., Урвалов В. А.. Алексей Витальевич Дубинин. 1903-1953. – М: Наука, 2005. – 151 с.
10. Урвалов В. А., Шошков Е. Н. Александр Федорович Шорин, 1890-1941. – М.: Наука, 2008. – 152 с.
11. Урвалов В. А..Твой сын, Петербург (Александр Павлович Константинов). СПб.: НТОРЭ им. А .С. Попова, 1997. – 112 с.
12. Борисов В. П. Владимир Козьмич Зворыкин. 1889-1982. – М.: Наука, 2002. – 147 с.
13. Дунаевская Н. В., Климин А. И., Урвалов В. А.. Борис Васильевич Круссер. 1900-1981. – М: Наука, 2000. – 105 с.
14. Постановление СНК СССР «Об учёных степенях и званиях» от 13.01.1934 № 79
15. Аграновский И. А. Телевизор на 43000 точек. Замечательное изобретение советских учёных.// "Комсомольская правда" от 14 марта 1935 года
16. Постановление СТО СССР «О внедрении и развитии производства средств особой секретной техники» от 07.04.1935 № С-35 <istmet.info/node/48501>.
17. Конквест Р. Большой террор. В 2 книгах. Т. 1. 2. – М.: Букинист, 1991. – 844 с.

## ИЗВЕСТНЫЙ ФИЗИК — АЛЕКСЕЙ АНСЕЛЬМ

### Людмила Ансельм

Алексей Андреевич Ансельм — российский, советский физик-теоретик, доктор физико-математических наук (1969), профессор, директор Петербургского института ядерной физики имени Б. П. Константинова (1992—1994). Член Российского и Американского физических обществ; член Президиума отделения ядерной физики Российской Академии Наук; основатель научной школы - в 1997 г. "научная школа Ансельма" получила формальное признание и поддержку Российского фонда фундаментальных исследований, председатель комитета по фундаментальной ядерной физике при Министерстве науки, высшей школы и технической политики Российской Федерации.

В этом году будет 20 лет, как не стало моего мужа Алексея Ансельма и на будущий год ему бы исполнилось 85 лет. К этим датам я опубликовала две книги о нём, где поместила свои воспоминания и воспоминания его друзей.

Приведу прощальное письмо из Бостона, которое написал Алёша в 1996 г. к юбилею ПИЯФ'а (Петербургского института Ядерной Физики). Затем напишу о родителях Алексея и о некоторых физиках, с которыми он встречался и которых он уважал, ценил и, которыми интересовался.

### Прощальное письмо из Бостона

*«Дорогие друзья!*

*Позвольте поздравить всех вас с юбилеем. Вышло так, что сегодня я не могу быть с вами, и мне очень жаль, что в такой особый день меня нет в стенах института.*

*Юбилей — это повод оглянуться назад, подумать о настоящем и будущем. Все мы знаем, какое невероятно трудное время мы переживаем сейчас. И всё-таки мне*

*кажется, что мы можем гордиться состоянием, в котором находится институт. Мы можем гордиться тем, что в институте продолжается научная работа. Я думаю, главная причина этого — некоторый особый дух и взгляд, что смыслом нашего существования всегда была фундаментальная наука.*

*Поскольку это письмо должно заменить моё выступление, несколько слов о том периоде, когда мне довелось быть директором. Я стал директором в 1992 году, в самом начале гайдаровских реформ. Это было сложное время.*

*Позволю себе вспомнить, что, несмотря на все трудности, в институте удалось сохранить хорошие, деловые отношения между отдельными его частями. Это было не совсем тривиально и просто.*

*Институт, разумеется, не может жить нормально без притока талантливых молодых людей. К сожалению, материальный фактор — увы! Остался в прошлом. Недавно я случайно узнал, что зарплата дворничихи, подметающей нашу лестницу, заметно выше зарплаты ведущего научного сотрудника, доктора наук. Если это продолжится ещё год-два, то никаких круглых юбилейных дат в нашем институте праздновать не придется.*

*Будем, однако, надеяться, что этого не случится. Тогда следующий юбилей — будет ровно через двадцать пять лет. Боюсь, я снова не смогу присутствовать на этом юбилейном торжестве, и снова по уважительной причине.*

*Поэтому заранее поздравляю всех участников будущего юбилея и, ещё раз поздравляю всех, кто отмечает сегодня двадцатипятилетие нашего института.*

### **Предки и родители А. А. Ансельма**

Предки семьи Ансельмов приехали в 1817 году из Германии, из маленького городка Wormlinchen, в переводе (Червячок), который я посетила три года назад. Там они занимались виноделием и в России занялись пивоварением. Поселились в Одессе и на Северном Кавказе. Алёшин дед Иван Адамович Ансельм был директором пивоваренного завода в Одессе. Затем он был приглашён в Москву на Дорогомиловский пивоваренный завод. Семья Ансельмов старших довольно благополучно пережила, революцию, гражданскую войну, сталинский террор, но во время войны, поскольку они были этническими немцами, их выслали из Москвы, в Казахстан, они умерли во время войны и где находятся их могилы неизвестно.

Родители Алёши по профессии были физиками. Отец Андрей Иванович Ансельм этнический немец, профессор, доктор физико-математических наук, заведующий теоретическим отделом Института полупроводников, а мать Ирина Викторовна Мочан — из образованной и состоятельной еврейской семьи. Долгие годы работала научным сотрудником Ленинградского государственного университета, затем ФТИ имени А. Ф. Иоффе и старшим научным сотрудником Института полупроводников АН СССР, была доктором физико-математических наук.

Известным учёным-медиком был дед Алексея Ансельма — профессор педиатрии Виктор Осипович Мочан (1875—1943) — один из основоположников советской педиатрической школы, крупный организатор детского здравоохранения, основатель и первый директор Ленинградского института Охраны материнства и младенчества.

Если проследить какими физическими проблемами занимались родители Ансельма, то в некотором смысле, прослеживается и история физики 20 века.

Андрей Иванович вначале работал на заводе «Светлана» в должности инженера-исследователя и занимался «теорией газового разряда и термоэлектронной эмиссией». С 1933 г. начал читать курс по квантовой механике в ЛПИ. С 1934 г. перешёл работать в ЛГУ на должность старшего научного сотрудника и занимался электрооптическими

свойствами жидкостей. После войны он перешёл на работу в Физико-технический институт, а затем в Ленинградский институт полупроводников.

А. И. Ансельм родился в 1905 г. в Одессе и после окончания гимназии в 1927 г. переехал в Петербург и поступил на физический факультет ЛГУ. Он учился вместе с Ландау, Гамовым, Иваненко и др. Рассказывал о своих университетских годах очень охотно и с большим удовольствием вспоминал, как он вместе со своими друзьями организовали компанию, которую называли "джаз банд". У всех были прозвища: Андрей Иванович — Альди, Ландау — Дау, Гамов — Джонька, Матвей Бронштейн (он примкнул к компании позже) — Аббат, он был самый образованный и начитанный из всей компании. Это было время становления квантовой механики. Всех объединял интерес к физике. Все горели наукой и непрерывно говорили о науке. В компании были и девушки: Ирина Сокольская, Евгения Каннегисер. Хватало времени и на шутки и розыгрыши. Андрей Иванович утверждал, что традиция считать первое апреля праздником теоретиков, а затем и физиков пошла от них.

Он с удовольствием вспоминал, как вместе с Гамовым, который любил розыгрыши, разыграл Иваненко и Кравцова. Гамов заинтересовал всех своей мифической девушкой Людой из Ленфильма. Шла опера Прокофьева "Любовь к трём апельсинам". Гамов обещал прийти на оперу со своей девушкой, Андрей Иванович вызвался изображать девушку Гамова. Ирина Сокольская нарядила его в своё платье, на голову приладила шляпку. Андрей Иванович и Гамов вошли в ложу. Иваненко с друзьями заняли ложу напротив. А. И. разговаривал писклявым, женским голосом и вёл себя развязно. Друзья в соседней ложе не узнали в девушке Люде их близкого приятеля — Альди. Девушка друзьям не понравилась. Из ложи Иваненко послышался шёпот: "Так я и думал — какая у него эта девушка — Люда".

С Гамовым у А. И. были самые близкие отношения: оба приехали в Ленинградский университет из Одессы. В 1931 г. Гамов женился на Любви Вахминцевой. Побывав за границей, Гамов стал искать пути для новых поездок. Он пробовал вместе с Любовью сбежать на лодке в Турцию, но помешал шторм. В 1933 году Гамов уехал вместе с женой на Сольвеевский конгресс и не вернулся, эмигрировал из СССР, стал "невозвращенцем" и был проклят на Родине. О нём почти ничего не было известно, только доходили слухи о его знаменитых работах: количественная теория "альфа-распада", теория "горячей вселенной", формулировка проблемы генетического кода. В молодые годы в России Гамов ничего не пил, за это его друзья прозвали "компотником". Человек, который ничем не болел, в Америке начал пить, бывший "компотник" стал алкоголиком, появлялся навеселе в публичных местах и умер в 64 года от сердечно-сосудистой недостаточности, переболев гепатитом, которым заразился в госпитале. Гамов в Америке был профессором Вашингтонского университета затем Колорадского. Гамов -- гениальный физик с удивительной судьбой. Он заслужил своими работами по крайней мере три Нобелевские премии - по физике, космологии и генетике, но не получил ни одной. А. И. всю жизнь интересовался Гамовым. Хотя книги Гамова были запрещены в СССР, А. И. хранил их в специальном тайном месте.

Когда началась война семья Ансельмов была вместе с Университетом эвакуирована в Елабугу. Андрей Иванович, по паспорту немец, и в Елабуге во время войны ему грозила трудовая армия. От университета потребовалась бумага, что он нужен в тылу как специалист. Возглавлявший филиал ЛГУ в Елабуге проректор В. А. Амбарцумян отказал А. И. Ансельму в этой бумаге. Тогда академик В. А. Фок и профессор В. И. Смирнов написали такую бумагу и подписались. На некоторое время А. И. оставили в покое, но угроза увольнения возникла вновь. У Андрея Ивановича была почти готова докторская диссертация, и Анатолий Петрович Александров, сотрудник Ленинградского физико-технического института (эвакуированного в Казань), предложил А. Ф. Иоффе, директору

своего института, вызвать Ансельма в командировку в Казань для завершения работы над диссертацией. Андрей Иванович переехал в Казань, закончил диссертацию и защитил в 1943 г. докторскую на тему «Электрические и электрооптические явления в жидкостях и взаимодействия молекул». После защиты он получил приглашение академика А. Ф. Иоффе на работу в Физико-технический институт в лабораторию А. П. Александрова. Вся семья переехала из Елабуги в Казань.

После окончания войны Ансельмы вернулись в Ленинград. Алёша окончил ленинградскую школу с серебряной медалью и решил подавать документы в Ленинградский государственный университет. Времена были суровые, сталинские и, так как по настоянию И. В. Мочан Алёша был записан в паспорте немцем, поступить в университет ему было не просто. Он был хорошо подготовлен для физфака, собеседование длилось два дня, но его все-таки не приняли на физический факультет, но приняли на географический, а потом перевели на физический факультет.

### **Научная деятельность Ансельма**

После окончания университета в 1956 г. Алексей был принят в Физико-технический институт в группу теоретиков, занимавшихся теорией элементарных частиц, на должность младшего научного сотрудника. Здесь в 1961 году он защитил кандидатскую диссертацию («Некоторые вопросы асимптотического поведения функций Грина и амплитуд рассеяния при больших и малых энергиях»), а в 1969 г. — докторскую («Некоторые вопросы сильного взаимодействия элементарных частиц»). Главной областью его научных интересов стала квантовая теория поля. В 1971 году Отдел теоретической физики Ленинградского Физтеха был переведен в Гатчину, где стал частью Ленинградского института ядерной физики им. Б. П. Константинова АН СССР (ЛИЯФ). Здесь и прошла вся дальнейшая трудовая и творческая жизнь Алексея. Тремя годами позже, с избранием в 1974 году профессором физического факультета Ленинградского государственного университета, Алёша параллельно занялся преподавательской деятельностью, начал читать спецкурсы для студентов ЛГУ «Физика элементарных частиц» и «Теория слабых взаимодействий». В начале 80-х годов Алексей был назначен руководителем теоретического отдела ЛИЯФ. В этой должности он проработал до 1992 года, когда сразу после распада СССР получил предложение возглавить свой институт. Возможно, это был наиболее сложный период в жизни института.

В 1956 году мы с Алёшей поженились, и я переехала из общежития в его квартиру. Родители Алёши приняли меня хорошо. С ними мне было легко и просто. Жили мы дружно. Они часто принимали гостей и приглашали нас посидеть за одним столом с гостями.

### **Друзья и знакомые физики Ансельмов**

Анатолий Петрович Александров часто бывал в Ленинграде и заходил в гости к своим близким друзьям Ансельмам. Его всегда сопровождал охранник, которого он называл "Духом". "Дух" мирно сидел в прихожей, кормить и поить его спиртным было не положено по инструкции. А. П. никогда ничего не рассказывал о цели своего приезда в Ленинград. Мы понимали, что это секрет. Зато он с удовольствием рассказывал о своих детях. Рассказывал, как они проводили лето всей семьей на одном из островов в устье Волги.

А. П. Александров входил в близкий круг любимчиков Брежнева и часто получал от него в подарок кабаныи ноги. Однажды, когда мы были в гостях у Александровых, они угостили нас кабаньим мясом — вкус специфический.

В один из приездов А. П. рассказал историю, как он обманул иностранцев, приехавших в Курчатовский институт, где он был директором. На дверях лабораторий, в

которых проводились секретные работы, висели объявления: “Вход запрещён”. Перед приездом иностранной делегации А. П. попросил сотрудников поменять объявления местами, где были не секретные работы повесить: “Вход запрещен”. Александров гостеприимно распахивал двери перед иностранцами, в лаборатории с этими объявлениями и объяснял им, что показывает секретные лаборатории. Он рассказывал эту историю, весело смеясь, мы тоже смеялись все, кроме Андрея Ивановича. Ему эта история не понравилась.

“Трагедия Чернобыля стала личной трагедией самого А. П. Александрова. В конструкции атомного реактора на Чернобыльской станции был дефект, поэтому произошёл взрыв. А. П. принимал этот реактор и считал себя виноватым, что не настоял на устранении дефекта. Дело в том, что у него были очень напряжённые отношения с конструктором реактора академиком Долежалем. Дефект был ему известен, но не хотелось опять ругаться с Долежалем. Было решено, что при правильной эксплуатации этот дефект не скажется. Но беда была в том, что атомные станции передали из “Средмаша” (с его бериевской дисциплиной) в министерство энергетики, и управлением реакторов стали заниматься люди малограмотные в атомной технике, которые пошли на легкомысленные эксперименты с потенциально опасной техникой. А. П. Александров глубоко переживал свою вину”. (Е. Б. Александров, племянник А. П. Александрова).

А. П. Александрова хоронили на том же кладбище, где находятся могилы погибших спасателей, которые работали по очистке ЧАЭС от радиоактивных элементов. На этом кладбище был установлен памятник погибшим спасателям. По иронии судьбы, гроб с телом Александрова расположили для прощания у самого подножия памятника. На всём кладбище не нашлось другого подходящего места для произнесения прощальных слов.

Незабываемой для всей нашей семьи была встреча с сэром Рудольфом (Пайерльсом) и его женой леди Евгенией Пайерльс.

Они появились у нас по приглашению Андрея Ивановича, который учился в ленинградском университете вместе с Евгенией Каннегисер (Пайерльс). Первый вопрос А. И. к леди Пайерльс был: “Что случилось с Джонькой, почему он начал пить?” Евгения рассказала, что Гамов начал пить после развода с женой и стал алкоголиком.

Жизнь Евгении и сэра Рудольфа заслуживает особого описания. Они поженились в 1931 году и Евгения уехала с Пайерльсом в Германию. Её сестра и родители были арестованы в тридцатых годах, вернулась из лагерей только сестра Нина, родители погибли в лагерях. Евгения была большой, шумной весёлой она заполняла собою все пространство комнаты, не говорила, а кричала, в то время как Пайерльс был тихим, щуплым и застенчивым старичком. Когда в Германии начался фашизм, они переехали в Англию, там Пайерльс начал работать над созданием атомной бомбы. Пайерльс совместно с Отто Фришем подсчитал критическую массу радиоактивного урана, необходимого для взрыва бомбы. Масса оказалась намного меньше, чем считали другие физики. Это активизировало работу над бомбой. Пайерльс был приглашён в Америку в Лос-Аламос в Манхэттенский проект. За работу над атомной бомбой Британская королева возвела его в дворянское достоинство, и он стал сэр Рудольф, Евгения, его жена стала леди Пайерльс. Поскольку Пайерльс вывез жену из России, его подозревали в симпатиях к коммунизму и к русским, и считали одним из шпионов кембриджской четвёртки шпионов. Поэтому за ними велась постоянная слежка. Но хотя Пайерльсы, как потом выяснилось, не были шпионами, но именно по рекомендации Пайерльс в манхэттенский проект был приглашён шпион Клаус Фукс. Пайерльс работал с ним в Англии и очень ценил его, как физика.

За столом зашел разговор о работе Пайерльса над атомной бомбой, он охотно обо всем рассказывал. Перед самым концом войны американские физики изготовили две бомбы, и было много дискуссий куда их сбросить. Одни предлагали сбросить на теплоходы подальше от больших городов, другие -- в пустыне, песок расплавится и все поймут, какая

разрушающая сила заключена в атомных бомбах. Сам Пайерльс предлагал сбросить бомбу на маленький поселок, при условии, чтобы обязательно там были люди. Но американские военные распорядились бомбой по своему усмотрению, не послушались советов учёных, создавших атомную бомбу. У сэра не чувствовалось никакого раскаяния или сожаления, что он принимал участие в создании смертоносного оружия. Он только обижался, что военные не последовали его совету. Алёша удивлялся, как могут меняться человеческие моральные представления в зависимости от обстоятельств. Сейчас Пайерльс больше всего напоминал мирного Деда Мороза, а не грозного учёного, советовавшего "чтобы обязательно в посёлке были люди".

Алёша всегда интересовался, кто из физиков осознавал, какая угроза для всего человечества заключается в атомной бомбе и относился с ответственностью к этой работе. Из книги Юнга "Ярче тысячи солнц", в которой описана история создания атомной бомбы в Америке, было известно, что некоторые западные физики осознавали, какое страшное оружие они создали. Из рассказов знакомых физиков Алёша знал, об атмосфере, сопутствующей созданию советской атомной бомбы -- все физики стремились как можно скорее сделать атомную бомбу, а об ответственности перед человечеством не думали. Конечно, такое отношение к созданию бомбы может объясниться тем, что Америка уже имела бомбу.

Позднее стало известно, как А. Д. Сахаров после создания водородной бомбы боролся с Хрущёвым за прекращение испытаний этой бомбы. Радиоактивные элементы после таких испытаний разносились по всей планете и влияли на здоровье людей. В мемуарах Сахаров пишет: "Я по телефону повторяю свою просьбу отложить испытания до комиссии ЦК... Но мне сообщают, что испытания перенесены на 4 часа вперёд, самолёт носитель уже пересёк Баренцево море... Это было уже окончательное поражение, ужасное преступление совершилось, и я не смог его предотвратить! Чувство бессилия, нестерпимой горечи, стыда и унижения охватило меня. Я упал лицом на стол и заплакал... Вероятно, это был самый страшный урок за всю мою жизнь: нельзя сидеть на двух стульях. Я решил, что отныне в основном сосредоточу свои усилия на осуществлении плана прекращения испытаний в трёх средах.... (А. Д. Сахаров, Мемуары).

В начале 50-х г. в СССР началась борьба с "космополитизмом". Абрам Федорович Иоффе, который долгое время был директором Физико-Технического института, в 1950 г. был снят с должности директора и выведен из учёного совета. Он ушёл из института и организовал лабораторию полупроводников.

Поскольку мать Алексея Ирина Викторовна Мочан (И. В.) была еврейкой, борьба с космополитизмом отразилась на ней. Она работала в Физико-Техническом институте, И. В. уволили из института, докопавшись до её родственников, живущих за границей, с которыми у неё не было никакой связи. Иоффе пригласил И. В. в свою лабораторию полупроводников. Когда лаборатория стала институтом, Иоффе пригласил и Андрея Ивановича на должность заведующего теоретическим отделом Ленинградского института полупроводников. До этого Андрей Иванович был заведующим теоретического отдела Физтеха, он организовал в Физтехе группу теоретиков по элементарным частицам, в которую и поступил Алёша после окончания университета. А. И. начал заниматься физикой полупроводников и написал замечательный учебник "Введение в теорию полупроводников», который до сих пор пользуется популярностью.

Примерно в шестидесятые годы, заграничный двоюродный брат Ирины Викторовны Леон Эдмундович Мочан неожиданно прямо из Парижа появился в Ленинграде в нашей квартире. В начале революции он со всей семьёй эмигрировал за границу, окончил университет в Лозанне и в 1924 переехал во Францию.

До И. В. доходили слухи, что после войны он организовал институт математики в Бюр-



сьюр-Иветт под Парижем. Дядя приехал в Ленинград с намерением пригласить советских физиков в свой институт под Парижем. Мы все были потрясены появлением Леона Эдмондовича из-за железного занавеса. Дядя оказался хорошим рассказчиком, и ему было о чём вспоминать: человек объездил почти весь мир, и теперь этот мир вставал перед нами... Говорил негромко, на прекрасном, но забытом в наше время русском языке. Потом были рассказы о второй мировой войне. Мы знали, что немцы победным маршем вошли в Париж без боев и сражений, а затем в стране началось партизанское движение, которое называли Сопротивлением. Дядя был участником этого движения, о чем рассказывал также очень по-французски - с изящной лёгкостью: никаких поездов, спущенных под откос, никаких взрывов и даже ни одного выстрела... С трудом верилось, что перед нами действительно участник французского Сопротивления. Но оказалось, что воткнутая в его петлицу маленькая красная пуговица, которую он пренебрежительно назвал "декорасьон", не что иное, как орден за участие в Сопротивлении...

Леон Эдмондович не был лишён и ностальгических переживаний, ему захотелось посетить дом, в котором прошло его детство. Помню, он сразу узнал этот дом, на Канале Грибоедова. Дядя грустно постоял перед дверью, изучая надписи в квартиру, в которой жила его семья, но войти не решился. Он только подергал дверную ручку и сказал вслух: «Нам принадлежал здесь целый этаж». Он эмоционально реагировал на песни Галича. Стоило поставить плёнку с записью песен Галича, в руках у дяди появлялся белый носовой платок.

Особенное восхищение вызывал у Алёши академик А. Д. Сахаров. О его научной деятельности, как физика было малоизвестно из-за секретности, но его общественная деятельность была на виду. В 1968 году за рубежом появилось его письмо-манифест об опасности термоядерного уничтожения человечества. Когда приятель Сахарова Я. Б. Зельдович узнал об этом письме, он воскликнул: "Андрей Дмитриевич человек непредсказуемый, я уверен, что он получит, в конце концов, Нобелевскую премию". Так и случилось, в 1975 году Сахаров получил Нобелевскую премию мира. В 1984 году у нас в гостях был Яков Борисович Зельдович со своей женой. Сахаров еще находился в Горьком. Доходили слухи о его голодовке. Голодовка длилась долго, и А. Д. получал принудительное кормление. Алёша расспрашивал знакомых физиков, но никто ничего не знал в каком состоянии Сахаров. Алёша надеялся, что Зельдович знает, что происходит с Сахаровым. Они вместе работали в городе Сарове и были друзьями. Но, к сожалению, Зельдович тоже ничего не мог сообщить нам, так как он поссорился с А. Д. Сахаровым. Сахаров обратился к Зельдовичу с просьбой, чтобы тот посодействовал отправке за границу Алексеевой, которую ждал в Америке сын Боннер. Из-за неё А. Д. в 1981 году объявил голодовку. Не имея никаких связей, Зельдович не мог помочь Сахарову в этом деле. Сахаров обиделся на Зельдовича и прекратил с ним все контакты.

Мы с Алёшей встретили А. Д. Сахарова после его ссылки в Горький на конференции в Грузии. Сахаров приехал в Тбилиси помолодевший, жизнерадостный, полный надежд на скорые перемены.

### **Главная научная работа А. А. Ансельма**

Опубликовав 130 работ по теоретической физике, Алёша всегда говорил, что ему не хватает хотя бы одной фундаментальной работы. На самом деле он сделал такую работу: Алёша открыл явление, названное позже «асимптотической свободой». Асимптотическая свобода — это краеугольный камень стандартной модели.

В начале 50-х годов была создана новая наука — квантовая электродинамика, которая описывала взаимодействие электронов и фотонов. Одним из замечательных предсказаний квантовой электродинамики, было предсказание, что вакуум — это вовсе не вакуум, а такая

среда, в которой периодически вспыхивают и гаснут какие-то комбинации из элементарных частиц. Поэтому тот электрон, который мы наблюдаем, не исходный электрон, а некоторое образование, одетое в шубу из виртуальных частиц.

«Московские физики Ландау, Абрикосов и Халатников опираясь на это предсказание, обнаружили, что шуба из элементарных частиц в каком-то смысле должна уничтожать этот электрон, а именно заряд электрона плюс шуба должны равняться нулю... Этот вывод противоречил эксперименту, и Ландау и др. пришли к выводу, что теория типа квантовой электродинамики не состоятельна. Ландау писал, что единственное правильное уравнение в теории поля — ноль равняется нулю. А вот Алёша сделал работу, которая противоречила выводу Ландау. Он рассмотрел частную двумерную модель, которая не претендовала на универсальность, но это была модель одного из возможных в то время применений теории поля. Алёша показал, что исходный заряд электрона в вакууме не экранируется, а антиэкранируется». (См. воспоминания А. Полякова).

Тем самым им впервые была обнаружена так называемая асимптотическая свобода. В то время только к двумерной модели, возможно, было применить квантовую электродинамику, так как физики еще не пользовались теорией Янга-Миллса.

*«Свою работу об асимптотической свободе Алёша доложил на семинаре Ландау и отправил статью в печать в 1958 году. Статья была опубликована в ЖЭТФ'е в 1959 г. Несмотря на то, что работа была признана правильной, она, к сожалению, осталась малоизвестной. Л. Ландау и его ученики считали, что явление, открытое Алёшей, не идёт дальше ограниченной модели им проанализированной. В то время Ландау и его школа имели непререкаемый авторитет в советской физике, и молодому учёному трудно было добиться признания, не получив одобрения Ландау».* (М. Фишман).

В 1973 году асимптотическая свобода была переоткрыта в теории поля (теории Янга-Миллса) западными физиками Дэвидом Гроссом, Дэвидом Политцером и Франком Вильчеком. В 2004 г. они получили за это открытие Нобелевскую премию.

В 2013 г. на английском языке вышла книга под редакцией Михаила Шифмана «Under the Spell of Landau: When theoretical Physics Was Shaping Destinies» («Под влиянием Ландау: когда теоретическая физика вершила судьбами»). В этой книге М. Шифман перепечатал работу Алёши, проверил вычисления и убедился в совпадении результата, полученного Алёшей, с более поздним результатом Гросса-Невё. Название книги Шифмана «Когда теоретическая физика вершила судьбами» не случайно, Ландау обладал огромным авторитетом в теоретической физике и молодым физикам, если их работа противоречила Ландау, трудно было противостоять ему. Я говорю не только о случае с работой Алексея, но и о работах других молодых талантливых физиков, которые не смогли прорваться сквозь давление Ландау, запретившего печатание их работ.

После кончины Алёши я получила письмо из института. Директор института и два бывших директора писали — «Вся жизнь Алексея Андреевича была неразрывно связана с институтом. Это был настоящий физик-теоретик, большой учёный, автор многих пионерских работ, значение которых стало понятно только в последнее время, принесших ему всеобщее признание. Его энергия, обаяние, интеллигентность ярко проявились во времена, когда он возглавлял наш институт. Это было смутное время — большое счастье для института, что в этот момент его директором был именно такой человек. Он задавал высокую нравственную планку нашей жизни.

Несомненно, что имя Алексея Андреевича Ансельма навсегда войдет в историю нашего института и теоретической физики.

## **ЕВРЕИ В МАКЕДОНИИ: ИСТОРИЯ, ДЕПОРТАЦИЯ, МУЗЕИ И ПАМЯТНИКИ**

**Мария Воденска**

### **Аннотация**

Данная статья посвящена истории евреев в Македонии, включая их депортацию и гибель в огне Холокоста. Описаны еврейские музеи и памятники в Македонии. Статья базируется на материалах Википедии.

### **История евреев в Македонии**

Первые евреи прибыли на территорию Македонии во времена Римской империи, спасаясь от преследования в других частях империи. Присутствие евреев в Македонии в этот период подтверждается письмом Агриппы Калигуле.

В 165 г., живший в Стоби Клавдий Тиберий Полихарм, превратил свою виллу в синагогу, за что получил титул «отец синагоги». Синагога состояла из молитвенного зала, обеденного зала (триклия) и портика. Второй этаж здания использовался для проживания Клавдия Тиберия и его семьи. Информация, полученная из надписей на стенах в этой синагоге, является одной из важнейших из найденных в синагогах диаспоры. Развалины синагоги, датированные тем периодом, позволяют сделать вывод о существовании хорошо развитой еврейской общины.

Еврейская община сохранилась в Македонии и после падения римского владычества. Во время Первого крестового похода крестоносцы уничтожили еврейское население Скопье и Пелагонии. Тем не менее, еврейская община в Македонии продолжала существовать. Из неё вышло немало известных людей. К примеру, философ Леон Мунг, принявший христианство, занял после Феофилакта Охридского пост Охридского архиепископа (1108—1120 гг.). Известный еврейский схоластик Иуда Леон Москони, родившийся в 1328 г. в Охриде, написал комментарии с критикой интерпретаций Священного Писания, которые он объяснял грамматическими ошибками при переводе. Позже он стал личным врачом короля Майорки, где собрал обширную библиотеку, использовавшуюся учёными на протяжении нескольких последующих столетий. Первая известная синагога в Скопье, Бейт-Аарон, была построена в 1366 г.

Еврейская община Македонии оставалась сравнительно небольшой, пока евреи не были изгнаны испанской и португальской инквизицией с Пиренейского полуострова. Султан Баязид II пригласил изгнанников в Османскую империю, рассчитывая на то, что они принесут развитие и обогащение территорий империи. Султан предоставил евреям гарантии автономии, и дал им ряд различных прав, к примеру, право на владение недвижимостью, строительство синагог, право торговли по всей территории империи. Богатые торговые города, такие как Скопье, Монастир (современная Битола) и Штип, привлекли значительное количество еврейских переселенцев. Евреи привели к расцвету торговли, банковского дела, медицины и права. Некоторые из евреев даже достигли значительных чинов в местных османских администрациях. В Битоле в 1492 г., вскоре после прибытия первых переселенцев, было создано еврейское кладбище. Оно является старейшим сохранившимся еврейским кладбищем Македонии, а, возможно, и всего Балканского полуострова.

Взаимоотношения между евреями и нееврейским населением, как правило, были хорошими. Подтверждением этому также является письмо македонского еврея XV века, Исаака Ярфати, посланное им немецким и венгерским евреям с призывом эмигрировать в Османскую империю и поселиться на Балканах. Итальянский путешественник писал в

1560 г., что евреи составляют большинство населения Скопье. В XVII веке в городе жило 3000 евреев и было две синагоги — Бейт-Аарон и Бейт-Яков. Натан из Газы жил в Скопье, где и умер в 1680 г. Его могила стала местом паломничества, пока не была уничтожена во время Второй мировой войны. В Битоле было 9 синагог, в Скопье 3 и в Штипе 2.

Много известных еврейских философов родились или жили в Македонии. Среди них Самуэль де Медина, Иосиф бен Лев, Шломо Коэн, Блажевский, Яков там-Давид Яхья, Исаак бен Самуэль Адраби, Ахарон бен Йосеф Сасон.

После того, как Энеа Пикколомини сжёг Скопье в 1688 г. во время Великой турецкой войны и великого пожара в Битоле в 1863 г., еврейское население этих двух еврейских центров в Македонии значительно уменьшилось.

Еврейская община Македонии была преимущественно сефардской и основным повседневным языком был ладино. Когда в 1895 г. Всемирный еврейский альянс открыл в Битоле еврейскую школу, 30 % македонских евреев говорили по-французски.

Македонские евреи приняли большое участие в освободительном движении против османского владычества. Большое количество евреев участвовало в Илинденском восстании. Одним из отрядов повстанцев командовал Рафаэль Моше Камхи, носивший псевдоним Скандербег. Он командовал округом Дебара во время восстания 1903 г. Также из евреев, поддержавших восстание, известны Ментес Коломонос, Санто Арозети, братья Мусон и Авраам Нисан, который поставлял повстанцам оружие и снабжал их деньгами.

До Второй мировой войны еврейская община Вардарской Македонии (примерно соответствует современной республике) была сосредоточена в основном в Битоле (8000 евреев), Скопье (3000 евреев) и в Штипе (примерно 500 евреев). Во время Первой мировой войны еврейские общины небольших городов Дойрана и Струмицы, находившихся близко к линии фронта, сильно пострадали во время боевых действий и покинули район. Раздел Македонии также негативно повлиял на евреев других небольших городов, так как лишил их свободного передвижения товаров и осложнил связь с крупнейшим еврейским торговым центром региона, Салониками.

### **Вторая мировая война и Холокост**

В марте 1941 г. Болгария присоединилась к государствам оси и в апреле 1941 г. вторглась в Вардарскую Македонию, имея целью объединить регион, который рассматривался в качестве неотъемлемой части их национальной родины. В период борьбы македонцев сначала с турками, а затем и с сербами с конца XIX века, македонцы, как правило, желали видеть свою родину независимой, или как часть единой Болгарии.

Немецкие власти не передали Болгарии всей территории Македонии. В болгарскую оккупационную зону не входили Салоники, еврейское население которых составляло 55 000 человек. Район городов Дебар, Струга и Тетово был включён в итальянскую оккупационную зону в Албании. 4 октября 1941 г. болгарские власти приняли закон, который запретил евреям заниматься любыми видами торговли и предписывал в обязательном порядке продать свой бизнес нееврею. Надо заметить, что подобные предписания имели и югославские антисемитские акты 1939 г. Болгары создали еврейское гетто в Битоле, переселив всех евреев города из богатых еврейских районов в самое бедное предместье.

В январе 1941 г. Болгарией уже был принят антисемитский «Закон о защите нации». В течение 1942 г. против евреев Вардарской Македонии, а также оккупационной болгарской зоны в Северной Греции были приняты более жестокие законы. Кульминацией стала депортация в 1943 г. по приказу Германии евреев Македонии и Греции на болгарскую границу по реке Дунай. Оттуда они были доставлены речным и железнодорожным транспортом в лагерь смерти в Треблинке, на территории оккупированной Польши.

Нацистская Германия даже заставила Болгарию оплатить расходы на уничтожение евреев. 22 февраля 1943 г. было подписано соглашение между Теодором Даннекером, специальным немецким посланником, и болгарским комиссаром по еврейским делам Александром Белевым, о депортации 20 тысяч евреев Болгарии (12 тысяч из Македонии и Фракии и 8 тысяч из самой Болгарии). Болгария соглашалась оплатить все транспортные расходы и обязывалась никогда не предоставлять евреям болгарского гражданства. Болгарское правительство просило немцев сообщать реальную стоимость депортации евреев. В немецких архивах обнаружена переписка о выставлении Германией болгарской стороне счетов на транспортные расходы. Документы подтверждают оплату Болгарией Германии свыше 7 миллионов левов за депортацию 3545 взрослых и 592 детей в лагерь смерти в Трешлинке.

Много евреев присоединились к борющимся с нацистами югославским партизанам. Македонская еврейка Эстрей Овадия, из Битола, была в числе первых женщин, присоединившихся к партизанам в 1941 г., за день до депортации. Центральный Комитет Коммунистической партии Македонии заблаговременно сообщил евреям о предстоящей депортации. Были организованы приюты под защитой партизанских отрядов, но, к сожалению, евреи не верили в существование программы их уничтожения и в большинстве остались в гетто, вместо ухода в подполье. В отличие от старых болгарских земель, где были широко распространены демонстрации и петиции против вывоза евреев, в том числе и прямые обращения к софийскому правительству, в Македонии такого движения не было. В четверг, 11 марта 1943 г., болгарская полиция начала концентрировать всех евреев из Скопье, Битола и Штипа в изоляторе временного содержания на территории табачного склада «Монопол» в Скопье.

Всего на склад было доставлено 7215 человек, в том числе:

- 539 детей в возрасте менее 3 лет,
- 602 ребёнка в возрасте от 3 до 10 лет,
- 1172 ребёнка школьного возраста от 10 до 16 лет,
- 865 человек в возрасте свыше 60 лет,
- 250 тяжело больных, которые были прикованы к кровати,
- 4 беременные женщины родили во время пребывания в лагере,
- 4 человека умерли по пути в лагерь.

Болгарское правительство запросило о немецких планах в отношении депортируемых. Ответ Германии гласил, что половина людей будет использована на сельхозработах в Великой Германии, четверть малоквалифицированных рабочих получит возможность «искупить свою вину» на предприятиях военной промышленности Рура, а остальные будут доставлены в Генерал-губернаторство для работ, связанных непосредственно с войной. Эта же информация распространялась по германским дипломатическим каналам в нейтральных странах и была опубликована как сообщение из Берна (Швейцария) 24 марта 1943 г. в «The New York Times», вместе с циничным заявлением германских властей о зарегистрированном за последние три месяца снижении смертности среди евреев в Польше и о том, что работающие в зоне боевых действий евреи-мужчины получают такой же паёк, как и немецкие солдаты.

Несмотря на такие вводящие в заблуждение заявления, Болгария решила дать покровительство своим евреям с болгарским гражданством от депортации на контролируемую Германией территорию. Не желая депортировать и неболгарских евреев, в конце 1942 — начале 1943 г. болгарское правительство через дипломатические каналы в Швейцарии проверяет возможность вывоза евреев морским транспортом в Британский мандат в Палестине. Из-за большого распространения слухов о том, что в действительности происходит с «переселившимися на восток», Болгария проверила возможность, вместо

оплаты депортации евреев на нацистских поездах, их вывоза по Чёрному морю. Тем не менее эти просьбы были отклонены министром иностранных дел Великобритании Энтони Иденом. После неудачи этих попыток, болгарское правительство согласилось на немецкие уговоры и начало транспортировку неболгарских евреев на румынскую границу по Дунаю, сдав их немецким представителям и, таким образом, послав на смерть. В результате еврейские общины контролировавшихся Болгарией районов Югославии и Греции были практически полностью уничтожены. Только несколько десятков евреев Битола избежали депортации и четверым удалось сбежать из транзитного лагеря. Ни один из 3276 евреев Битолы, отправленных в Треблинку, не выжил. В городе, который в течение 400 лет был крупным центром сефардского еврейства, в 2003 г. проживал один еврей. Древняя еврейская община Штипа была полностью уничтожена.

48 000 болгарских евреев, проживавших в старых болгарских границах, не были депортированы и убиты нацистами. Сообщения о судьбе македонских и фракийских евреев вызвали бурную реакцию болгарского общества. Спикер парламента Димитр Пешев и 43 депутата выступили с резкой критикой действий правительства. Благодаря лоббированию, вмешательству, имевших влияние на режим, общественных деятелей и протестам Болгарской православной церкви, приказ о депортации был отменён.

После освобождения Вардарской Македонии в 1944 г., Общество еврейских общин Югославии опубликовало данные, что войну пережили 419 македонских евреев. Позднее в Белграде были опубликованы уточнённые данные, из которых следует, что выжили только 140 евреев Македонии. Большинство спасшихся выжили, перейдя на нелегальное положение или воюя в рядах югославских партизан. Из депортированных в лагерь смерти не выжил никто. Большинство оставшихся в живых решили эмигрировать в Израиль, часть вернулись в Македонию, остальные остались в Сербии. В 1952 г. в Македонии проживал 81 еврей.

Директор по исследованиям Всемирного еврейского конгресса, Лоренс Вейнбаум сказал, что ни одна из еврейских общин Европы не пострадала так сильно, как община Македонии.

### **Современность: еврейские музеи и памятники**

В настоящее время еврейская община Македонии насчитывает около 200 человек. Почти все они живут в Скопье, одна семья осталась в Штипе и один еврей в Битоле.

В 2003 г. была открыта синагога и в Скопье имеется общинный центр. Поддерживаются связи с еврейскими общинами в Белграде и Салониках. Услуги раввина предоставляются раввином из Белграда, приезжающим в Скопье. Также представители общины принимали участие в международном конкурсе знатоков Торы, проходящем в Израиле в рамках празднования Дня Независимости.

В Скопье в 2011 г. открыт Мемориал-музей Холокоста македонских евреев. После перерыва в 60 лет, имеется родившийся в Македонии раввин, Ави Козма, ученик главного раввина Сербии, Исаака Асиэля, бывшего также главным раввином Македонии. Раввин Козма с отличием окончил юридический факультет Университета Скопье. Он учился у раввина Асиэля, а затем в известном раввинском училище «Бейт-Мидраш Сефарди» в Иерусалиме у раввина Шломо Кассина. Раввинское положение рава Козмы состоялось 5 мая 2008 г. в синагоге «Бейт-Яков» в Скопье.

Там же, в Скопье была проведена Первая Балканская раввинская конференция, организованная ешивой "Бейт Мидраше Сфаради", под руководством раввина Шломо Кассина, представительством Всемирной сионистской организации - Департаментом по делам религии в диаспоре во главе с раввином Ехиэлем Вассерманом и Правительством Республики Македония (комиссия по связям с религиозными общинами и группами).

В этом событии приняли участие около 25 раввинов со всего мира, в том числе главные раввины Москвы, Хорватии, Сербии, Румынии, Страсбурга, Парижа, йешивы "Бейт Мидраш Сфаради" - Эзра Кассин и другие раввины из йешив со всего мира. Президент Европейского еврейского конгресса Моше Кантор, представитель Джойнта, Всемирного еврейского конгресса, Европейского еврейского фонда также приняли участие. Конференция была организована при поддержке Глигора Ташковича - министра иностранных дел Республики Македония.

Новый музей, посвященный памяти евреев Македонии, погибших в Холокосте во время болгарской оккупации, был открыт в присутствии президента страны и представителей религиозных общин Македонии и международных еврейских организаций в 2011 г. Современное здание находится в центре бывшего еврейского квартала Скопье (макед. Еврејско маало). Еврейская община Македонии добилась проведения в парламенте республики в 2002 г. закона, предусматривающего возвращение собственности еврейской общине и наследникам. Закон признан одним из лучших в Европе.

Македония приветствовала появление у евреев права восстановить свою общинную собственность, которая была потеряна во время Холокоста. Музей открыт в марте 2011 г., была передана урна с прахом македонских евреев, уничтоженных в Треблинке из Музея города Скопье в музей Холокоста. Музей был первым, в котором будет открыт комплекс, включающий археологический музей Македонии и Музей македонской Независимости. Основные туристические достопримечательности, такие как каменный мост Скопье, крепость и Старый турецкий базар расположены вокруг музея.

Президент Македонии д-р Георге Иванов напомнил о долгой истории совместного проживания евреев с македонцами и сказал, что с потерей евреев "от Македонии была оторвана часть её тела, а на улицах Скопье, Битола и Штипа, после Войны наступила тишина...". Представители православной, католической и мусульманской общин присоединились к своим еврейским соотечественникам в открытии музея. Музей содержит экспонаты истории еврейской общины Македонии со времён Римской империи.

12 марта 2018 г. в Скопье состоялся траурный митинг, посвящённый 75 годовщине депортации 7144 македонских евреев в Треблинку, где все они погибли (рис. 5,6). На рис. 7- 10 показаны музей Холокоста в Скопье и памятники македонским евреям-жертвам Холокоста.

### Иллюстрации



Рис. 1. Синагога Бейт Яков в Скопье





Рис. 2. Синагогальный ковчег в синагоге Бейт-Яков в Скопье



Рис. 3. Согласно болгарским антисемитским законам на еврейские дома были повешены указатели их принадлежности (слева). Везде, где евреям был вход запрещён, висел знак, ограничивающий доступ (справа).



Рис. 4. Вагон для перевозки македонских евреев - экспозиция в Музее Холокоста в Скопье



**Рис. 5. Премьер-министры Македонии (Зоран Зеев) и Болгарии (Бойко Борисов) на митинге памяти македонских евреев в Скопье 12 марта 2018 года**



**Рис. 6. Траурный митинг в Скопье**



**Рис. 7. Мемориальный центр Холокоста евреев из Македонии в Скопье, который после Израиля, Вашингтона и Берлина является четвертым в мире**





Рис. 8. «Симфония мира» Тома Серафимовского, посвященная депортированным евреям Скопье



Рис. 9. Урна с пеплом македонских евреев



Рис. 10. Памятник депортированным евреям в стихах

## О КОНЦЕПЦИИ МИРОЗДАНИЯ ПО ВЕДАМ

Татьяна Маклеллан



Рис. 1.

**Веды** – самые древние священные писания на Земле, записанные на древнейшем языке санскрите. Пример санскритского письма представлен на рис. 1. Веды в переводе с санскрита означают полное знание, и они являются первоисточником любого знания. Веды означают «ведать» и корень этого слова «вед». Как известно, древнеславянский язык произошёл от санскрита, а русский уже, конечно, от древнеславянского. И в русских словах – «ведать», «проповедь», «исповедь».

«ведомость», «сведения», «медведь» (знает, где мёд) и т.п. – такой же корень «вед».

*«Санскрит, как и вся литература, написанная на нём, делится на два больших раздела: ведический и классический. Ведический период, начавшийся в 4000-3000 г. до н.э., закончился примерно в 1100 г. н.э.; классический начался в 600 г. до н.э. и продолжается по настоящее время»* [1]. Классический санскрит преподаётся в учебных заведениях и применяется даже в компьютерной технологии. *«Лучшие и наиболее эффективные алгоритмы для компьютера были созданы не на английском, а именно на санскрите. Учёные США, Германии и Франции занимаются созданием программного обеспечения девайсов [устройств], работающих на санскрите. В конце 2021 г. несколько разработок будет представлено миру, а некоторые команды, такие как «отправить», «получить», «вперёд», будут написаны на действующем санскрите»* [1]. На интернете есть сообщения о том, что в США в НАСА будут создаваться компьютеры 6 и 7 поколения на базе санскрита [2].

Веды — это знания об устройстве мира, в котором мы живём. Веды в древности не записывались, а передавались устно благодаря хорошей памяти. Они изначально были не написаны, а были ясноуслышаны святыми мудрецами древности (их называли «риши») и передавались как богооткровение. Как мудрецы могли это «услышать»? Нам это странно, но такие мистические способности как «ясновидение», «яснослышание», «ясночувствование» и подобные вещи естественно открывались мудрецам, которые имели не только особый сенсорный статус, но и высокий духовный и нравственный уровень.

Знания можно разделить на восходящие и нисходящие. Первые исходят от учёных, занимающихся исследованием материального мира, и являются материалистическими. Вторые приходят в наш мир свыше как богооткровение (например, книга Нового Завета «Откровение Иоанна Богослова») и являются трансцендентными. Последние не подлежат экспериментированию и принимаются как данность. В рамках научного подхода для них нет понятия определения в противовес материалистическим знаниям. Пример материалистических знаний – наше обычное образование в школах и учебных заведениях. Это знание в основном рассчитано на память в силу своей информационности. Когда заканчивается изучение предмета, проводится аттестация и процесс считается завершённым. Далее в жизни часть этих знаний применима, а большая часть остаётся невостребованной.

Знание трансцендентное ориентировано не на память, а на сознание, оно не книжное и от простого заучивания не приобретается. Это сокровенное знание передаётся только от реального духовного учителя к преданному ученику и по цепи ученической преемственности. Приобретённое таким образом это духовное знание помогает человеку осознать своё истинное предназначение в мире, овладеть духовной практикой, выйти из круговорота рождений и смертей (постоянных реинкарнаций) и вернуться в свой истинный дом – духовный мир. Это знание является и багажом для вечности и уходит туда вместе с душой при оставлении физического тела. В этом его ценность.

Веды переданы были из духовного, трансцендентного мира, который находится за пределами материального мира. Это свод законов и правил для благополучного проживания в материальной реальности, для духовного развития и совершенствования. Но мудрецы как духовно продвинутые личности прозревали, что наступает время, когда память у людей будет ослабевать и знания могут быть потеряны. И сейчас мы свидетели этого – даже десятизначный номер телефона нам трудно запомнить, нужно его записать.

Тогда и решили записать ведические знания для будущих поколений. Это произошло более 5100 лет тому назад, записал их на санскрите очень просвещённый в духовном плане мудрец, йог Вьясадева со своими помощниками. Сохранились эти знания в Индии, в горах Гималайских, в довольно скрытых от людей местах, записаны они на обработанных специальным образом пальмовых листьях (рис. 2) [3]. Эти знания относятся к разряду



Рис. 2.

эзотерических знаний, открывавшихся в прошлом только посвящённым, а не всем людям, дабы по случайности не нанести вред человечеству.

Такие посвящённые были во все времена – Моисей, Платон, Будда, Пифагор, Гермес и близкие к нашему времени Елена Блаватская, Георгий Гурджиев и др. По сознанию они перешли за пределы обычного человеческого восприятия и были способны понимать Вселенную и её законы. А законы вселенские и законы общества не тождественны. Законы вселенские отображены в священных писаниях (например, 10 заповедей библейских), а современное человеческое общество, как мы знаем, их может игнорировать.

Но вот лет 50 тому назад ситуация в мире изменилась, эти ведические знания стали востребованы. В человеческом обществе началось духовное возрождение, начались поиски смысла жизни, технократия уже не удовлетворяет, наука не может уже объяснить всё, что происходит. Страдания и болезни атакуют общество, фармацевтическая и пищевая промышленности преследуют коммерческие интересы во вред здоровью, экология в предельно плохом состоянии, раздоры, теракты, войны. Где выход?

И тогда пришло время открыть доступ к Ведам, освещающим все сферы жизни - мироздание, космологию, философию, химию, физику, психологию, медицину, архитектуру и пр. Западному миру принёс эти знания индийский святой, посвящённый, величайший учёный, санскритолог Бхактиведанта Свами Прабхупада (1896–1977). Он приехал в Америку в Бостон 17 сентября 1965 года на пароходе и начал своё миссионерское служение. Он перевёл с санскрита на английский язык в общей сложности около 60 томов. К ним относятся такие важные священные ведические тексты как «Бхагавад-Гита», «Шримад Бхагаватам», «Чайтанья-Чаритамрита» и многие другие. Он снабдил их своими замечательными комментариями. Его переводы приобрели широкую известность благодаря беспристрастности, точности и сохранению духа писаний, отсутствию личных предпочтений и амбиций, его комментарии учитывают менталитет современного человеческого опыта. Плод этого служения - появились общества, клубы, организации, учебные заведения, даже детские садики, поселения, множество сайтов и блогов на интернете, сутью которых стали ведические знания.

Но переводы с санскрита на английский и другие языки были и ранее. И ими интересовались и их изучали. Так Альберт Эйнштейн изучал санскрит, чтобы прочитать подлинники Вед с описанием общих закономерностей физической природы. Его высказывание: *«Хочу выяснить, каким фундаментальным законам следовал Бог, создавая Вселенную. Ничто иное меня не интересует»*. Такие известные личности как Кант, Ньютон, Гегель, Лев Толстой, Ганди, Никола Тесла, Карл Густав Юнг, Стив Джобс, Марк Цукерберг,

Иннокентий Смоктуновский признавали и изучали Веды как бесценный источник самых разнообразных знаний. В одной из статей физик, разработчик атомной бомбы Роберт Оппенгеймер писал: *«Доступ к Ведам – это великая привилегия этого века в сравнении со всеми предыдущими столетиями»*.

Стоит ещё раз отметить, что ведические знания – это не результат научных исследований. Исследовательская деятельность всегда несовершенна, поскольку применяемые инструменты – наши несовершенные чувства. Чтобы получить знания из истинного источника, надо обратиться к духовным учителям, которые получают это знание свыше. Передаётся же оно, как было отмечено выше, по цепи духовной ученической преемственности. Так записаны все священные писания мира.

Разумный человек должен понимать, что всё, что есть во Вселенной, принадлежит не людям, а Творцу Мироздания (а что мы в состоянии сделать с планетами, звёздами, светом, временем, стихиями?). Всё во Вселенной создано из Его энергий – планеты, звёзды, природа, живые существа. И это не зависит от того, во что и в кого человек верит. Это априори. Если человек это не признаёт, то Вселенная от этого не меняется. Во Вселенной есть законы, которые гармонизируют всё сущее (планеты совершают своё движение по определённым траекториям, не сбивая друг друга; у них есть определённая цикличность). Раз есть законы, то есть и законодатель. Материалисты пытаются понять эти законы, делают, конечно, успехи, но, опираясь только на своё мировоззрение, получают результат, не дающий полного понимания картины мироздания.

Есть высказывания Альберта Эйнштейна:

*«...Всякий, кто серьёзно занимается наукой, приходит к осознанию того, что в законах природы проявляется Дух, который намного выше человеческого, — Дух, пред лицом которого мы с нашими ограниченными силами должны ощущать собственную немоту. В этом смысле научные поиски приводят к религиозному чувству особого рода, которое действительно во многом отличается от религиозности более наивной»*.

Письмо Филлис Райт 1936 г.

*«При такой гармонии в космосе, которую я, со своим ограниченным человеческим разумом, способен осознать, есть всё же люди, которые говорят, что нет Бога. Но что действительно гневит меня, так это то, что они цитируют меня в поддержку таких взглядов»*.

«Einstein: The Life and Times», 1971 г.

Космология – одна из труднейших дисциплин, эксперимент невозможен, наблюдения ограничены, расстояния огромные и формат времени не определён. Мы видим, что современная космология имеет немало умозрительных построений и пытается из таких пазлов сложить картину мироздания. Гипотезы порой выдаются за теории, которые оказываются бездоказательными. Получается, что в них надо просто верить, т.к. за этим стоят авторитеты с учёными степенями и титулами. Для обывателей и тех, кто не желает расставаться со своими наработанными представлениями, это срабатывает. А у думающих учёных возникают сомнения. Согласно Ведам познание в этой области можно обрести с помощью духовных учителей. Ведическая космология изложена в 12-ти книгах священного писания «Шримад Бхагаватам» (перевод «Неизреченная Песнь Безусловной Красоты»), в источниках дана ссылка на книгу 5 «Числа» [4].

В поддержку многогранности и ценности ведических знаний целесообразно привести следующую таблицу (Табл. 1), конечно, далеко не полную, но освещающую сравнение знаний, содержащихся в Ведах, и знаний современной науки.

Таблица 1.

| ВЕДЫ                                                                                                                                                                               | Современная наука                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Мир создан Высшим разумом                                                                                                                                                          | Мир создан в результате Большого взрыва                                                                                                                                             |
| До нашего времени были более развитые цивилизации (египетские пирамиды, Стоунхендж, истуканы острова Пасхи, огромные монолитные сооружения и пр.)                                  | До нашего времени была менее развитая цивилизация, за доисторическое время принят период с отсутствием письменности (что свидетельствовало об отличной памяти у людей того времени) |
| На всех планетах Вселенной есть жизнь, но в разных формах                                                                                                                          | Учёные до сих пор ищут, есть ли жизнь на других планетах, подобная человеческой                                                                                                     |
| Есть во Вселенной более развитые по разуму существа (НЛО)                                                                                                                          | Учёные считают, что наше человечество самое, развитое во Вселенной                                                                                                                  |
| «Махабхарата», «Бхагавата Пурана» описывают 80 видов ядерного оружия, квантовое строение вещества, дают знание об антиматерии (чёрные дыры во Вселенной)                           | Прошлый XX век                                                                                                                                                                      |
| Протезирование с возвращением до 90% естественных функций органа, иридодиагностика с помощью металлических, специально обработанных пластин, описаны пластические операции         | Протезирование ограниченное, иридодиагностика и пластические операции появилась в прошлом XX веке                                                                                   |
| Известно искусственное оплодотворение – «Махабхарата»                                                                                                                              | Прошлый XX век                                                                                                                                                                      |
| Космические корабли – виманы или корабли подобные НЛО, текст «Виманика Шастра» с чертежами конструкций.                                                                            | Прошлый XX век                                                                                                                                                                      |
| Закон гравитации задолго до Ньютона – «Упанишады»                                                                                                                                  | Открытие Ньютона, начало 18 века                                                                                                                                                    |
| Десятичная система счисления, тригонометрия, геометрия, алгебра, понятие «ноль» и отрицательные величины, теорема Пифагора, наличие точных названий для чисел вплоть до 53 степени | В современной науке точные названия для чисел до 30-й степени                                                                                                                       |
| Сон, сновидения, уровни сновидений и их влияние на человека                                                                                                                        | Сон практически не изучен                                                                                                                                                           |

Существует вполне логичный вопрос – зачем эти знания так тщательно скрывались долгое время? Об этом уже упоминалось выше, что эти знания могли бы попасть в плохие головы и руки и принести человечеству несчастья и беды. К тому же эти знания должны были приходиться к людям в определённое время, чтобы не нарушать развитие их сознания. Представьте, например, что знания об опасном оружии открылось бы в средневековье или во время великих войн. Или знания бы были открыты демоническим личностям и что они могли бы делать с людьми.

Человек всегда задаётся вопросом: кто я, зачем пришёл в этот мир, куда отправлюсь после смерти, в чём смысл жизни, почему я болею и страдаю и т.п. На эти вопросы можно ответить, только понимая своё истинное положение во Вселенной.

Так какова же наша Вселенная?

Строение Вселенной с точки зрения ведической концепции отличается от официальных представлений современной науки, но согласование в материальном плане, конечно, есть. Альтернативное представление Вселенной учитывает невидимый для



обычных людей мир. Оно может быть значимо для понимания нашего пространственно-временного континуума, в котором нам всем довелось проживать. Если мы будем понимать это, то наше предназначение в этом мире станет как-то более чётко вырисовываться. Мы не какие-то материальные пылинки в мироздании, хотя размер наш и очень мал в масштабе Вселенной.

Итак, для чёткости понимания целесообразно упомянуть, что существует два мира – видимый **материальный** и невидимый **духовный**. В духовном живут души, а в материальном – такие же по природе души, но облечённые в материальные оболочки – тела (на санскрите – *джива-атмы*). Хотя можно отметить, что в видимом материальном мире есть некоторые аспекты невидимые для обычных людей, но видимые для людей, обладающих определённой сенсорной восприимчивостью (экстрасенсы, медиумы, духовно продвинутые личности). Здесь можно привести множество примеров. Это такие известные люди как Мишель Нострадамус (Франция), Вольф Мессинг (Польша), болгарская ясновидящая Ванга, Георгий Гурджиев (Россия), Эдгар Кейси (Америка) и многие другие.

К материальному же миру относятся все Вселенные мироздания. Их неисчислимо количество. И не только человеческому уму сосчитать их невозможно, но даже ведические манускрипты не называют это число, хотя и оперируют огромными числами.

Духовный мир – это трансцендентный мир, в котором постоянно царит мир, согласие, изобилие, там все счастливы, нет болезней, страданий, нет привычного для нас течения времени. Согласно Ведам по объёму духовный мир занимает  $\frac{3}{4}$  всего мироздания, а  $\frac{1}{4}$  приходится на материальный мир. Больше всего живых существ в духовном мире – 90% и лишь 10% приходится на материальный мир.

Есть одна священная ведическая книга – это «Бхагавад-гита», которая является единственной в мире, где наиболее полно описано, что такое душа, её назначение, её свойства и её соотносимость с Высшей разумной личностью мироздания – Богом.

Итак, наша Вселенная имеет ограниченный объём в форме сферы, немного вытянутой по вертикали. В древних трактатах иногда она упоминается как «золотое яйцо творения». Современные учёные о форме Вселенной не говорят, они этого представления не имеют, считая, что вокруг Земли простирается бесконечность с мириадами звёзд и далёких галактик. По Ведам наша Вселенная считается самой маленькой, её внутренний диаметр равен

**18 712 069 200 000 000** йоджинов,

где йоджина – единица измерения, принятая в ведических писаниях и приближённо равна 8 милям. Всего в нашей Вселенной существует 64 измерения пространства и времени. Все они обитаемы и говорят, что в одном месте, но в разных измерениях может находиться одновременно несколько цивилизаций. И на Земле есть места, порталы, через которые можно войти в другие измерения. Но входить в эти измерения и соприкасаться с ними могут только существа с определённым духовным и сенсорным статусом, а для обычных людей по их воле это почти невозможно. Хотя стоит отметить, что есть статистика – некоторые обычные люди попадали в иные измерения невольно по какой-то случайности (таких примеров приводится на интернете немало).

Итак, нижняя половина нашей сферы заполнена океаном. Над этим вселенским океаном (название океана на санскрите – «*Гарбходака*»), расположено 14 планетных или планетарных систем, которые представлены 3-мя уровнями:

1. высший (1 – 4),
2. средний (5 – 7),
3. низший (8 – 14).

Но кроме них существует ещё самый низкий уровень – это отдельные 28 планет. И ведическая литература подробно описывает все уровни и их обитателей, некоторые

истории, связанные с ними. Все уровни имеют санскритское наименование, на русский не переводятся однозначно.

Перечень уровней сверху вниз:

1. Сатья-лока
2. Джана-лока
3. Тапа-лока
4. Махар-лока
5. Сварга-лока
6. Бхувар-лока
7. **Бхур-лока (наша система)**
8. Атала
9. Витала
10. Сутала
11. Талатала
12. Махатала
13. Расатала
14. Патала

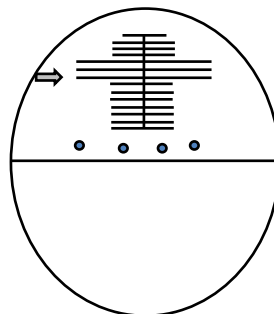


Рис. 3.

На рис. 3 схема Вселенной представлена условно для наглядности. Стрелкой показан наш уровень. Все планетные системы вселенной находятся на огромном расстоянии друг от друга, но концентрируются все ближе к оси сферы.

Каждый уровень соответствует определённому сознанию душ, обитающих в нём. Так на высшем, божественном уровне душа не может жить счастливо, если кому-то рядом плохо. На этом уровне живут небожители - полубоги (на санскрите – «Дэвы»), их называют ещё менеджерами Вселенной. Они следят за порядком во Вселенной, регулируют его для сохранения общего баланса, гармонии. Средний уровень – душа не против, чтобы все были счастливы, но сама душа должна быть счастлива в первую очередь. Наша планета находится на седьмом уровне - самом низшем из среднего уровня. И низший, демонический уровень – все души очень эгоистичны и живут только для удовлетворения собственных чувств и потребностей. Остальные 28 планет в полном смысле слова адские. Таковы космические ранги планетных систем [5,6,7].

Одно интересное событие в нашей жизни – это создание храма ведического планетария в Индии в городе Маяпур по инициативе величайшего проповедника Вед



Рис. 4

Бхактиведанты Свами Прабхупады. Этот храм сейчас строится, на интернете есть много информации об этом (рис. 4). Храм имеет самый большой купол в мире, под куполом будут расположены конструкции, представляющие все планетарные системы нашей Вселенной. Будет представлена на стендах и на экранах компьютеров вся информация о них, об их обитателях. Туристы смогут познакомиться с ведическими знаниями. Предсказано, что открытие этого храма перевернёт представления человечества об устройстве Вселенной и начнётся реальное возрождение духовности на всей планете Земля [8].

Согласно Ведам есть создатель и правитель нашей Вселенной – **Брахма** (на древнеславянском языке – Брама или Сварог, отсюда же глагол «сварганить»), живёт на самой высшей планете Вселенной - Брахма-локе (ещё эта планета называется Сатья-локой). Интересно, что мы можем её видеть с нашей земли, ориентир - предпоследняя звезда ковша Большой медведицы и около этой звезды немного левее видна едва мерцающая звёздочка – это Сатья-лока.

Брахма проживает **100 лет**, но **свои 100 лет**. По нашему летосчислению за эти 100 лет у нас проходит **311 040 000 000 000** солнечных земных лет (земных лет – условно з.л.). Один день Брахмы (Кальпа) составляет 12 часов – это 4 млрд 320 млн з.л., одна ночь тоже 12 часов и столько же з.л. День Брахмы, разделённый на 1000 частей, даёт 1000 так называемых Дивья-юг или Маха-юг. Каждая Дивья-юга является минимальным временным модулем Земли и состоит из 4 периодов:

1. Сатья-юга (1 728 000 з.л.), золотой век,
2. Трета-юга (1 296 000 з.л.), серебряный век,
3. Двапара-юга (864 000 з.л.), бронзовый век,
4. Кали-юга (432 000 з.л.), железный век.

Эпитеты для данных периодов отражают их основной характер по уровню сознания, нравственности и праведности обществ.

День Брахмы, разделённый на 14 частей, даёт 14 так называемых Манвантар. У Брахмы есть помощники – **Ману** (Ману – это титул). На каждый день Брахма имеет по 14 Ману, которые сменяют друг друга в правлении и живут уже меньше Брахмы, всего по 306 720 000 з.л. Дословно Манвантара с санскрита – период Ману. А Ману – это прародитель человечества на своём отрезке времени. Если соотнести Манвантары и Дивья-юги, то на одну Манвантару приходится 71 Дивья-юга (рис. 5).

В ночь Брахмы океан Гарбходака, занимающий нижнюю часть Вселенной, поднимается и затапливает низшие и средние планетные системы. Остаются четыре высшие с их обитателями. Когда Брахма просыпается, вода опускается и начинается заселение планетных систем. А когда жизнь Брахмы заканчивается, то вся сотворённая им Вселенная вместе с ведическими знаниями переходит в непроявленное состояние, это называется Маха-Пралая.



Рис. 5.

В таблице 2 приводятся сравнительные описания, которыми характеризуются временные циклы, входящие в Дивья-югу. Дивья-юга включает в себе 4 млн 320 тыс. з.л.

Таблица 2.

|                                | Юги (временные интервалы)             |                                                          |                                 |                                                                            |
|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                | Сатья-юга                             | Трета-юга                                                | Двапара-юга                     | Кали-юга                                                                   |
| <b>Продолжительность юги</b>   | 1 млн 728 тыс. з.л.                   | 1 млн 296 тыс. з.л.                                      | 864 тыс. з.л.                   | 432 тыс. з.л.                                                              |
| <b>Продолжительность жизни</b> | 100 000 з.л.                          | 10 000 з.л.                                              | 1 000 з.л.                      | 100 з.л.                                                                   |
| <b>Климат</b>                  | Благоприятный, нет зимы               | Уже некоторое похолодание                                |                                 | Зима, нужно жилище, отопление                                              |
| <b>Урожай</b>                  | Всё необходимое растёт, труд не нужен |                                                          |                                 | Сами по себе растут только сорняки. Для пропитания нужен труд земледельцев |
| <b>Карта</b>                   | Атлантида — единый материк            | Единый материк разламывается, часть суши уходит под воду | Дробление материка продолжается | Настоящая карта                                                            |

|                    |                                                                     |                                       |                                                    |                                                                                              |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Сознание</b>    | Духовная практика, чтобы вернуться в трансцендентный (духовный) мир | Появляются материальные привязанности | Стремление к богатству, накоплениям, «Махабхарата» | Деграция (по сексу, каннибализм, берут верх 4 животные направления: еда, сон, секс, оборона) |
| <b>Добродетели</b> | Аскетизм, чистота, милосердие и правдивость                         | Чистота, милосердие и правдивость     | Милосердие и правдивость                           | Правдивость                                                                                  |

Вот такой циклический цифровой хоровод! Всё это изложено в Ведических священных писаниях и секретом уже не является.

А где же мы в этой раскладке? Мы живём в первый день второй половины жизни Брахмы (на 51 год Его жизни, совсем недавно у него был юбилейный 50 год).

Кали-юга – это период деградации человеческого общества. И, как это не грустно, нам довелось жить в этом периоде. Наша Кали-юга началась 18 февраля 3102 года до н.э. (Григорианский календарь). В нашей 28-й Дивья-юге живёт 7-ой по счёту Ману, его имя - Вайвасвату. Век Сатья-юги – люди следуют Закону Божьему, а следующие три юги характеризуются уменьшением божественного сознания и увеличением беззакония и богоборчества.

В нашей Вселенной согласно Ведам существует 8 400 000 форм жизни, всего. Из них 8 000 000 форм приходится на неразумных существ и 400 000 на разумных существ (человекоподобных). Люди нашей обители – это одна из разумных форм. К сожалению, не самая совершенная. На самом низком уровне находятся все обезьяноподобные, а чуть выше в первой десятке и мы (есть, о чём погоревать). Но разум у обезьян находится в зачаточном состоянии. Безусловно, есть умные животные, но разум у них отсутствует. Веды дают описание всех форм жизни, все их названия на санскрите.

Человеческая жизнь даётся живому существу не для того, чтобы оно постоянно сосредотачивало себя на разрешении материальных проблем, а для того, чтобы с помощью духовной практики освободиться из бесконечного круговорота рождений и смертей материального мира и достичь планет мира трансцендентного, где все бессмертны, исполнены знания и наслаждаются в единении со Всевышним.

### Источники

1. <http://ezoterik-page.com/sanskrit/>
2. <https://www.joinus.pro/raznye-interesnoti/sanskrit-v-it-industrii/>
3. <https://osoznanie.org/1919-vedy.html>
4. Шримад Бхагаватам. Книга 5. /Ш. Д. Вьяса. - 2-е изд. - М.: Амрита, 2013. – 288 с.
5. Ведическая концепция устройства Вселенной лекция О. Торсунова.  
[http://www.golosved.com/mp3/Torsunov-Vedicheskaya\\_kontseptsiya\\_ustroystva\\_vselennoj.mp3](http://www.golosved.com/mp3/Torsunov-Vedicheskaya_kontseptsiya_ustroystva_vselennoj.mp3)
6. Как веды описывают космос, лекция Л. Тугутова, <https://audioveda.ru/audios/154>
7. Вечная мудрость вед, лекция Л. Тугутова, <https://audioveda.ru/audios/239>
8. <http://www.ahakimov.com/articles-planetarium/hram-vedicheskogo-planetariya-perevernet-predstavleniya-chelovechestva-ob-ustrojstve-vselennoj.html>

Источниками являлись также учебные материалы Мариупольской Ведической академии культуры, в которых изложены основные знания ведических священных писаний.

## НАУКА И ТЕХНИКА

### НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ История создания и перспективы развития

Леонид Кнубовец

Автор рассказывает об основном деле своей жизни – крупнейшем в мире нефтехимическом комплексе **Нижекамскнефтехим**, главным инженером проекта которого он был в течение 22 лет (с 1964 по 1986 годы).

#### Введение

Нижекамскнефтехим в настоящее время является одним из крупнейших в мире производителей нефтехимической продукции, включая синтетические каучуки, oleфины и пластики. Компания производит 120 наименований нефтехимических продуктов. В её составе функционирует 10 крупных заводов основного производства и 10 Управлений (железнодорожного транспорта, магистральных этиленопроводов и др.) - рис. 1, 2 и 3.

Продукция Компании поставляется в 53 страны Европы, Америки и Азии (рис. 4 и 5). Компания производит 700 тыс. т/год всех видов синтетических каучуков - половину из производимых синтетических каучуков в России. Нижекамскнефтехим является лидером по выпуску стереорегулярного полиизопренового каучука СКИ-3, занимая 43% на глобальном рынке, и третьим в мире поставщиком бутиловых каучуков с долей 16,2%.

По производству бутилкаучука (БК) и галобутилкаучуков (ГБК), хлор и бром модификаций, компания входит в тройку мировых производителей этого типа каучука, а именно: Exxon Mobil Chemical (США), Lanxess AG (Германия), Japan Butil Co (Япония). Партнёрами комбината являются крупнейшие мировые компании шинной промышленности: Michelin (Франция), Goodyear (США), Pirelli (Италия), Continental (Германия), Bridgestone (Япония), Nokian Tyres (Финляндия) и Belshina (Беларусь).

Огромное количество шин из нижекамского каучука каждый день колесят по дорогам практически всех стран мира. Нижекамскнефтехим является лидером в России, производящим уникальные продукты нефтехимического синтеза, используемые в шинной промышленности, обороне, авиации, космосе, строительстве, медицине, в антикоррозионных покрытиях трубопроводов, в изоляции для силовых кабелей и т.д. Компания занимает первое место в Российской Федерации по производству синтетических каучуков и второе по производству пластиков.

А всё начиналось в далёких 60-х годах прошлого столетия. Нижекамскнефтехим задумывался как крупный комплекс производств синтетических каучуков и нефтехимических продуктов. Бурное развитие промышленности в конце 19 века и, не в последнюю очередь, напряжённая международная обстановка, отсутствие источников натурального каучука и валюты, диктовали необходимость поиска путей создания отечественного производства синтетических каучуков.

Каучук - стратегический продукт. По уровню его производства оценивается промышленная мощь государства. Резинотехнические продукты, изготовленные на основе каучука, применяются абсолютно во всех областях промышленного производства.



## Натуральный каучук

Первое упоминание об этом продукте относится к 15 веку, когда члены экспедиции Колумба увидели в руках индейцев круглые мячики, высоко подскакивающие при ударе о землю. Само слово каучук произошло от двух слов на языке аборигенов племени тупи-гуарани. *Кау*- дерево и *учу*- плакать. Именно сочетанием этих слов индейцы называли млечный сок гевеи, которая была основным каучуконосным растением того времени. Для удобства в Европе добавили, к слову *каучу* лишь букву *к* и получилось – *каучук*.

На рис. 6 и 7 видно, как индейцы добывают млечный сок. Основным источником производства натурального каучука в промышленных масштабах является гевея бразильская, каучук из которой составляет 90-96% от используемых в мире объемов. Каучуковые деревья растут преимущественно в зоне экватора, не более 10 градусов на юг и север, т.е. это пояс шириной 1300 км, который называется каучуковым поясом. Натуральный каучук — это полимерный ненасыщенный углеводород с большим количеством двойных связей. Его универсальная формула  $(C_5H_8)_n$ , где  $n$  - степень полимеризации, имеющая значение от 1000 до 3000.

Гевея - род вечнозелёных однодомных деревьев семейства молочных. Высота дерева 30-40 метров. Млечный сок растений содержит каучук, для получения которого применяют подсечку деревьев с 10-12 летнего возраста. С одного дерева получают до 7,5 кг каучука в год. Гевея выращивается на отдельных плантациях и в течение 13 лет (с 7 до 20) используется для производства каучука. Затем старые деревья вырубаются и идут на производство мебели. Состав млечного сока- 65-70% вода, 25-30% натуральный каучук, 1- 2% протеин, 1% минералы.

Развитие промышленности с конца 19 века значительно увеличило потребность в натуральном каучуке, поэтому кроме лесов бассейна Амазонки, появились новые плантации гевеи. Молодые деревца из Южной Америки посадили в Малайзии, Индонезии и на Цейлоне. Они отлично прижились и хорошо плодоносят. Сейчас более 40% производимого в мире каучука собирают на плантациях - 11 млн. т в год. Гектар плантаций гевеи бразильской даёт до 2000 г каучука в год. Сейчас лидерами в области производства натурального каучука являются Индонезия, Малайзия, Таиланд и Шри-Ланка.

В Европе ознакомление с натуральным каучуком произошло в 1738 г., когда вернувшийся из Америки путешественник Ш. Кодамин представил Французской Академии наук образцы каучука и продемонстрировал способ его получения. Первым и единственным применением в течение 80 лет было изготовление ластиков для стирания следов карандаша на бумаге. Лишь в 1823 г. шотландский химик и изобретатель Чарльз Макинтош изобрёл водонепроницаемую ткань, получаемую пропиткой плотной материи раствором каучука в керосине. Из этой материи стали изготавливать непромокаемые плащи-макинтош, а также галоши и непромокаемые почтовые сумки. Но изделия имели существенный недостаток - затвердевали на холоде и размягчались в жару.

В 1838 г. американский изобретатель Чарльз Гудбир нашёл способ температурной стабилизации эластичности каучука - смешением сырого каучука с серой и последующим нагревом. Этот метод получил название вулканизации. Продукт, получаемый в результате вулканизации, был назван резиной. После открытия Гудбира резина стала широко применяться в машиностроении в качестве различных уплотнителей и рукавов и в зарождавшейся электротехнике для изготовления кабелей.

Машиностроение и электротехника, а позже автомобилестроение потребляли всё больше резины. Из-за увеличения спроса в Южной Америке стали возникать и быстро развиваться огромные плантации каучуконосов. Позже центр переместился в Индонезию и

Цейлон. В России производство автомобильных шин, резинотехнических изделий (РТИ) и резиновой обуви в основном было сосредоточено в Санкт-Петербурге и Москве.

### Синтетические каучуки

После того, как резина стала широко применяться, а природные источники каучука не могли покрыть возросшие потребности, стало ясно, что необходимо найти замену сырьевой базе в виде каучуконосных плантаций. Поиск альтернативного сырья шёл двумя путями:

- 1) поиск растений каучуконосов. В США инициаторами этого направления были Томас Эдисон и Генри Форд. В России над этой проблемой работал Николай Вавилов.
- 2) производство СК из нерастительного сырья. Начало этому направлению дали опыты Майкла Фарадея по исследованию химического состава и структуры каучука. В 1878 г. Гюстав Бушарда открыл реакцию превращения изопрена в каучукоподобную массу. В 1910 г. Иван Кондаков открыл реакцию полимеризации диметилбутадиена.

Согласно современным воззрениям синтетические каучуки делятся на 2 категории: общего назначения и спецкаучуки. К первым относятся: бутадиеновые, изопреновые и бутадиен-стирольные. К спецкаучукам относятся: этиленпропиленовый, уретановые, бутилкаучуки, фторкаучук, хлоропреновые и силоксановые каучуки. Каучуки применяются для производства автомобильных и велосипедных шин, шасси самолётов, для изготовления электроизолирующих покрытий, для изготовления медицинских изделий, в космосе, в оборонной промышленности, в строительной индустрии, в производстве бытовой техники и во множестве других отраслей промышленности (рис. 8 и 9).

Широкое потребление синтетического каучука началось в 30-х годах 20 столетия. Резиновые изделия начали широко применяться. Так, до 1919 г. на рынке было реализовано более 40000 видов резиновых изделий. Нужно отметить, что всё это происходило на базе натурального каучука. Синтетического каучука тогда ещё не производили.

Первый патент на процесс получения бутадиенового СК с использованием натрия в качестве катализатора полимеризации был выдан в Англии в 1910 г. Первое маломасштабное производство СК по технологии, сходной с описанной в английском патенте, имело место в Германии во время 1 Мировой войны. Производство бутадиена в России началось в 1915 г. по технологии, разработанной И. И. Остромысленским, позднее эмигрировавшим в США. В СССР работы по получению СК были продолжены Б. В. Бызовым и С. В. Лебедевым, разработавшими в 1928 г. промышленную технологию получения бутадиена.

Коммерческое производство СК началось в 1919 г. в США. В СССР промышленное производство каучука началось на заводе СК-1 (Ярославль) в 1932 г. по методу академика С. В. Лебедева с получением бутадиена из спирта с последующей полимеризацией жидкого бутадиена в присутствии металлического натрия. В Германии бутадиен-натриевый каучук нашёл довольно широкое применение под названием буна. В Советском Союзе было построено ещё 3 завода по производству бутадиенового каучука: в Воронеже, Ефремове и Казани.

Затем был период затишья, война и годы восстановления. Развитие нефтехимии в СССР началось в 1958 г. после выхода Постановления Правительства. В Татарстане это Постановление затронуло Казань, где началось строительство завода органического синтеза и Нижнекамск, где было намечено строительство Химкомбината на базе Татарских месторождений нефти.

## **Нижнекамский нефтехимкомбинат**

### **А. Выбор площадки под строительство**

Госкомиссия рассматривала три возможные площадки под строительство (рис. 10). В итоге была выбрана площадка №2 у деревни Соболеково, на землях Биклянского лесничества. Правительство Татарской АССР выделило под строительство 4500 га малозаселённой территории. Первые геолого-разведывательные работы были начаты в 1960 г. При выборе площадки учитывались близость к источникам сырья, наличие полноводной реки Кама, наличие профессиональных кадров и свободных трудовых ресурсов, географическое положение и роза ветров (чтобы максимально исключить возможность попадания вредных выбросов от комбината на город), относительная близость к городам Казань, Салават, Набережные Челны, Альметьевск, Бугульма, что в последующем сказалось на стоимости этиленопровода протяжённостью около 800 км, связывающего Нефтехимкомбинат с Казанью и Салаватом.

Особенностью выбранной площадки является то, что она расположена на 100 метров выше зеркала реки Кама. Это обстоятельство создавало трудности в подаче технической воды из Камы на Комбинат, но, с другой стороны, давало возможность сократить энергозатраты на отведение сточных вод от Комбината на биологические очистные сооружения (БОС).

### **Б. Сырьевая база**

Нефтедобыча в Татарстане находится в юго-восточной части Республики (рис. 11). Буровые поисковые работы в этом регионе были начаты ещё в годы войны. Первый фонтан нефти забил в 1946 г. Было открыто так называемое Ромашкинское месторождение. Это знаменовало, как потом выяснилось, рождение нового Баку. Нефть добывалась с горизонтов 1800-1900 м. Нефтяники уже выкачали 3 млрд т нефти. В былые годы Республика производила до 100 млн т нефти в год. Сейчас добыча упала до 35 млн т/год.

Нижнекамскнефтехим связан с Миннибаевским газобензиновым заводом продуктопроводом (две трубы диаметром 250 мм протяжённостью 120 км). По этому продуктопроводу на Комбинат подаётся основное сырьё - широкая фракция лёгких углеводородов от C2 до C6 и выше (ШФЛУ). Эта фракция образуется при горячей сепарации нефти и переработке попутного нефтяного газа на газобензиновых заводах. Эта фракция составляет порядка 3% от перерабатываемой нефти. Ориентировочный состав ШФЛУ: этан-10%, пропан-20-30%, бутан-30-40%, пентан, изопентан и изобутан-15-25% и C6 плюс. Расчётная потребность в сырье составляла 1.5 млн т/год. Это означало, что для получения такого количества сырья требовалось переработать в режиме горячей сепарации порядка 50 млн т сырой нефти в год.

### **История строительства и развития Нижнекамскнефтехима**

Технико-экономическим обоснованием строительства комбината предусматривалось строительство четырёх очередей комплекса заводов СК и ряда нефтехимических производств. Комбинат располагался на двух площадках, разделённых коридором для высоковольтных линий передач, паропроводов и трубопроводов горячей воды от ТЭЦ на комбинат и город.

Автор возглавил этот проект в 1964 г. Технические решения в проекте приближали его к мировому стандарту. Вся ремонтная служба была централизована, управление процессом производства осуществлялось из центрального пункта управления.

Первоначально строительство велось по льготному финансированию. Строились объекты инфраструктуры, объекты общезаводского назначения, строились дороги, эстакады, биологические очистные сооружения, водозабор на Каме, водоводы, градирни, ремонтный цех, прокладывались наземные коммуникации и т.д. Большую трудность составляло согласование проектных технических решений с надзирающими организациями: санитарный надзор, пожарный надзор, архитектурно-планировочное управление, энергонадзор, дирекция строящегося комбината, Главкаучук, Управление экспертизы Министерства и утверждение в Госстрое СССР.

Всё вышеперечисленное было проделано, и стройка приобрела легитимный характер. Стоимость строительства первой очереди Нефтехимкомбината составляла 170 млн рублей. В состав этого проекта были включены:

**А. Газовый Завод:** Центральная Газофракционирующая Установка, складское хозяйство, водородная установка и установка изомеризации нормального пентана в изопентан.

**Б. Завод изопрена:** установки дегидрирования изопентана и изоамиленов, выделения и очистки изопрена.

**В. Завод полиизопренового каучука.**

**Г. Завод бутылкаучука:** установки дегидрирования изобутана, выделения и очистки изобутилена, полимеризации и выделения бутылкаучука.

В сводную смету были также включены объекты общезаводского хозяйства: заводоуправление, коммуникации, дороги, эстакады, водоводы, промежуточный склад сжиженных газов, водозабор, биологические очистные сооружения, ремонтный цех и др.

Биологические очистные сооружения (БОС), общие для очистки городских бытовых стоков и стоков Комбината, строились впереди основных производственных объектов и были запущены в эксплуатацию раньше установок Комбината.

Генеральный план комбината разрабатывался с учётом предусмотренного Технико-экономическим обоснованием расширения. Автору посчастливилось работать в первоклассном институте Гипрокаучук, имевшим набор высокопрофессиональных специалистов. Институт имел прекрасную репутацию - он вёл генеральное проектирование всех заводов СК в СССР и выполнял проекты для Румынии, Болгарии, Польши, Чехословакии и Китая. Автору посчастливилось и в другом - из 25 выполненных проектов только один (производство латексов) лёг на полку. Остальные были реализованы в полном объёме.

### **Новаторские инженерные решения**

В проекте комбината было много новаторских идей. Комбинат становился полигоном для опробования и внедрения в практику отечественного нефтехимического производства ряда новаторских решений:

1. Циркуляционная замкнутая система водооборота с охлаждением отработанной воды на крупных вентиляторных градирнях.
2. Централизованная система мониторинга и управления технологическим процессом.
3. Чёткое районирование расположения на генплане производственных установок и объектов вспомогательного назначения.
4. Электропитание от 3-х независимых источников.
5. Расположение оборудования и насосов на открытых площадках.
6. Строительство изотермического хранилища сжиженных газов объёмом 90 тыс. м<sup>3</sup> при объёме каждого резервуара 10000 м<sup>3</sup>. Это хранилище использовалось в период остановки соответствующих производств.
7. Использование вторичных источников энергии и применение воздушных холодильников.

8. Система подготовки и очистки технической воды.
9. Биологические очистные сооружения (БОС) с доочисткой стоков и с рассеивающим выпуском очищенных вод в Каму.
10. Уникальная конструкция полимеризатора в производстве бутилкаучука при температуре минус 100°C.
11. Расположение склада сжиженных газов в предзаводской зоне.
12. Централизованная система ремонта оборудования.
13. Уникальные агрегаты выделения, обезживания и брикетирования каучука.
14. Уникальная система этиленопроводов на Казань и Салават общей протяжённостью 800 км.
15. Уникальная установка пиролиза бензина мощностью 450 тыс. т/ год по этилену и многое другое.

### **Технологические потоки комплекса заводов СК**

Кратко о четырёх очередях этого комплекса (рис. 13).

#### **А. Первая очередь строительства**

Пусковой комплекс Центральной Газофракционирующей Установки (рис. 12). В этот комплекс входили промежуточные склады сжиженных газов, продуктопровод от Миннибаевского газобензинового завода, производство азота, установка по производству водорода электролизом воды, установка изомеризации пентана, БОС, водозабор и ряд других вспомогательных объектов общезаводского назначения. ЦГФУ - основная установка этого комплекса, состоит из шестиколонной системы ректификации, предназначенной для разделения ШФЛУ на индивидуальные углеводороды, используемые в технологических схемах производств изопрена, бутадиена и изобутилена.

На схеме потоков видно, что на ЦГФУ выделяются пропан, бутан, изобутан, пентан, изопентан, изобутилен, тяжёлые С<sub>6</sub> (и выше) и лёгкие – этан и метан. На комбинате использовались в составе первой очереди строительства для синтеза каучуков только пентан, изопентан и изобутан. Недостающее количество изопентана производилось методом изомеризации пентана. Пропан являлся товарным продуктом и отгружался потребителям. Бутан в первое время на комбинате не перерабатывался и также являлся товарным продуктом. В последующем бутан использовался для производства бутадиена в составе второй очереди строительства. Линии производства выглядели следующим образом: Изобутан-изобутилен-бутилкаучук, изопентан-изоамилены-изопрен-каучук СКИ -3.

В 1970 г. было введено в эксплуатацию производство изопрена с его очисткой до требуемой при полимеризации чистоты. Производство состояло из установок дегидрирования изопентана, выделения и очистки изоамиленов, дегидрирования изоамиленов и установки очистки изопрена. Все эти установки расположены на открытых, хорошо проветриваемых площадках, включая насосное хозяйство.

Первая стадия дегидрирования осуществлялась в реакторах в среде кипящего слоя алюмохромового пылевидного катализатора при температуре 600°C с последующей регенерацией закоксованного катализатора. Вторая ступень дегидрирования изоамиленов осуществлялась в реакторах с неподвижным слоем катализатора при смешанной подаче в реактор изоамиленов, нагретых в печи до 550°C, совместно с перегретым водяным паром при 780°C с последующей регенерацией катализатора. Для подогрева исходных углеводородов применялись печи огневого обогрева. Аппаратурное оформление этого процесса сложное и требовало строительства тяжёлых строительных конструкций, необходимых для установки и обслуживания агрегатов.

Вслед за этим, было введено в эксплуатацию производство каучука СКИ-3 мощностью 60 тыс. т/год. На рис. 14 с конвейера сходит брикет каучука СКИ-3 весом 30 кг. Основная задача синтетиков-исследователей при разработке технологии синтеза СКИ-3 состояла в том, чтобы синтетически получаемый продукт по своей структуре был равнозначен натуральному полимеру, т.е. чтобы он обладал стереорегулярной структурой, в основе которой был бы цисизопрен в необходимой степени полимеризации.

Этого удалось достичь созданием уникальной катализаторной системы, подбором конструкции полимеризаторов и разработкой схемы полимеризации изопрена. Эта работа была отмечена высшими в стране наградами, так как она позволяла избежать зависимости от поставок импортного натурального каучука. Наш проект также был отмечен Совмином СССР как выдающийся.

В 1973 г. было введено в эксплуатацию производство изобутилена и бутилкаучука проектной мощностью 35 тыс. т/год. Это был настоящий прорыв в российской нефтехимии, т.к. это было первое крупномасштабное производство этого уникального полимера в России на базе отечественных научных разработок и отечественного оборудования. Это производство очень востребованного на рынке полимера достигло поразительных результатов. В настоящее время выпускается 200 тыс. т/год бутилкаучуков различных марок.

### **Б. Вторая очередь строительства**

В состав второй очереди строительства было включено производство дивинила двухстадийным методом мощностью 90 тыс. т/год. Дивинил был необходим для производства бутадиеновых стереорегулярных полимеров, производимых на заводах СК в Воронеже и Ефремове. Технологическая схема этого производства повторяет схему производства изопрена с определёнными нюансами, вызванными физико-химическими свойствами исходных мономеров.

В технологической схеме были предусмотрены: установка дегидрирования бутана, установка разделения бутан-бутиленовой фракции, установка дегидрирования бутиленов, установка разделения бутилен-бутадиеновой фракции и установка ректификации бутадиена до требуемой чистоты. Производство было построено в кратчайшие сроки и введено в эксплуатацию в 1973 г.

В этом же году была закуплена в Японии комплектная установка производства бутадиена мощностью 90 тыс. т/год одностадийным методом по технологии фирмы Гудри-США. Технологическую часть проекта разрабатывала японская фирма Мицубиши, а строительную часть - Гипрокаучук. Производство было построено в сжатые сроки и начало функционировать в 1974 г. Россия получила дополнительно 90 тыс. т бутадиена в год.

### **В. Третья очередь строительства**

В состав этой очереди строительства были включены производства изопрена из изопентана и производство каучука СКИ-3 мощностью 120 тыс. т/год. По сравнению с первой очередью в оформлении технологической схемы больших изменений не было. В проекте особое внимание было уделено поиску путей использования вторичных источников энергоресурсов. В частности, мы прорабатывали использование парового конденсата для приготовления горячей воды. Были также в узлах конденсации флегмы установлены воздушные холодильники, что резко сокращало расход охлаждающей воды и соответственно сокращало количество сточных вод на БОС. Увеличенная вдвое мощность производства требовала от нас разработки другого оборудования. Это касалось, в основном, реакторов дегидрирования изопентана и изоамиленов. Производство было построено и вошло в действие в 1976 г.

### **Г. Четвёртая очередь строительства**

В состав этой очереди строительства вошло производство изопрена из изобутилена и формальдегида мощностью 120 тыс. т в год. Первое промышленное производство по этой технологии было построено на Тольяттинском заводе СК. Однако при освоении этого производства высокая коррозия не позволяла выйти на устойчивый режим производства. Высокая коррозионность среды была вызвана продуктами, применяющимися в этом процессе: формальдегидом и щавелевой кислотой. Это обстоятельство ставило под сомнение работоспособность этой технологии. Вопрос стоял очень остро в то время и даже рассматривался на заседании Правительства. Были даны соответствующие указания, и специалисты Морфлота помогли справиться с этой проблемой. Все эти неприятности, встретившиеся при освоении этого производства в Тольятти, нами были в проекте учтены.

Однако для полного решения вопроса в финальной стадии процесса для изготовления работоспособной ректификационной колонны нам требовался титан для её изготовления. Это оказалось труднейшей задачей, т.к. титан был резко лимитированным продуктом, используемым в приоритетных промышленных областях - космосе и авиации. Для получения необходимого количества титана – 1600 тонн нам пришлось приложить титанические усилия чтобы убедить работников Госплана, что только титан решает на 100% нашу проблему. Было получено положительное решение, и колонна была изготовлена нацело из титана. Это спасло производство, и оно заработало в штатном режиме, производя 120 тыс. т в год крайне необходимого мономера для производства стереорегулярного полиизопренового каучука, полностью заменяющего натуральный каучук.

### **Производство этилен-пропиленового каучука**

Располагая этиленом и пропиленом, комбинат имел все предпосылки для организации этого динамично развивающегося вида полимера, обладающего рядом специфических свойств: стойкость к тепловому, окислительному и озонному старению, к действию агрессивных сред. Этот каучук обладает хорошими диэлектрическими свойствами. Он очень широко применяется в качестве изоляционного материала в кабельной и электротехнической промышленности. Он превосходит другие СК по износостойкости, сопротивлению разрастания трещин и стойкости при повышенных температурах. Этот тип каучука применяется в производстве транспортных лент, деталей автомобилей, в антикоррозионных покрытиях химаппаратуры, в резинотехнических изделиях, работающих в агрессивных средах (рис. 8).

Это производство стало возможным только после пуска Пиролизной Установки, т.к. транспортировка жидкого этилена в СССР по техническим причинам была невозможна. Как известно, в производстве бутилового каучука применяется этилен в качестве хладагента для создания в реакционной зоне соответствующей температуры минус 100°C. Доставить этилен из Тольятти (ближайшее предприятие) мы не смогли, т.к. Министерство шоссейных дорог России не согласовывало прохождение 25-тонных этиленовозов, купленных во Франции, из-за слабых искусственных сооружений.

Тогда попробовали перевезти жидкий этилен по железной дороге. Это оказалось утопией, т.к. к концу следования в цистерне почти не осталось бы жидкого этилена. Весь жидкий этилен испарился бы по дороге. Нам пришлось построить маленькую установку получения этилена дегидратацией спирта!! Таким образом, мы вышли тогда из положения и бутилкаучук был запущен в эксплуатацию. Производство этиленпропиленового каучука было построено и введено в эксплуатацию в 1995 г. Его мощность составляет 30 тыс. т в год. Нужно заметить, что производство этого каучука в других странах к 2008 г. было: США – 516 тыс. т/год, Европа – 315 тыс. т/год, Япония – 161 тыс. т/год. На рис. 8 приведён



перечень важнейших типов синтетических каучуков. Из 8 типов каучуков, приведённых на этом рисунке, 5 производятся на Нижнекамскнефтехиме.

### **Комплекс нефтехимпроизводств**

Россия существенно отстаёт от Западных стран в производстве олефинов и пластических масс на их основе: Россия по этилену имеет лишь 2,5% на глобальном рынке, а США имеет 23%. США производит в год 28 млн. т этилена, в то время как Россия производит 2,8 млн т/год. По пропилену Россия на мировом рынке имеет 3,6% и от США отстаёт в сходной пропорции. Россия пытается сократить это отставание и прикладывает определённые усилия в этом направлении. Такие гиганты Российской нефтехимии как Нижнекамскнефтехим и Тобольский нефтехимкомбинат являются основными площадками, на которых предполагается строительство олефиновых производств и пластиков на их основе.

В основе строительства нефтехимкомплекса на Комбинате лежало две идеи:

- необходимость создания мощностей по производству этилена и пропилена - основных мономеров для производства полиэтилена и полипропилена,
- строительство установки по производству поверхностно-активных веществ на основе окиси этилена и альфаолефинов, а также тримеров и тетрамеров пропилена.

Если первая идея была абсолютно обоснована, т.к. СССР очень сильно отставал от Запада в этом бизнесе, то вторая идея, исходящая от Госплана, была несколько туманна. Она базировалась на информации, что западные фирмы для увеличения отдачи пласта закачивают в скважины поверхностно-активные вещества, что повышает нефтедобычу на 10-15%.

Вопрос о площадке, на которой должен быть построен комплекс, был очевиден — это Нижнекамскнефтехим. Здесь было всё необходимое для реализации этих идей: площадка, кадры, энергоресурсы, квалифицированные кадры строителей и монтажников. Было издано Постановление Совмина о строительстве пиролизной установки ЭП – 450 тыс. т/год по этилену и строительство установки ПАВ и необходимых для синтеза ПАВ установок синтеза окиси этилена и альфаолефинов. Была выделена валюта для закупки комплектных установок, и работа закипела. На этой площадке также были построены производства этилбензола и стирола (по Российской технологии). Как это ни странно, 70-е, так называемые застойные годы, были для Комбината годами интенсивнейшего строительства. Почти все капвложения Главкаучук направлял на строительство Нижнекамскнефтехима и только какой-то мизер доставался другим заводам СК.

Автору скучать не приходилось. Работы было очень много. В группе главного инженера проекта работало временами до 6 человек, помогавших справиться с колоссальным объёмом проектных работ. В работе принимала участие не одна тысяча проектировщиков московских проектных институтов.

Пиролизная установка ЭП-450 была комплектно закуплена в Японии, включая ноу-хау, поставку оборудования, шефмонтаж и пуско-наладочные работы мощностью 450 тыс. т/год по этилену. Минхимпром предлагал строительство двух пиролизных установок мощностью 60 тыс. т/год на отечественном оборудовании. Это были малоэффективные установки, отражающие даже не вчерашний, а позавчерашний день в мировой нефтехимии. За рубежом единичные мощности пиролизных установок в то время были от 300 до 450 тыс. т/год по этилену.

Сейчас проектируются на западе установки единичной мощностью до 1,5 млн т/год по этилену. Эти установки намного экономичнее того, что предлагал Минхимпром. В конечном итоге было принято предложение о строительстве мощной, современной

установки пиролиза бензина с получением этилена, пропилена и других олефинов мощностью 450 тыс. т/год по этилену, и колесо завертелось. Все технические приложения к контракту составлял институт ВНИПИНЕФТЬ.

Процесс термического пиролиза бензина - основной способ получения низкомолекулярных ненасыщенных олефинов - этилена и пропилена, широко применяется в мире нефтехимии. Закупленная установка требовала в качестве сырья 1,5 млн т/год прямогонного бензина. Это, в свою очередь, решало для Татарстана вечный спор с Госпланом о строительстве нефтеперерабатывающего завода в республике. Госплан торпедировал предложения Татарстана о строительстве НПЗ в Республике, мотивируя тем, что рядом в Башкирии существуют недозагруженные мощности на НПЗ.

В сложившейся ситуации Госплан не мог сопротивляться, т.к. для пиролиза нужен был прямогонный бензин. Под этой маркой в Каме была построена установка первичной переработки нефти мощностью 7,0 млн. т/год с получением требуемого количества прямогонного бензина и 4,5 млн. т/год топочного мазута. Так решился вопрос обеспечения Пиролизной Установки сырьём, которая была построена и введена в эксплуатацию в 1976 г.

В том же году был введён в действие этиленопровод на Казань и Салават общей протяженностью 800 км. Его пропускная способность в каждую сторону составляет 200 тыс. т/год этилена. Первоначально пиролизная установка работала на привозном бензине. Выделяемые на установке фракции С5 и С4 передавались на комплекс заводов СК для выделения из них углеводородов, используемых в производствах СК. Кроме того, с пиролизной установки на СК передавался водород.

В 1980 г. было запущено производство окиси этилена, закупленное комплектно у фирмы Зальциттер (ФРГ). Вслед за этим было запущено в эксплуатацию производство этиленгликоля. В 1983 г. была введена установка по производству полиэфиров мощностью 45 тыс. т/год. Далее в 1987 г. было запущено производство ПАВ. Были также построены комплектно закупленные установки алкилфенолов (1982 г.), и альфаолефинов (1990 г.). Кроме этого, были построены установки по производству этилбензола и стирола, а также тримеров и тетрамеров пропилена по отечественной технологии на отечественном оборудовании. После этого, наступило долгое время затишья, когда вся страна переходила на рельсы рыночной экономики. Компания выживала, боролась, трудилась, перестраивалась.

### **Производство пластиков**

В 2000-х годах началось строительство производств, ориентированных на обеспечение рынка пластиками: полиэтиленом, полипропиленом, полистиролом и АБС-пластиком. В 2003 г. было введено в эксплуатацию производство полистирола мощностью 100 тыс. т/год. В 2006 г. было запущено производство полипропилена мощностью 180 тыс. т/год и, вслед за этим, производство полиэтилена мощностью 230 тыс. т/год. В 2013 г. было пущено в эксплуатацию производство АБС-пластика мощностью 60 тыс. т/год. На рис. 15 показаны технологические потоки комплекса нефтехимпроизводств, а вводы мощностей для комплекса заводов СК на рис. 16 и для комплекса нефтехимпроизводств на рис. 17.

На рис. 18 приведены основные технико-экономические показатели деятельности Компании, свидетельствующие о правильности стратегического пути развития и её эффективности.

### **Перспективы развития**

В планах развития Компании (рис. 19) предусматривается:

- увеличение производства каучуков к 2021 г. до 1 млн т/год,

- увеличение производства этилена к 2021 г. до 1,2 млн т/год и к 2025 г. - до 1,8 млн т/год,
- увеличение производства пластиков к 2021 г. до 1,5 млн т/год и к 2025 году до 2,5 млн т/год.

### **Завод Эластик**

В составе Комбината в 1984 г. был создан завод Эластик для удовлетворения спроса населения на резиновую и спортивную обувь. Уже через год на заводе была выпущена миллионная пара обуви. С 1987 г. на этом заводе стали выпускать линолеум, моющиеся обои, а также антифриз, тормозную жидкость, полиуретаны, синтетические лаки и эмали, хозяйственные перчатки с ворсовой подложкой.

### **Город Нижнекамск**

Из отсталой деревушки на 1000 жителей вырос современный город Нижнекамск, отметивший в 2016 г. полувековой юбилей! Сейчас в городе проживает 270 тыс. человек. По численности это третий город в Республике вслед за Казанью и Набережными Челнами. Руководство нефтехимкомбината всегда уделяло максимум внимания строительству жилья для работников комбината, медицинскому обслуживанию, спорту, образованию, повышению квалификации и отдыху сотрудников. На Комбинате организовано подсобное хозяйство, имеются пахотные земли, в оранжереях выращиваются цветы и овощи - огурцы и помидоры, зелень и т.д. Комбинат имеет свою свиноферму. На комбинате разводят карпа. Комбинат имеет собственную поликлинику, профилакторий и базу отдыха. Комбинат помогал строительству санатория в Пятигорске и имеет путёвки в санаторий для сотрудников. Комбинат также построил дом отдыха в Мисхоре.

### **Панорама НКНХК**



Рис. 1



**Рис. 2**



**Рис. 3**





Рис. 4

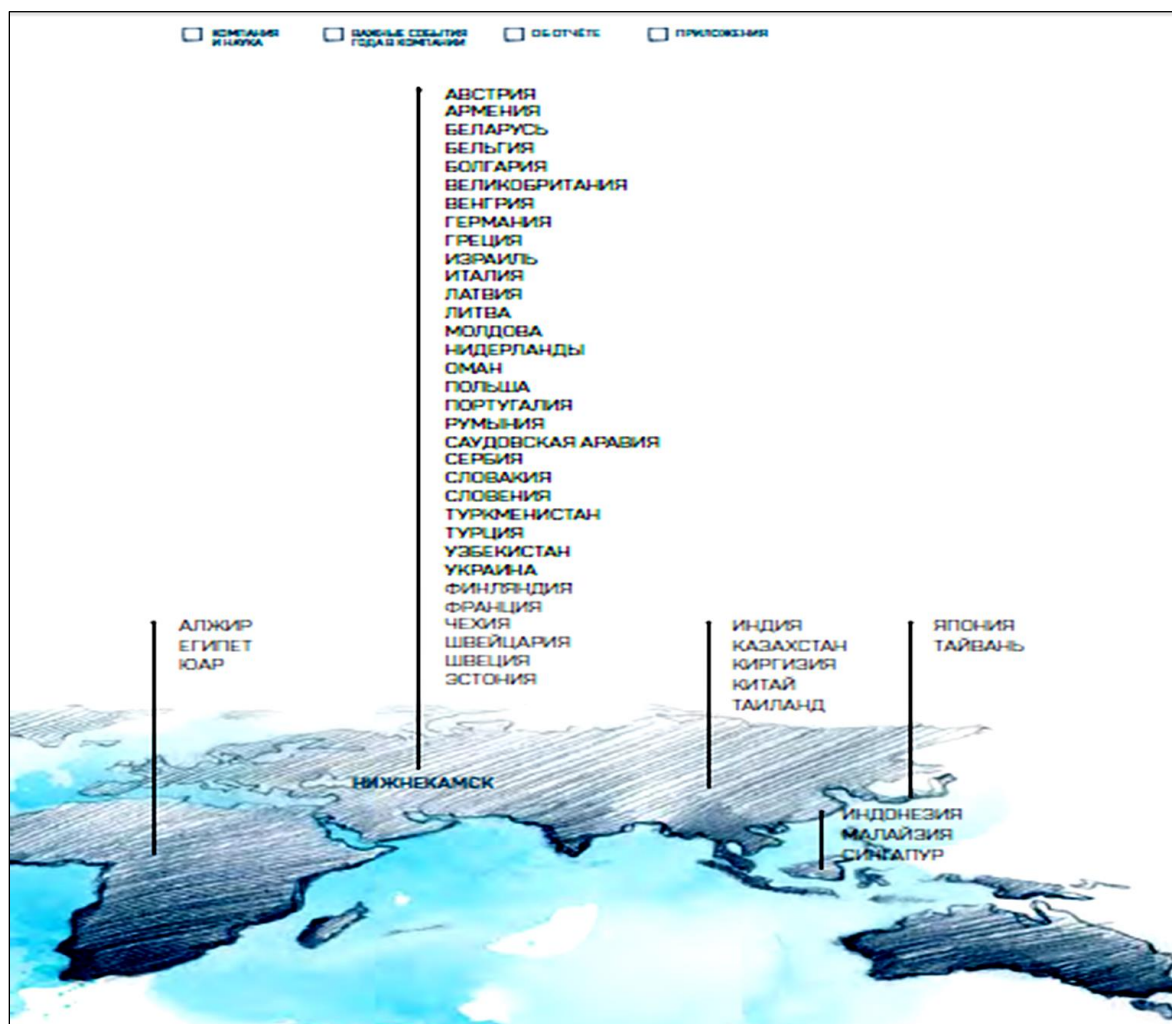


Рис. 5

## Сбор латекса



Рис. 6



Рис. 7

| ВАЖНЕЙШИЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ СИНТЕТИЧЕСКИЕ КАУЧУКИ |                                                                                  |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |                                                                                                                          |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Наименование, отечественная марка            | Хим. состав                                                                      | Структурная формула                                                                                                                              | Общая характеристика                                                                                                              | Области применения                                                                                                       |
| <b>Каучуки общего назначения</b>             |                                                                                  |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |                                                                                                                          |
| Изопреновые каучуки<br>СКИ                   | Стереорегулярный полиизопрен с высоким содержанием звеньев 1,4-цис               | $\left[ -\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2- \right]_n$                                                          | Высокие прочность, сопротивление раздиру, эластичность, усталостная выносливость, хорошая износостойкость                         | Шины, РТИ, обувь, кабельные резины, изделия бытового, пищевого и мед. назначения, збоинты и др.                          |
| Бутадиеновые каучуки<br>СКД, СКДЛ, СКДЛПР    | Стереорегулярные полибутадиены с высоким или средним содержанием звеньев 1,4-цис | $\left[ -\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2- \right]_n$                                                                                 | Высокие износостойкость, эластичность, морозостойкость, усталостные св-ва                                                         | Шины, транспортные ленты и др. РТИ, кабельные резины, обувь, ударопрочный полистирол и др.                               |
| СКДСР, СКБ                                   | Полибутадиены с повыш. содержанием звеньев 1,2                                   | $\left[ -\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}=\text{CH}_2)- \right]_n$                                                                                | Высокие термостойкость, фрикционные св-ва                                                                                         | РТИ, обувь, асбестотехн. и электротехн. изделия                                                                          |
| Бутадиен-стирольные каучуки<br>СКС, СКМС     | Сополимеры бутадиена со стиролом или α-метилстиролом                             | $\left[ -\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2- \right]_n - \left[ -\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}_2}-\text{CH}- \right]_m$     | Хорошие прочность, износостойкость, сопротивление старению                                                                        | Шины, РТИ, обувь, кабельные резины, широкий ассортимент изделий разл. назначения                                         |
| <b>Каучуки специального назначения</b>       |                                                                                  |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                   |                                                                                                                          |
| Бутылкаучук БК                               | Сополимеры изобутилена с 0,6–3,0% мол. изопрена                                  | $\left[ -\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{CH}_2- \right]_n - \left[ -\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2- \right]_m$ | Высокие газонепроницаемость, тепло-, озono-, атмосферопаро-, водостойкость, стойкость к действию к-т и щелочей, диэлектрич. св-ва | Автокамеры, теплостойкие и др. РТИ, электроизоляция, антикоррозионные покрытия, прорезиненные ткани и др.                |
| Этилен-пропиленовые каучуки<br>СКЭП, СКЭПТ   | Сополимеры этилена с пропиленом (СКЭП) и третьим (диеновым) мономером (СКЭПТ)    | $\left[ -\text{CH}_2-\text{CH}_2- \right]_n - \left[ -\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}- \right]_m$                                    | Высокие тепло-, озono-, атмосферостойкость, стойкость к окислению, действию к-т и щелочей, воды, высокие диэлектрич. св-ва        | Автокамеры, теплостойкие РТИ, губчатые изделия, прорезиненные ткани, изоляция проводов и кабелей                         |
| Хлоропреновые каучуки<br>наирит              | Полихлоропрен                                                                    | $\left[ -\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}-\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2- \right]_n$                                                            | Высокие масло-, бензо-, озono-, атмосферостойкость, стойкость к действию агрессивных сред, негорючесть                            | Маслобензостойкие РТИ, защитные оболочки проводов и кабелей, обкладка хим. аппаратуры, емкостей для нефтепродуктов, клеи |
| Бутадиен-нитрильные каучуки<br>СН            | Сополимеры бутадиена с акрилонитрилом                                            | $\left[ -\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2- \right]_n - \left[ -\underset{\text{CN}}{\text{CH}_2}-\text{CH}- \right]_m$                | Высокие масло-, бензо-, тепло-стойкость                                                                                           | Маслобензостойкие РТИ, изоляц. и электропроводящие резины, каблук и подошвы, тепло- и маслостойкие                       |

Рис. 8



|                                       |                                                                                            |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уретановые каучуки<br>СКУ             | Полиуретаны, получаемые взаимодействием полиэфиров с концевыми ОН-группами и диизоцианатов | $\left[ \begin{array}{c} \text{—CNHR'NHCORO—} \\ \parallel \quad \parallel \\ \text{O} \quad \text{O} \end{array} \right]_n$                                                       | Высокие прочность, износостойкость, масло- и бензостойкость, устойчивость к действию света, озона, радиации, вибростойкость                                                                                    | РТИ (в т.ч. цветные и прозрачные), износостойкие покрытия, массивные шины, низ обуви, искусств. кожа, клеи, герметики                                       |
| Хлорсульфированный полиэтилен<br>ХСПЭ | Полиэтилен, содержащий хлорсульфоновые группы                                              | $\sim \left[ \begin{array}{c} \text{—(CH}_2\text{)}_n\text{CHCl(CH}_2\text{)}_m\text{—} \\   \\ \text{CH}_2\text{CH—} \\   \\ \text{SO}_3\text{Cl} \end{array} \right]_{117} \sim$ | Высокие прочность, износостойкость, теплостойкость, устойчивость к действию озона, сильных окислителей, агрессивных сред, кипящей воды, минер. масел; хорошие диэлектрич. св-ва, совместимость с др. каучуками | РТИ, изоляция проводов и кабелей, резиновая обувь, покрытия полов, белая боковина шин, лаки и краски, прорезиненные ткани, обкладка валов и хим. аппаратуры |
| Пропиленоксидный каучук<br>СКПО       | Сополимер пропиленоксида с 2-8 мол. % аллилглицидилового эфира                             | $\left[ \begin{array}{c} \text{—CH}_2\text{CH(CH}_2\text{)}_n\text{—O—} \\   \\ \text{—CH}_2\text{CH—O—} \\   \\ \text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH=CH}_2 \end{array} \right]_n$      | Высокие стойкость к действию озона, щелочей, воды, прочность, эластичность, температур-, тепло- и морозостойкость, удовлетворит. масло-стойкость и износостойкость                                             | Прокладки, шланги, амортизаторы, автодетали и др. РТИ, прорезиненные ткани, озоностойкие покрытия                                                           |
| Эпихлоргидриновый каучук<br>СКЭХГ     | Гомо- и сополимеры эпихлоргидрина с этиленоксидом                                          | $\left[ \begin{array}{c} \text{—CH}_2\text{—CH(CH}_2\text{Cl)—O—} \\   \\ \text{—CH}_2\text{CH}_2\text{—O—} \end{array} \right]_n$                                                 | Высокие масло-, бензо-, озон-, свето- и термостойкость, газонепроницаемость, прочность связи с металлами, негорючесть (гомополимер), удовлетворит. морозостойкость                                             | РТИ, авто- и авиадетали, рукава, уплотнители, прокладки, детали холодильных установок, герметики и др.                                                      |
| Полиизобутилен                        | Гомополимер изобутилена                                                                    | $\left[ \text{CH}_2\text{—C(CH}_3\text{)}_2\text{—} \right]_n$                                                                                                                     | Высокая стойкость к действию агрессивных сред, водо-, газонепроницаемость, хорошие диэлектрич. св-ва, термо- и озоностойкость, совместимость с др. каучуками и пластмассами                                    | Электронизация, антикоррозионные покрытия, прорезиненные ткани, клеи, герметизирующие составы и др.                                                         |

Рис. 9

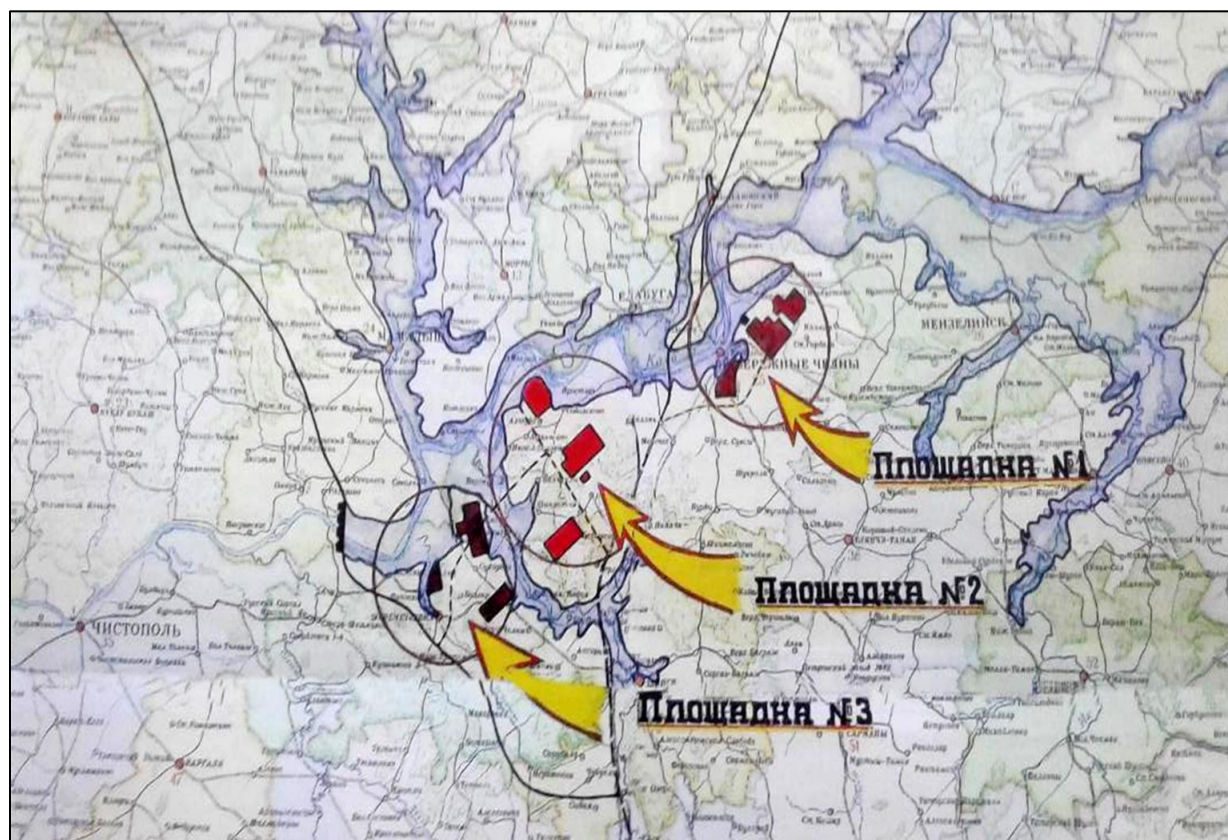


Рис. 10



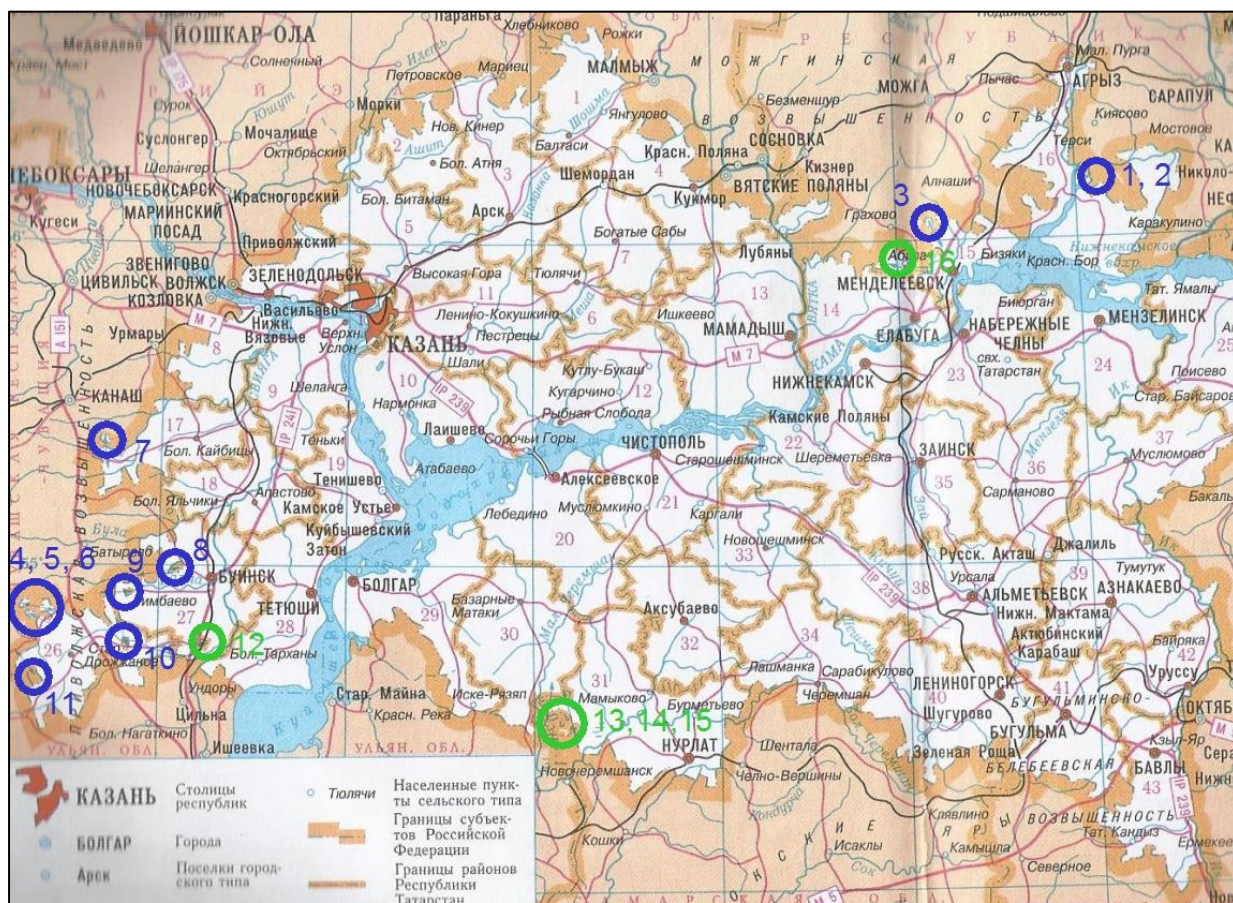
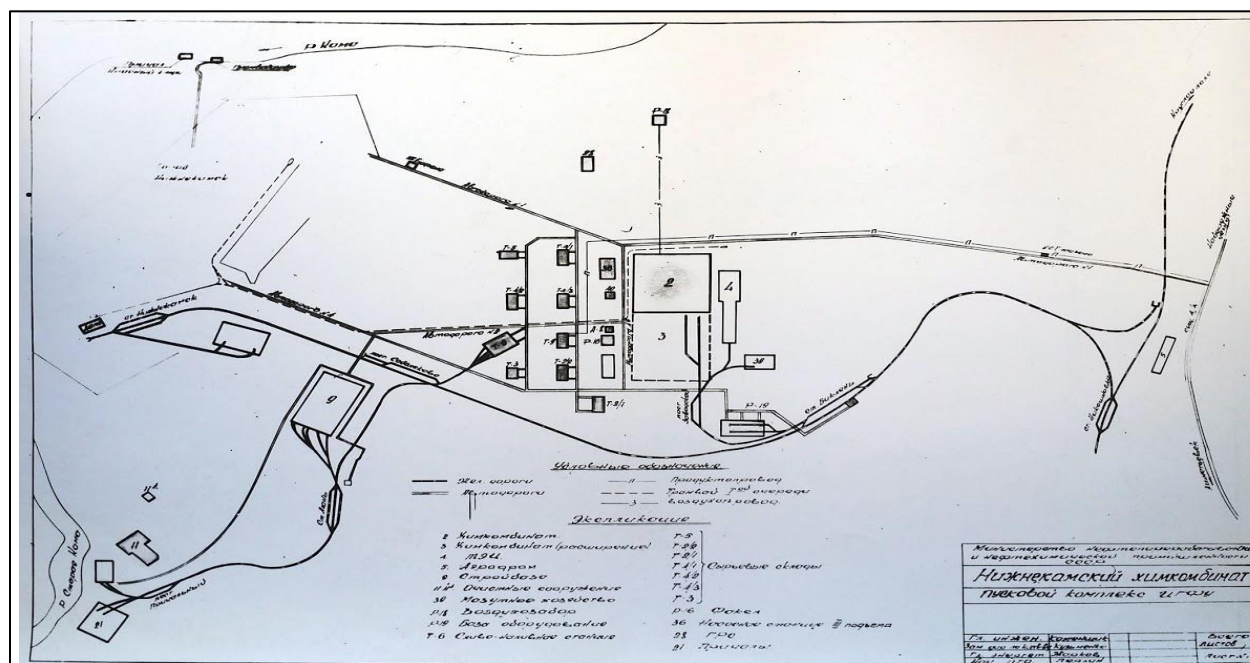


Рис. 11



Нижнекамский химкомбинат. Пусковой комплекс ЦГФУ.  
1964год.

Рис. 12

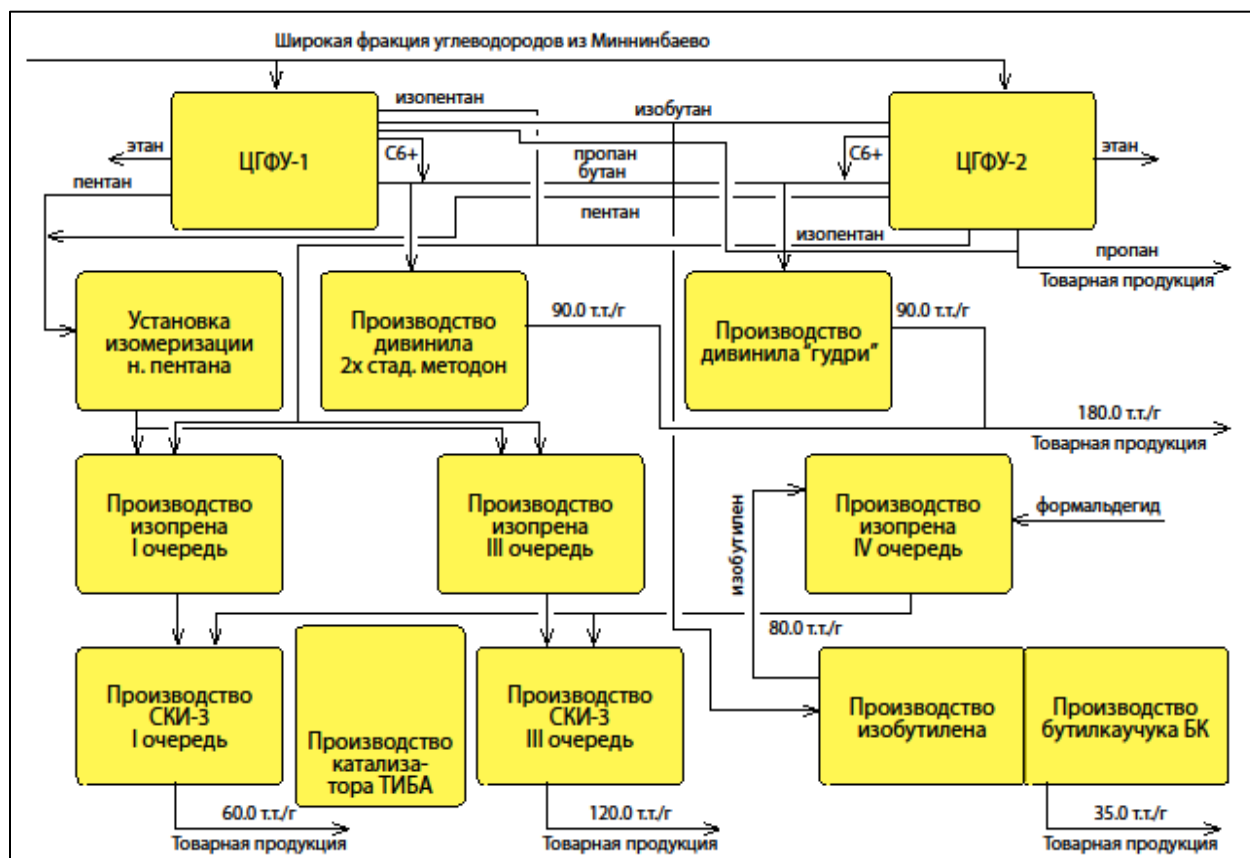


Рис. 13



Рис. 14



Рис. 15

### Комплекс заводов СК Вводы мощностей

|                  |                  |      |
|------------------|------------------|------|
| ЦГФУ-1           | 750 тыс. тн/год  | 1967 |
| Изопрен из C5    | 60 тыс. тн/год   | 1970 |
| Каучук СКИ-3     | 60 тыс. тн/год   | 1970 |
| ЦГФУ-2           | 750 тыс. тн./год | 1971 |
| Бутилкаучук      | 35 тыс. тн/год   | 1973 |
| Дивинил 2х стад. | 90 тыс. тн/год   | 1973 |
| Дивинил Гудри    | 90 тыс. тн/год   | 1974 |
| Изопрен из C5    | 120 тыс. тн/год  | 1976 |
| Каучук СКИ-3     | 120 тыс. тн/год  | 1976 |
| Изопрен из C4    | 120 тыс. тн/год  | 1978 |
| Каучук СКЭП      | 30 тыс. тн/год   | 1995 |
| Каучук СКДК      | 40тыс. тн/год    | 1999 |
| МТБЭ             | 90 тыс. тн/год   | 2002 |
| Каучук СКДН      | 50 тыс. тн/год   | 2004 |
| Каучук СКДЛ      | 50 тыс. тн/год   | 2007 |
| Каучук ДССК      | 100 тыс. тн/год  | 2018 |

Рис. 16



### Комплекс нефтехимпроизводств. Вводы мощностей.

|                   |                 |      |
|-------------------|-----------------|------|
| Этилен            | 450 тыс.тн/год  | 1976 |
| Пропилен          | 197 тыс. тн/год | 1976 |
| Бензол            | 187 тыс. тн/год | 1976 |
| Этиленопровод     | 200 тыс.тн/год  | 1976 |
| Стирол            | 125тыс.тн/год   | 1977 |
| АВТ-7             | 7 млн.тн/год    | 1979 |
| Окись этилена     | 120 тыс.тн/год  | 1980 |
| Окись пропилена   | 50 тыс. тн/год  | 1982 |
| Стирол-2          | 138 тыс. тн/год | 1982 |
| Алкилфенолы       | 100тыс.тн/год   | 1982 |
| Полиэфиры         | 45тыс.тн/год    | 1983 |
| Тримеры пропилена | 75 тыс. тн/год  | 1985 |
| Окись этилена-2   | 200 тыс. тн/год | 1986 |
| ПАВ               | 250тыс. тн/год  | 1987 |
| Альфа-олефины     | 185 тыс. тн/год | 1990 |
| Полистирол        | 100тыс.тн/год   | 2003 |
| Полипропилен      | 180тыс.тн/год   | 2006 |
| Полиэтилен        | 230тыс.тн/год   | 2009 |
| АБС-пластик       | 60 тыс. тн/год  | 2013 |

Рис. 17



Рис. 18

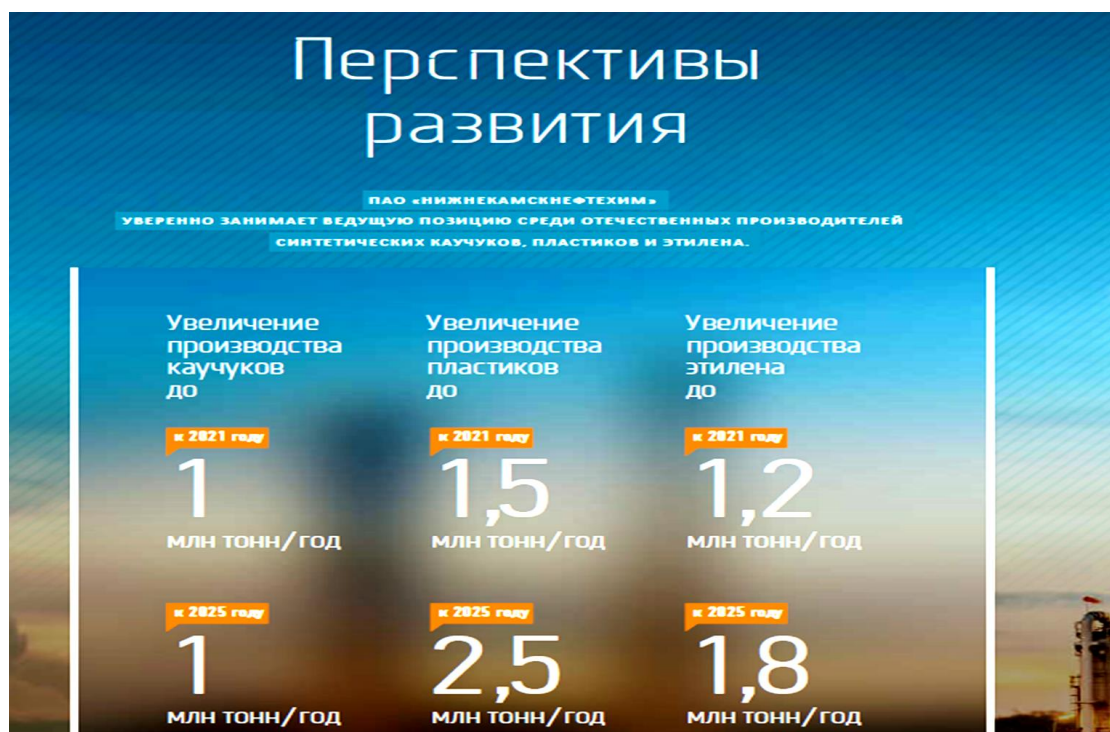


Рис. 19

## ИДЕИ ЭНЕРГОЭВОЛЮЦИИ В РАБОТАХ М. ВЕЛЛЕРА (энергоэволюционизм)

Юрий Короб

*В статье представлена концепция эволюции энергии, разработанная Михаилом Веллером на основе знаний из различных научных областей: физики, астрономии, истории, биологии, медицины, психологии и др. С единых позиций автор рассматривает теории Большого взрыва, структуризации Вселенной с образованием материальных объектов и «консервацией» энергии в них, а также участие живых организмов в эволюции энергии. Существенная роль отводится Человеку как организатору и исполнителю процесса «расконсервации» энергии, обратного процессу естественной эволюции энергии.*

**Ключевые слова:** Вселенная, энергия, эволюция, ощущения, эмоции, чувства, способность ощущать, потребность в ощущениях, смыслы, субъективные цели и объективные результаты, пульсирующая Вселенная.

### Введение

В статье используется общепринятая терминология.

Мировоззрение – система взглядов, оценок и образных представлений о мире и месте в нём человека, общее отношение человека к окружающей действительности и самому себе, а также обусловленные этими взглядами основные жизненные позиции, идеалы, принципы познания и деятельности, ценностные ориентации.

Концепция – особый способ трактовки, точка зрения, система взглядов, особый способ понимания явления, события, предмета; руководящая идея; основная мысль.

Ощущение – отражение свойств объективной реальности, возникающее в результате воздействия их на органы чувств и возбуждения нервных центров головного мозга; исходный пункт познания мира.

Эмоция – реакция человека на воздействие внешних и внутренних раздражителей, имеющая ярко выраженную субъективную окраску (радость, горе, унижение, страх, смелость, жалость, гнев, одобрение и т.д.).

Чувство – устойчивая эмоция человека, вызванная социальными потребностями (любовь, ревность, ненависть, свободолюбие, чувство справедливости, гордости, чувство прекрасного и т.д.).

Дефиниции, приведённые в работах М. Веллера:

Философ – «мыслитель, создавший свою философию, то бишь единую философскую систему взглядов на мир, оригинальную и внутренне логичную, объясняющую сущее с единой и дотоле не бывшей точки зрения» [1].

Философская система – «единая, цельная, логически увязанная система мировоззрения, рассматривающая бытие во всём объёме и основных принципиальных взаимосвязях, от устройства Космоса до устройства индивидуальной человеческой психологии. И все основные процессы бытия рассматриваются и анализируются с точки зрения единства этих взаимосвязей... Всё, что вообще существует – находится между основным и принципиальным устройством Космоса и глубинными мотивами человеческой психики.» [2].

\* \* \*

С разрушением господствовавшей коммунистической идеологии в России начались поиски новой духовной опоры, нового мировоззрения. Многие вернулись к традиционным религиям, кто-то обратился к мистическим учениям; разрабатываются идеи пришельца, энергоэволюции, внеземного происхождения человека, инволюции; активно исследуется предыстория нашей цивилизации. Всё интересно в познавательном плане.

Свою концепцию энергоэволюции, затрагивающую практически все значимые аспекты бытия, М. Веллер подробно представил в нескольких работах, наиболее известные из которых указаны в конце статьи. В отличие от привычных научных публикаций работы эти написаны в «разговорном» жанре. М. Веллер считает: «У философии, как у любого вида профессиональной деятельности, есть свой профессиональный жаргон... Философия и так-то имеет дело с вещами труднопонимаемыми, а если их ещё называть спецтерминами, причём в смысле и значении терминов разные философии расходятся, то простому человеку и вовсе понять ничего невозможно.» [2]. Адресуясь к «простому человеку», он излагает свои идеи максимально упрощённым языком, в котором практически отсутствует профессиональная философская терминология, но который, в то же время, «расцвечен» множеством литературных приёмов – ими автор владеет мастерски. Такой способ подачи научного материала, с одной стороны, облегчает понимание сложных проблем, а с другой – создаёт противоречие между их серьёзностью и нарочитой лёгкостью, местами даже игривостью изложения. Цель настоящей статьи – кратко и по возможности строго информативно представить основные положения концепции М. Веллера.

Эрудиция М. Веллера поразительна. В качестве примера сошлёмся на работу [2], в которой упоминаются (и неоднократно) более полутора сотен имён – философы, известные учёные различных областей знаний, писатели, поэты, художники, просветители, деятели искусств, общественно-политические деятели, монархи, полководцы, артисты... Назовём лишь имена философов-классиков: Аристотель, Бэкон, Гегель, Гераклит, Декарт, Диоген, Кант, Конфуций, Ницше, Платон, Руссо, Сенека, Сократ, Спенсер, Спиноза, Шопенгауэр,



Шпенглер и др. Принятый стиль изложения не предполагает необходимости ссылок на использованные источники – заинтересованный читатель может найти их сам.

Следуя великим предшественникам, Веллер поставил перед собой три задачи: познай себя, познай мир, познай своё место и свою роль в мире.

Итак, рассмотрим концепцию, предлагаемую Михаилом Иосифовичем Веллером (в дальнейшем сокращённо МИВ).

### **Человек: эмоции, способности, потребности, цели**

Человек познаёт мир через ощущения; в определённом смысле человек живёт в мире своих ощущений. Органы чувств посылают сигналы ощущений в мозг, где они обращаются в эмоции. Чем сильнее ощущение от объекта, явления, события, чем больше задействовано органов чувств, тем сильнее возбуждена нервная система, тем глубже впечатление, и тем крепче оно запоминается. Именно поэтому мы ярко вспоминаем события из далёкого раннего детства.

- Человек не может долго испытывать «сенсорный голод». Результаты экспериментов по контролю за состоянием психики человека, лишённого возможности испытывать ощущения, оказались шокирующими: уже через несколько часов у испытуемого резко меняется давление, начинаются галлюцинации, он погружается в состояние «сознательного сна» [1].
- Человек испытывает ощущения и эмоции как под воздействием внешних факторов, так и в результате своего внутреннего состояния (ощущение голода – сигнал о потребности организма в пище; ощущение страха вследствие размышлений о здоровье близкого человека, и т.д.). Сильнейшая эмоция приглушает все остальные. Более того, она способна «затмить» даже болевые ощущения, т.е. *«...духовный порыв вызывает физиологическую перестройку»* [1].
- Способность человека переживать различные эмоции порождает потребность в них, причём не только в положительных – радости, восторге, счастье, гордости и т.д., но и в отрицательных – страданиях, тревоге, страхе, горе. Для удовлетворения последних мы смотрим трагедии, фильмы ужасов. Особо рискованные люди занимаются экстремальными видами туризма и спорта, добровольно участвуют в военных конфликтах.
- *«Человек делает в жизни самое большое, на что он способен»* [2]. Инстинкт требует максимально реализовать заложенные природой способности, испытать все возможные ощущения и чувства как можно глубже и ярче. Кто-то одержим желанием добиться взаимности в любви, кто-то всеми правдами и неправдами добивается лидирующей роли в коллективе (в школьном классе или студенческой группе, в воинском подразделении, в тюремной камере, в своей области знаний или хозяйственной деятельности и т.д.). Кому-то невозможно жить, не поднявшись на следующую ступеньку карьерной лестницы. Кому-то позарез нужно стать звездой сцены или экрана. Кто-то всю жизнь борется с конкурентами в стремлении стать миллионером, мультимиллионером... Всё это укладывается в понятие «самореализация».
- Чем сильнее потребность, тем мощнее действие. Максимальные ощущения человеком достигаются в результате максимально возможных для него действий. Лишь разум ограничивает это стремление, сопоставляя его с физическими и физиологическими возможностями. Но в основном *«...разум делает не то, что полагает разумным, а лишь обслуживает то, чего психика хочет; её же хотения коррекции практически не поддаются»* [2]. Яркий пример – самоубийства из-за неразделённой любви.

- Процесс движения к цели ценнее для человека, чем сама цель. Достигнув цели, многие теряют интерес к ней – она уже не вызывает былых ощущений. В этом случае у оптимиста появляется желание ставить себе новые цели и выискивать пути их достижения, а у пессимиста возникает эмоциональная опустошённость и потеря жизненных ориентиров, он может впасть в депрессию, спиться, кончить суицидом.
- Одни и те же обстоятельства люди оценивают по-разному. Например, две семьи живут в равных условиях, владеют примерно одинаковой собственностью, в обеих растут дети. Но в одной семье – спокойствие, радость жизни, довольство тем, что есть. В другой – неудовлетворённость, страдание оттого, что нет большего. Всё дело в том, что первая семья пришла к сегодняшнему положению «снизу», от меньшего благополучия, а вторая – «сверху», потеряв какую-то часть имевшегося... Вывод: *«Не в том дело, что ты имеешь, а в том, что ты от этого чувствуешь»*. *«Счастье – это категория состояния»* [3].
- Человек не ограничивается удовлетворением личных потребностей, он стремится «вперёд и вверх», создавая надличностные ценности – символы, святыни, культуру, религию, искусство. Надличностные ценности, превалируя над личностными, способствуют возникновению, сплочению и структуризации сообществ, таких как племя, нация, народ, государство. Разрушение надличностных ценностей инициирует обратный процесс: ослабление и распад сообществ. *«Если тебе нечему служить – ты будешь служить тому, что должно было служить тебе»* [3].
- Люди, не нашедшие себя, свой путь к желанным целям, стремятся примкнуть к какой-то общности, обеспечивающей им значимость в социуме. Такие люди гордятся своей принадлежностью к нации, конфессии, политической партии или общественному движению, к клубу спортивных фанатов и т.д.
- Человек склонен не только к созиданию, к «прогрессу». Он обладает ещё и такими свойствами как агрессивность, зависть, жадность, тяга к разрушению. Для некоторых кратчайший путь к достижению максимальных ощущений – одурманивание алкоголем и наркотиками.

### **Жизнь: потребление и переработка энергии**

- *«...Жизнь... есть потребление, переработка внутри себя и выделение энергии»*. В этом смысле *«...жизнь – это биологический способ преобразования энергии.»* [2]. Растение и животное потребляют то количество энергии, которое необходимо для жизни и продолжения рода. Человек же обладает избытком энергии.
- Растение потребляет энергию из почвы, воды, воздуха и света, перерабатывает её для своего роста, созревания, размножения. При этом оно рыхлит и удобряет почву, меняет её минеральный состав, влияет на состав атмосферы, на климат. Травоядное животное питается растением, снабжая свой организм энергией, полученной из окружающей среды и должным образом преобразованной. Хищное животное ест травоядных, в организме которых, в свою очередь, накапливается много концентрированной и переработанной энергии. Животные влияют на окружающую среду, устраивая лежбища, роя норы, строя запруды, создавая и регулируя биоценоз.
- *«Человечество – порождение и часть Вселенной, живёт по её законам, встроено в её эволюцию...»* [1]. Человек биологически мало отличается от животного – та же анатомия, та же физиология, та же (и даже большая) приспособляемость к условиям окружающей среды. Но имеется одна принципиальная особенность: человек рождается со способностью к разуму, которая постепенно обращается в разум (если младенец в

первые 5 – 7 лет жизни живёт в среде животных, эта способность исчезает безвозвратно).

- Наличие разума означает, что человек обладает дополнительными очагами возбуждения, дополнительной активностью центральной нервной системы. Благодаря разуму человек *«...потребляет, преобразует и выделяет энергию в максимальных количествах и эффективнейшим способом»*.
- Человек стал человеком разумным, когда овладел гигантским источником энергии – огнём. Огонь позволил человеку обогреться, отпугивать хищников, создавать более эффективные орудия охоты и труда, овладевать подсечным земледелием, готовить более качественную пищу, укрепляющую здоровье. Использование огня дало возможность человеку сократить затраты энергии на выполнение мускульной (мышечной) работы и всё больше расходовать энергию на обдумывание и реализацию преобразования самой энергии, на преобразование среды обитания, то есть на изменение природы.

Человек придумал рычаг, колесо, создал паровую машину, затем двигатель внутреннего сгорания, открыл электричество и овладел им; этот процесс получил название «научно-технический прогресс».

### Познание мира

- Концепция энергоэволюции использует современное представление о Большом Взрыве как причине возникновения и постепенного развития Вселенной, а также идею о Пульсирующей Вселенной. В кратком и упрощённом изложении это выглядит так. В результате Большого Взрыва создалась плазма высокой концентрации энергии и высокой температуры; в ней по мере расширения образовались элементарные частицы, атомы, молекулы, затем крупные материальные структуры, постепенно усложняющиеся и остывающие.
- Исходя из этого представления МИВ следующим образом формулирует «Всемирный закон структуризации»: *«...Некая вселенская сила, обратная энтропии, проявляет себя через самоорганизацию материи от простых структур к сложным, упорядоченным и энергосодержащим. И уровень случаев этой самоорганизации лежит существенно выше уровня вероятностей.»* [1].

Эволюция Вселенной – это постепенное преобразование чистой энергии в энергию, заключённую в материальных объектах – от элементарных частиц до галактик. Энергия «консервируется» в материальных объектах, «косных остатках» эволюции, и сама по себе не может высвободиться.

Вершина эволюции – появление жизни. Живые организмы, в число которых входит и человек, потребляя и перерабатывая энергию из окружающей среды, на множество порядков увеличивают скорость процесса энергоэволюции и преобразования мира. Гранитная скала естественным путём будет разрушаться в течение тысяч лет, человек для своих надобностей разрушит её в течение нескольких месяцев или дней.

Историю Вселенной можно рассматривать как историю энергоэволюции.

- Представление о Пульсирующей Вселенной предусматривает поочерёдное расширение и сжатие Вселенной – между Большим Взрывом и Большим Сжатием. Это представление позаимствовано современной наукой из древних дошедших до нас учений. Оно, однако, не указывает причин, вызывающих поочерёдные взрывы и сжатия. С точки зрения энергоэволюции существование Вселенной укладывается в цикличность «Излучение – Материя – Излучение».

Использование представления о Пульсирующей Вселенной в идеях эволюции Вселенной особенно интересно потому, что МИВ нашёл в ней место для функциональной активности Человека Разумного.

### Человек во Вселенной

- Куда ведёт нас научно-технический прогресс? Каков смысл прогресса и самого его существования? Что впереди?
- Все религии говорят о сотворении мира и о грядущем его конце в виде Армагеддона, Страшного Суда и т.п., после которого праведники обретут вечное блаженство, а грешники будут обречены на вечные муки. Наука имеет два основных мнения на этот счёт. Первое: Вселенная вечна и бесконечна, и человек как порождение и часть Вселенной будет существовать вечно. Второе: человек погибнет в развязанной им термоядерной войне или в результате катастрофических изменений среды обитания.
- Поколения рождаются, живут и умирают одно за другим. Каждый человек выполняет максимально возможные действия для удовлетворения потребностей в самых острых ощущениях. А в результате он всё больше потребляет и преобразует энергию, активно и эффективно перестраивает существующий материальный мир: появляются каналы, громадные плотины, водохранилища, тоннели, мосты, гигантские городские агломерации, громадные нарушения стратиграфии земной коры, загрязнение земной поверхности и океанов, изменение климата и т.д.  
Конечный результат деятельности человека – это объективная цель, которая в большинстве случаев не совпадает с запланированной субъективной.  
Всякий раз, достигнув поставленной цели, человек осознаёт, что эта цель была не конечной, а лишь промежуточной. И для удовлетворения новых, ещё более острых ощущений, потребность в которых возрастает с увеличением знаний, ставит новую, ещё дальше ведущую цель, влекущую ещё большее изменение мира. Хаотические жизни миллионов и миллиардов людей создают в результате определённый тренд развития человечества...
- Человек как порождение и активный элемент Вселенной начал процесс, обратный естественному процессу эволюции. Овладение атомной энергией вывело его на совершенно новый технологический уровень: теперь он может извлекать энергию, «законсервированную» в «косных остатках» естественного эволюционного процесса, подчиняющегося «закону структуризации». И не только извлекать («расконсервировать»), но и преобразовывать её и применять для всё более масштабного изменения мира. При этом если естественный процесс требовал миллионы и миллиарды лет, то рукотворный осуществляется невообразимо быстро, в геохронологическом смысле – мгновенно.
- Итак, кто-то (Творец, природа) создал человека, наделив его способностью к разуму; вывел его из пещерного состояния; снабдил его стремлением к совершенству – «прогрессу». Человек участвует в изменении климата на планете, вырывается из гравитационного поля Земли, посылает искусственные аппараты до границ Солнечной системы и даже за её пределы, углубляется в изучение материи и энергии, расщепляет атом. Вместе с тем, человек создаёт всё более мощное оружие как для уничтожения себе подобных, так и для разрушения искусственных сооружений и природных объектов. Где же предел человеческой деятельности? На какие максимальные действия, в настоящее время кажущиеся фантастическими, способен человек? К чему приведёт его беспредельная активность? Сейчас он уже предпринимает первые попытки искусственного создания античастиц, которые в совокупности представляли бы

антивещество, антиматерию. Но как антиматерия взаимодействует с материей? Соединяясь, они аннигилируют, создавая излучение.

- Именно в этом МИВ увидел один из возможных вариантов смысла появления человека и его роли в эволюции энергии и в эволюции всей Вселенной: когда-нибудь, в каком-то неопределённом будущем человек вольно или невольно, целенаправленно или в результате ошибочного эксперимента даст толчок, инициирует коллапс Вселенной. Вселенная «схлопнется», произведя «взрыв внутрь», как осуществляются взрывы современного вакуумного военного снаряжения. Это и будет Большим Сжатием, превращающим Вселенную в некий невообразимый сгусток энергии. Затем за Большим Сжатием последует очередной Большой Взрыв. На следующие миллиарды лет. *«Человек – могильщик и повитуха Вселенной»* [3].

В работе [1], обращаясь к читателям, М. И. Веллер пишет:

***«Вот так наше моральное и умственное естество связано непосредственно взаимообусловленной причинной связью с устройством Космоса, Бытия, Универсума – и его судьбой.***

***Это просто.***

***Эту простоту искали две с половиной тысячи лет со времён Сократа.»***

### **«Пониматель»**

В работе [2] вторая часть (объёмом более 500 страниц) называется «Пониматель». В ней демонстрируется практическое применение концепции эволюции энергии. Здесь МИВ даёт новое толкование многих привычных понятий, отражающих социальные события, процессы, явления прошлого, настоящего и предполагаемого будущего. Вот некоторые из них: агрессивность, власть, война, государство, демография, добро и зло, жестокость, зависть, интеллект, искусство, искушение, красота, любовь, месть, мода, мораль, наркотики, необходимость и т.д.

Подобные толкования имеются и в других работах МИВ. Прочитируем лишь один пример (в сокращённом виде) – о происхождении и причине власти:

*«Происхождение и причина власти – в энергоэволюционной сущности Вселенной: в системообразующем инстинкте человека, заставляющем его структурироваться в людские системы для коллективного совершения максимальных действий, осознанно или стихийно делегируя при этом и для этого управленческие функции координирующим и руководящим структурам системы. Т.е. власть есть продукт стремления человека к максимальным действиям,...», которые «...возможны только коллективом, системой, племенным союзом, государством. Сущность власти не в том, что она заботится о человеке или государстве...», а в том, что «...она заставляет человека и государство совершать максимальные действия – объективно, даже если это против интересов отдельной личности и отдельного государства!»* [4].

### **Практическая значимость идей М. Веллера**

Практическая значимость концепции энергоэволюции состоит в том, что она:

- даёт новое толкование известных понятий;
- вносит новые мировоззренческие идеи;
- в новом аспекте объясняет многие явления, события, состояния;
- заявляет о возможной роли человека в эволюции Вселенной;
- предупреждает об опасностях, подстерегающих человечество в процессе его развития.

Из всем известных (порою кажущихся банальными) истин, теорий, гипотез, концепций М. Веллеру удалось выстроить единую, внутренне непротиворечивую, аргументированную концепцию эволюции энергии. Неизвестно, выдержит ли она проверку временем. Но одно ясно: она уже заняла заметное место в нашем сегодняшнем представлении о естественной и рукотворной эволюции энергии.

#### **Источники**

1. М. И. Веллер. Человек в системе. АСТ: Астрель. 2018. 576с.
2. М. И. Веллер. Всё о жизни. АСТ Санкт-Петербург, 2006. 751с.
3. М. И. Веллер. Кассандра. АСТ Москва, 2007. 399с.
4. М. И. Веллер. Великий последний шанс. АСТ Москва, 2006. 464с.





## ЛИТЕРАТУРА И ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

### БРАТЬЯ КРУММ: АКАДЕМИК ЛЕМБИТ И ТЕНОР ХЕНДРИК

Александр Юфа

Статья посвящается выдающимся эстонским братьям Крумм, родившимся в бедной семье на острове Сааремаа. Старший брат Лембит стал академиком АН Эстонии в области оптимизации режимов электроэнергетических систем. Младший брат Хендрик стал лучшим тенором Эстонии всех времён, народным артистом СССР. Автору посчастливилось встретиться с обоими братьями.

#### Краткие биографические справки из Википедии

**Лембит Арсеньевич Крумм (20.7.1928, Курессааре – 13.12.2016, Таллинн)** — эстонский учёный в области электроэнергетики (рис. 1).

Окончил Таллиннский политехнический институт (1952). В 1952—1959 гг. работал в Томске, затем в Новосибирске и Иркутске. Доктор технических наук (1979). В 1987 г. избран членом АН Эстонской ССР.

Автор монографий «Методы приведённого градиента при управлении электроэнергетическими системами» (1977) – рис. 2, «Методы оптимизации при управлении электроэнергетическими системами» (1981) – рис. 3 и др.

В 1966 г. вместе с А. З. Гаммом и И. А. Шером удостоен премии имени Кржижановского АН СССР «за цикл работ в области теории и методов управления процессами в объединённых электроэнергетических системах в нормальных условиях работы».

**Хендрик Арсеньевич Крумм (21.12.1934, Лейси – 12.4.1989, Таллинн)** – рис. 4 и 5.

Учился в средней школе в деревне Лейси, занимался легкой атлетикой. В 1953 г. окончил среднюю музыкальную школу в Таллинне. До учёбы в консерватории некоторое время учился скульптуре в Государственном институте художеств Эстонской ССР (ныне Эстонская академия художеств). В 1963 г. окончил Таллиннскую консерваторию (ныне Эстонская академия музыки и театра) по классу А. Ардера.

С 1956 г. — певец хора Эстонского радио. С 1957 г. — певец хора, с 1961 и до конца жизни — солист Эстонского театра оперы и балета (ныне Национальная опера «Эстония») в Таллинне.

В 1965—1968 гг. стажировался в миланском театре «Ла Скала» (Италия), где учился у Дженнаро Барра, ученика Э. Карузо.

Вёл концертную деятельность. Выступал как камерный певец. В репертуаре романсы Г. В. Свиридова и С. В. Рахманинова. Участвовал в исполнении ораториально-кантатных произведений — реквиема Дж. Верди, оперы-оратории «Царь Эдип» И. Ф. Стравинского.

Пел на сцене Большого театра в Москве. Гастролировал по городам СССР и за рубежом (Финляндия, Польша, Италия, Венгрия, Швеция, США, Япония, Канада и др.). Выступал в качестве оперного режиссёра («Бал-маскарад» Дж. Верди (1985), «Кармен» Ж. Бизе). С 1976 года преподавал в Таллиннской консерватории (с 1981 года — доцент).

Заслуженный артист Эстонской ССР (1968), народный артист Эстонской ССР (1974), народный артист СССР (1980).

Умер 12 апреля 1989 г. в Таллинне после хирургической операции из-за тромба в сердце. Похоронен на Лесном кладбище.

### Воспоминания

Первый раз я увидел и услышал Хендрика на его концерте в Киевской Филармонии в 1969 г. Мы с моим лучшим другом Сашей Винокуром влюбились в этого певца с первого взгляда. Его проникновенное исполнение захватило нас: оперные арии, неаполитанские песни... Да и внешне он производил особое впечатление: стройный, красивый с обаятельной улыбкой. Обратила на себя внимание и его прекрасный концертмейстер – Фрида Бернштейн. Она играла, не глядя в ноты и даже на клавиатуру, неотрывно смотрела на певца и удивительно тонко вела аккомпанемент вслед за ним.

Через день Крумм спел партию Ричарда в «Бал-маскараде» Верди в Киевской Опере с огромным успехом. Его красивый полётный голос легко преодолевал подчас громкое звучание оркестра и был прекрасно слышен нами на галёрке. С этого времени я не пропустил ни одного выступления Хендрика в Киеве: в Доме Учёных в 1971 г., в Филармонии в 1980, 1983 и 1988 гг.

Во время концерта в сентябре 1980 г. произошёл незабываемый случай. В конце исполнения стретты Форресто из оперы Верди «Аттила» Крумм взял верхнее «до» так, что я от изумления схватился за ручки кресла. Это было чудо мощи и красоты человеческого голоса! Вспомнилось, что Станиславский сделал то же самое при звуке голоса знаменитого Франческо Таманьо – первого исполнителя партии вердиевского Отелло. Но Таманьо обладал мощнейшим драматическим тенором. Когда он пел в Большом Театре, студенты слушали его голос через отдушины в чердаке театра на Петровке. А у Хендрика Крумма был лирико-драматический тенор...

Но настоящее знакомство с певцом состоялось в Минске после его концерта 26 ноября 1981 г. Я тогда был в командировке и с огромным удовольствием посетил этот концерт. Хендрик был в ударе и спел чрезвычайно разнообразный репертуар – от Доницетти до Свиридова!

Как это было принято в Киеве, после окончания концерта я ринулся за кулисы, чтобы выразить благодарность и восхищение. Каково было моё удивление, когда я остался один с Круммом и Бернштейн! Оказалось, что в Минске не принято заходить к артистам после концерта... Я напомнил Хендрику о его блестящем верхнем «до», взятом в Киеве немногим более года назад. Он спокойно ответил: «Это был выстрел». Потом сказал: «Фрида, давай подарим ему нашу пластинку – дай свою, а я тебе верну потом». Крумм достал красный фломастер и подписал пластинку: «Лучшими пожеланиями моему другу по музыке. Ваш Хендрик Крумм» (рис. 6).

На очередной концерт певца в Киеве 5 февраля 1983 г. я захватил с собой эту пластинку, и он подписал её теперь уже чёрным фломастером. Программа этого концерта показана на рис. 7. В первом отделении были исполнены малоизвестные испанские романсы и песни. Сколько труда было положено, чтобы отыскать и разучить их на языке оригинала! Не случайно на рис. 4 Хендрик Крумм изображён за работой в библиотеке... Ещё он с удовольствием заметил, что пробил звание Заслуженного деятеля искусств Эстонии для Фриды Бернштейн!

Следующая, и наиболее памятная, встреча состоялась в Таллинне в конце августа 1986 г., когда я с женой Ларисой увозил наших детей Витю и Наташу подальше от Чернобыля. Как-то удалось узнать о первом сборе труппы театра «Эстония» после летних каникул. Купив букет цветов, мы уселись ждать выхода Хендрика Крумма после собрания. Ждать пришлось несколько часов, но не зря. Хендрик вспомнил меня, познакомил нас с красавицей-женой Катрин – солисткой оперетты того же театра. Набравшись храбрости, я попросил его проверить мой голос, на что он любезно согласился.

Через пару дней утром мы с Витей пришли к театру «Эстония», где встретились с выдающимся певцом. Он провёл нас по длинным коридорам в укромный уголок, где стоял рояль. Хендрик подошёл к роялю и начал разминать пальцы рук, затёкшие после усиленной работы по реконструкции своего дома на острове Сааремаа. Я осторожно предложил, что мой юный сын может мне аккомпанировать: Крумм согласился.

Забыть этот получасовой урок невозможно. За это время я раз 7 пропел популярную песенку Герцога из оперы Верди «Риголетто» с верхним «си» в конце (в то время у меня был тенор). Советы маэстро были бесценны: когда идёшь на верхние ноты, гортань должна оставаться в нижнем положении, в таком-то месте нужно улыбнуться и т.д.

Любопытен был и его вывод: «Голос хороший, для его поддержки нужно петь всего 15 минут, но каждый день. Карьеру певца начинать уже поздно (мне было 39 лет). Лучше заняться музыкальной карьерой сына (Вите было всего 12 лет, и его игра произвела впечатление на Хендрика)».

Прошло менее трёх лет. В апреле 1989 г. я находился на энергетической конференции в Пярну, где познакомился со старшим братом Хендрика – академиком Лембитом Круммом. Обратил внимание на удивительную звонкость его речи во время доклада. Сообщил, что являюсь поклонником его брата. Лембит рассказал, что в юности ему предсказывали выдающееся музыкальное будущее, но он направил на этот путь своего младшего брата. Сам Лембит сделал свою научную карьеру в Сибири: кандидатскую диссертацию защитил в Томске в 1955 г., а докторскую – в Иркутске в 1979 г., где много лет проработал в Сибирском Энергетическом Институте Сибирского отделения АН СССР.

Мне захотелось, пользуясь случаем командировки и близостью к Таллинну, посетить спектакль театра «Эстония» с любимым певцом. И тут, как гром среди ясного неба – Хендрик Крумм умер 12 апреля 1989 г., ему было всего 54 года! Мои эстонские коллеги любезно отвезли меня в Таллинн на похороны выдающегося певца.

Панихида была грандиозной в помещении переполненного до отказа театра «Эстония», где у сцены был установлен гроб. Речи были короткими, а после них состоялся траурный концерт. В нём оркестр играл несколько любимых арий выдающегося тенора (запомнились финальные арии Каварадосси из оперы Пуччини «Тоска» и Ричарда из оперы Верди «Бал-маскарад». Затем прозвучала сцена бури из финала оперы Верди «Риголетто» с певцами и хором, но без тенора...

На выходе из театра я столкнулся с Лембитом Круммом и выразил ему глубокое соболезнование. По дороге к автобусу, направлявшемуся на кладбище, Лембит рассказал трагическую историю ранней гибели брата. У Хендрика бывали приступы высокого давления – кровь резко прилиwała к лицу. Причиной являлись полипы на мочевом пузыре. Операция считалась несложной. У него было два варианта больниц для операции: одна с лучшими врачами, а другая – более престижная для «слуг народа». Хендрик выбрал второй вариант, совершив роковую ошибку. Преступная халатность врачей – они не разжижили кровь. Хендрик пошёл бриться, и в это время сорвался тромб – мгновенная смерть...

На кладбище я стоял в нескольких шагах от могилы, видел заплаканных жену Катрин, партнёршу Крумма сопрано Ану Кааль и других. Легко было узнать сына Крумма от первого брака Андреса (он удивительно похож на отца). Сына Катрин Иво Хендрик усыновил. Фрида Абрамовна Бернштейн, с которой я сидел рядом в автобусе, с удивлением сказала: «И вы здесь!». Она поведала, что полгода назад у Хендрика и Катрин родилась дочь Мари, которая сразу осиротела...

С уходом из жизни Хендрика Крумма закончился золотой век эстонской оперы.



Рис. 1. Академик Лембит Крумм



Рис. 3. Ещё одна монография Лембита Крум

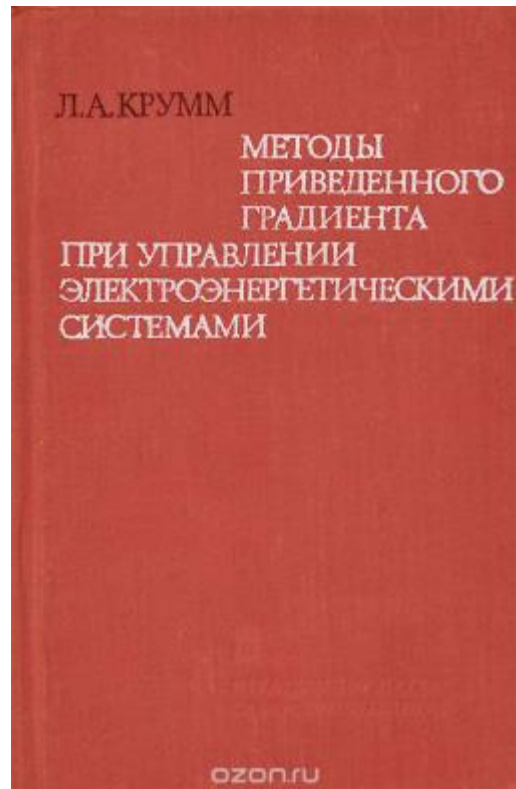


Рис. 2. Одна из монографий Лембита Крумм



Рис. 4. Хендрик Крумм



Рис. 5. Хендрик Крумм на обложке своей сольной пластинки



[illegible]

CTDEC

[illegible]

КОЛОННЫЙ ЗАЛ им. Н. В. ЛЫСЕНКО

Партия пролетариано —  
наслужени и деятель искусств  
Ленинградской ССР  
Фрида БЕРНШТЕЙН

I отделение  
 Испанская музыка  
 Х. Марэн —  
 (1619—1699)  
 Сердце в оковах  
 А. Литерес —  
 (1680—1755)  
 Ария из оперы «Аиде и Галатея»  
 Х. Басса —  
 (1670—1730)  
 Менуэт для пения  
 Х. Нии —  
 (1879—1949)  
 Испанские песни:  
 Там, где хота  
 Плачь, мое сердце  
 Андалузская песня  
 Х. Турина —  
 Поэмы в форме песни:  
 Никогда не забудется  
 Песни  
 Два страха  
 Безумство любви  
 (1882—1949)  
 II отделение  
 М. Саар  
 Что это было?  
 Девушке  
 Э. Тубин —  
 Яблони алый цвет, пепелища  
 Ж. Бизе —  
 Ария Хозе из оперы «Кармен»  
 Агнус Dei  
 В. Беллини —  
 Поняпрасну ты, о роза  
 Д. Верди —  
 Ария Рудольфа из оперы «Луиза Миллер»

Цена 15 коп.

Изд. № 3-110. Зак. № 4343. Тираж 200 экз.  
Гортипография Киево-Святошинского района. 252179, г. Киев-179,  
ул. Львовская, 72.  
КОЛОННЫЙ ЗАЛ им. Н. В. ЛЫСЕНКО

5 февраля 1983 г.

5 февраля 1983 г.

138



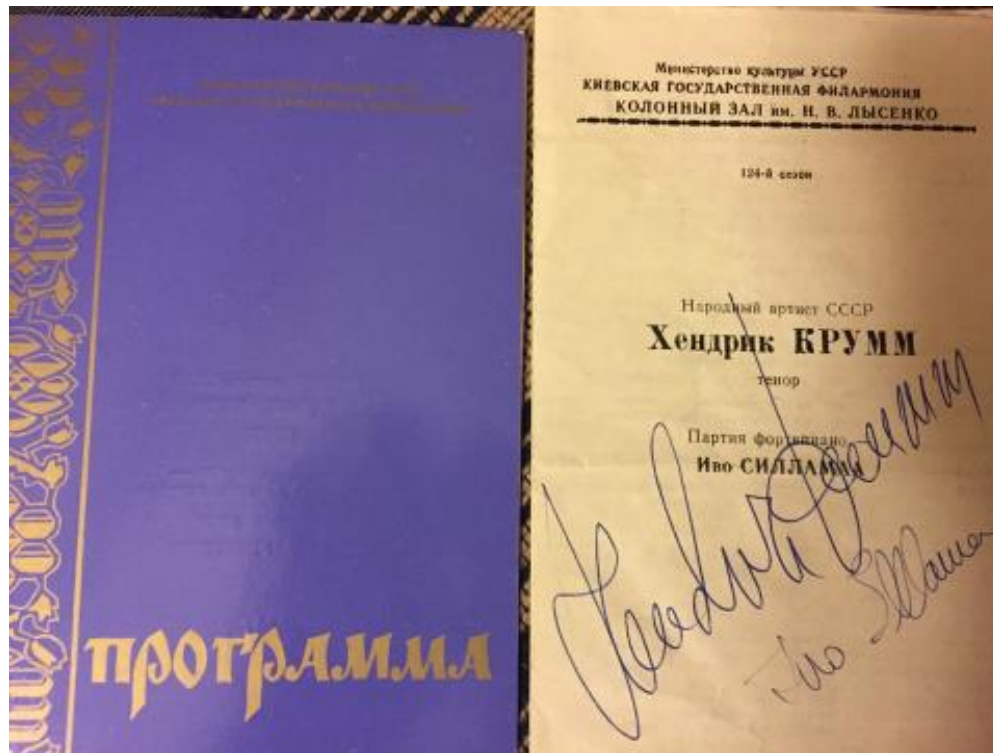


Рис. 8. Программа последнего концерта в Киеве 8 марта 1988 г.

## ВИРГИЛИУС НОРЕЙКА – ВЫДАЮЩИЙСЯ ЛИТОВСКИЙ ТЕНОР

Александр Юфа

Статья посвящена памяти недавно скончавшегося замечательного тенора Виргилиуса Норейки и базируется на данных Википедии, сайта *youtube.com* и личных воспоминаний автора. Виргилиус-Кястутис Норейка (22 сентября 1935, Шяуляй, Литва — 3 марта 2018, Вильнюс) — литовский оперный певец (тенор), педагог. Заслуженный артист Литовской ССР (1964). Народный артист Литовской ССР (1967). Народный артист СССР (1970). Лауреат Государственной премии Литовской ССР (1960, 1970), Национальной премии Литвы в области культуры и искусства (2010).

### Краткая биография

В 1945 г. вместе с родителями переехал в Вильнюс. В 1946 г. начал учиться в 1-й гимназии для мальчиков. В 1949—1953 гг. учился в Вильнюсском музыкальном училище им. Ю. Таллат-Кялпши (ныне консерватория). В 1958 г. окончил Литовскую консерваторию (ныне Литовская академия музыки и театра) в Вильнюсе, класс Кипраса Петраускаса). Кипрас Йоно Петраускас (1885-1968) – знаменитый литовский тенор, народный артист СССР (1950), певший в Мариинском театре (1911-1920) вместе с Шаляпиным, Неждановой и Собиновым. С 1957 г. Норейка — солист Литовского театра оперы и балета (Вильнюс). В 1965—1966 гг. стажировался у маэстро Дженао Барра в театре «Ла Скала» (Милан, Италия), где исполнил партию Пинкертон в опере «Мадам Баттерфляй» Дж. Пуччини.

В 1976—1991 гг. — художественный руководитель и директор Литовского театра оперы и балета (смещён с этого поста как «советский коллаборационист»). Выступал в концертах (свыше 800 сольных концертов). В программы входят сочинения М. И. Глинки,

П. И. Чайковского, С. В. Рахманинова, Р. Шумана, теноровые партии в Симфонии № 9 Л. Ван Бетховена, «Реквием» Дж. Верди, кантатах А. Г. Арутюняна, литовские и русские народные песни, песни советских композиторов. Гастролировал во многих городах СССР, а также за рубежом (Болгария, Венгрия, Польша, Австрия, Дания, Финляндия, ГДР, ФРГ, Франция, Италия, Швеция, Югославия, Румыния, Чехия, Словакия, Канада, Чили, Перу, Аргентина, Венесуэла, Япония и другие страны).

С 1964 г. регулярно выступал как гастролёр в спектаклях Большого театра (более 50 раз). Последний раз выступал в Москве 29 октября 2009 г. уже на новой сцене Большого театра. Пел также во многих театрах мира: Берлинская государственная опера, Парижская Гранд Опера, Театр Колон в Буэнос-Айресе, опера Чикаго и др. С 1976 г. преподавал в Литовской консерватории (с 1983 г. — доцент, затем — профессор). Среди известных учеников — Сергей Ларин.

В 1993—1994 гг. преподавал на испанском языке (владел восемью языками!) пение в Академии музыки в Каракасе (Венесуэла), в 1995—1996 гг. — в Театре «Эстония» в Таллинне, часто приглашался проводить мастер-классы. С 1997 г. — приглашённый профессор Эстонской академии музыки и театра, с 2000 г. — заведующий отделением вокала. С 2003 г. — художественный руководитель и педагог оперной студии Литовского национального театра оперы и балета. С 1974 г. — председатель Театрального общества Литовской ССР.

В 1971 г. вышел фильм «Поёт Virgilius Норейка». Член КПСС с 1971 по 1991 гг. С 1973 г. — депутат Верховного Совета Литовской ССР. В 2000 г. был кандидатом на выборах в Сейм Литовской Республики от Христианско-демократического союза, в 2003 г. — от Либерально-демократической партии.

Скончался 3 марта 2018 г. в Вильнюсе. Похоронен на Антакальнисском кладбище. Жена — Лорета Бартусявичюте (р. 1958), солистка балета, педагог балета в Национальной школе искусств им. М. К. Чюрлёниса, также педагог-репетитор Литовского театра оперы и балета. Дети — сын Virgilius, дочь Раса (от первого брака с концертмейстером Жанетой Норейкене).

Призы и награды:

Лауреат Государственной премии Литовской ССР (1960, 1970).

Почётный гражданин Балтимора и Мэриленда (США, 1991).

1995 — Крест рыцаря первого класса Ордена Полярной звезды (Швеция) и Офицерский крест Ордена Великого князя Литовского Гядиминаса.

Награда Литовской ассоциации друзей оперы «Кипрас» (1997).

Награда Литовского Союза музыкантов «Золотой диск» (2001).

2003 — Большой крест ордена «За заслуги перед Литвой».

Премия Правительства Литвы в области литературы и искусства (2004).

2005 — Почётный золотой знак Департамента национальных меньшинств и эмиграции «За заслуги».

2005 — Орден Белой звезды 2-й степени (Эстония).

2007 — Национальная премия прогресса.

Почётный доктор Эстонской академии музыки и театра (2009).

Национальная премия за достижения в области культуры и искусства (2010).

Медаль Пушкина (Россия, 2015).

### Воспоминания автора

Первый раз мне посчастливилось увидеть и услышать Virgilius Норейку осенью 1970 г. на его сольном концерте в Большом зале Московской консерватории. В этом году

он стал самым молодым народным артистом СССР в 35 лет. Через два года этот рекорд побил Муслим Магомаев, который получил это почётное звание в возрасте 30 лет (рекорд Магомаева так и остался не побитым больше никем из мужчин). А абсолютный рекорд (27 лет) принадлежит колоратурному сопрано Бэле Руденко, получившей это звание ещё в 1960 г. по личному указанию Хрущёва. Запомнилось, что высокий и стройный красавец Виргилиус пел в тот вечер, главным образом, арии из итальянских опер. Чувствовалась крепость его тенора и недавняя стажировка в Италии (музыкальность и превосходная итальянская дикция), но голос звучал жестко, «без тембра».

Прошло всего два года, и я попал на концерт Норейки в Киевской филармонии. Это было настоящее чудо, которое началось с появления на сцене красавца-блондина Виргилиуса и его концертмейстера, красавицы-брюнетки жены Жанеты. Зал взорвался аплодисментами только при виде этой пары! Виргилиус в этот вечер пел как никогда больше: оказалось, что его голос имеет замечательный золотой тембр! Может его так вдохновило партнёрство любимой жены, или просто он был в отличной певческой форме?

После концерта я с несколькими любителями вокала прошёл за кулисы поблагодарить певца за блестящий концерт. Подчёркивая силу и красоту его голоса, я спросил, каким видом тенора он является? Ответ Виргилиуса был: «Я – лирический тенор, хотя могу ударить одну-две ноты». При этом он, сидя возле рояля, картинно протянул к нему левую руку и слегка коснулся двух клавиш. А вот на мой вопрос: «Кто сейчас лучший тенор мира?» ответил незамедлительно: «Паваротти». Тогда это было ещё неочевидно для многих любителей пения - блестящая карьера Лючано только начиналась, ещё в строю был Франко Корелли, прогрессировал молодой Пласидо Доминго...

В этот же приезд он блестяще выступил в партии Герцога в опере Верди «Риголетто» на сцене киевской оперы. Я с приятелями сидел на галёрке. Когда Виргилиус брал заключительное верхнее «си» в песенке Герцога «Сердце красавицы» на итальянском языке, он вместо «пенсьер» пропел «А-а» (ему было удобнее брать крайние верхние ноты «си» и «до» на эту гласную). И тут мой приятель Вася Мирошниченко закричал: «Шпагоглотатель!». Так любители и знатоки оперы с галёрки называют певцов, которые «глотают» слова, заменяя их удобными для себя гласными. К счастью, этот выкрик не смутил публику, которая неистово аплодировала замечательному певцу!

Следующего концерта Виргилиуса Норейки в Киевской Филармонии пришлось ждать целых 13 лет. За это время карьера певца пошла вверх – в 1976 г. он стал директором и художественным руководителем Литовской оперы. Не удалось ему избежать личной драмы – в начале 80-х от него ушла с его шофёром жена Жанета (Ада Джакетти ушла от Энрико Карузо в 1908 г. тоже с его шофёром!). Так Виргилиус пережил такую же трагедию, как и король теноров... К счастью, вскоре он женился на солистке балета Литовской оперы Лорете Бартусявичюте, которая была моложе его на 23 года. У них родился сын Виргилиус, и жизнь певца нормализовалась.

И вот 25 сентября 1985 г. мы с женой Ларисой и сыном Витей пришли в филармонию на концерт Виргилиуса Норейки. А певца всё нет и нет: он застрял в Симферополе и не мог прилететь вовремя в Киев. Мы ждали два часа и, потеряв терпение, вышли на паркинг филармонии его встречать. Нам повезло – мы были единственными. Поэтому я сразу поздравил Виргилиуса с золотым юбилеем золотого голоса (22 сентября 1985 г. ему исполнилось 50 лет). В ответ он своим неповторимым голосом спросил: «Вы хотите, чтобы я вам спел?». Ответ был очевиден.

Из-за сложившейся ситуации с ожиданием публики, певец сократил программу, сделав из двух отделений одно. А во время исполнения ария Элеазара из оперы Галеви «Дочь кардинала» произошёл неординарный случай. Каким-то образом в зал залетела огромная пчела, которая незамедлительно устремила к поющему тенору на запах духов и

укусила его в шею. От неожиданности Виргилиус прекратил пение, наклонился, потерял бабочку и убежал за кулисы. К счастью, он вернулся через несколько минут, внимательно вглядываясь в зал, нет ли там другой пчелы, и блестяще продолжил концерт. Публика была в восторге!

Последним спектаклем Норейки, который мне удалось посетить, был «Отелло» Верди в Большом театре в постановке Литовской оперы (на литовском языке) в августе 1986 г. Виргилиус исполнял заглавную партию, приняв эстафету поколений от своего учителя Кипраса Петраускаса. Будучи лирическим тенором, он блестяще справился с этой партией для драматического тенора и был хорош сценически!

Следует отметить удивительное сходство судеб Норейки и Петраускаса: оба прожили 82,5 года, оба сохранили свои голоса до конца жизни и в последний раз выступили на оперной сцене в возрасте 73 лет!

**Фотографии Виргилиуса Норейки**



## **ВЫДАЮЩИЙСЯ ЕВРЕЙСКИЙ ПЕВЕЦ МИХАИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

**Александр Юфа**

Статья посвящена памяти замечательного тенора Михаила Александровича – блестящего камерного певца и кантора. Она базируется на личных воспоминаниях певца (Михаил Александрович. «Я помню...». Machlis Publications, Мюнхен, 1985. 2-е издание: Изд. Прогресс. Москва, 1992) и фундаментальной книги его зятя, вышедшей к столетию со дня рождения тенора (Леонид Махлис. «Шесть карьер Михаила Александровича. Жизнь тенора». Издательство «Весь Мир»: Москва, 2014). Михаил Давидович Александрович (23 июля 1914, Берзпилс, Латвия — 3 июля 2002, Мюнхен) — еврейский камерный певец и кантор (лирический тенор). Заслуженный артист РСФСР (1947). Лауреат Сталинской премии СССР (1948). Певческая карьера Александровича продолжалась 75 лет!

### **Шесть карьер (по Леониду Махлису)**

#### **Первая карьера (Латвия, 1923-1927)**

В 1921 г. семья переехала в Ригу, где маленький Миша начал заниматься в Еврейской народной консерватории. 9 октября 1923 г. стартовала «первая карьера» 9-летнего вундеркинда с «закрытого концерта» в консерватории. 5 ноября того же года состоялся первый открытый концерт в Зале «Черноголовых» в Риге, а 16 декабря – в Любаве в театре «Кургауз». В 1924 г. последовала серия концертов в Риге, Двинске, Дзинтари и других городах Латвии, а также в Литве. В 1925 г. последовали гастрольные поездки в Латвии, Литве, Эстонии, Польше и Германии (Берлин, Гамбург).

25 сентября 1925 г. Миша с отцом отплыл из Гамбурга в Нью-Йорк на паротурбоходе «Альберт Баллин», который 2 октября вошёл в устье Гудзона. Во время путешествия Миша познакомился с известной певицей Зигрид Онегин (меццо-сопрано), которая была восхищена пением мальчика и пророчила ему блестящее будущее. Но Давида и Мишу отправили на Эллис-Айленд – знаменитый остров слёз – чистилище для иммигрантов. К сожалению, они не прошли через это чистилище и были депортированы: 25 ноября они были отправлены обратно в Гамбург тем же кораблём.

Америке понадобилось ровно 55 лет, чтобы исправить свою ошибку. 26 ноября 1980 г. 66-летнему Майклу Александровичу на торжественной церемонии в здании Окружного суда Нью-Йорка будет вручено свидетельство о натурализации «вне квот и преференций».

В 1926 г. Миша с успехом гастролировал в Латвии, Литве, Эстонии и Польше. С 1927 до 1932 г. у него был мутационный период.

#### **Вторая карьера (Латвия, Англия, Литва, 1933-1940)**

В 1932 г. Александрович победил в конкурсе молодых певцов, организованном Латвийской оперой, а уже 1 января 1933 г. дал первый сольный концерт после мутации голоса. 27-28 января он дебютировал в качестве кантора в Большой хоральной синагоге Риги – «Гогол шул». 13 мая концертом в Латвийской государственной консерватории ознаменовалось рождение тенора Александровича и начало его «второй карьеры».

Весной 1934 г. Мишу пригласили снова в «Гогол шул» провести пасхальную службу, после которой ему представился английский коммерсант и член конгрегации Центральной синагоги Манчестера Маркус Лунц. Он пригласил Александровича принять участие в конкурсе на должность кантора, в котором участвовало около сотни претендентов. Миша согласился и выиграл этот конкурс! Он занимал этот пост с августа 1934 по март 1937 года.

В этот период случилось судьбоносное событие в жизни Александровича. На одном из лондонских приёмов он был представлен знаменитому тенору Тито Скипа, который, прослушав Александровича, дал ему рекомендательное письмо к знаменитому Бенъямино



Джилли – кумиру Миши. Прочитав это интригующее письмо, Джилли выслал Александровичу график своих гастролей и предложил втиснуться в любые интервалы.

Джилли практически не занимался преподавательской деятельностью. Махлис перечислил ещё четырёх счастливиц, которым удалось заниматься с Джилли: его дочь Рина, Микеланжело Версо (сын палермского друга Эрнесто), немецкий певец Вальтер Гуллино и ... Марио Ланца (стр. 105 книги). Последний факт является грубейшей ошибкой.

Марио Ланца был последним учеником главного педагога Джилли – Энрико Розати (1872-1950). Ланца занимался с Розати по рекомендации Роберта Меррилла полтора года в 1946-1947 гг. Розати поставил ему правильное дыхание и надёжные верхние ноты. Уроки прекратились из-за неподобающего поведения ученика, который ленился, пропускал занятия и даже не освоил сольфеджио... В Риме Ланца оказался в 1957 г., когда Джилли был уже смертельно болен, и о занятиях не могло быть и речи. История не знает даже о встрече Ланца с Джилли, который умер 30 ноября 1957 г.

Первая долгожданная встреча Александровича с великим итальянцем состоялась в конце марта 1935 г. в Риме. Прослушав гостя, Джилли отметил, что у него есть все данные, чтобы петь хорошо и долго. Джилли решительно отказался от платы за консультации. Зато он детально рассказал Александровичу о своей экономической концепции пения на проценты: «При вашей безукоризненной технике и правильном дыхании вам будет легко сохранить основной капитал – голос и физическую форму».

Следующей встречи с Джилли пришлось ждать почти до самого Рождества. Всего за два с половиной года в Англии, Александрович несколько раз ездил к Джилли в Италию, используя свой отпуск. По его собственному признанию, римские каникулы стоили всех сокровищ мира. Советы Джилли стали на всю жизнь надёжными ориентирами для певца.

Служба Миши в Манчестере закончилась его бегством из-под венца: руководство синагоги захотело женить своего молодого кантора на дочери хозяина квартиры, которую он снимал. Александрович вернулся в Ригу, и вскоре подписал трёхлетний контракт с хоральной синагогой «Оэль Яков» в Ковно (Каунас), о чём письменно уведомил синагогу в Манчестере.

После Манчестера культурный уровень еврейской общины Каунаса казался Александровичу образцовым. В контракте с новым кантором синагога «Оэль Яков» приняла почти все его условия, включая главное – разрешение на его выступления в опере и концертах в самой синагоге в виде творческой компенсации. В опере Миша исполнял партии Ленского в «Евгении Онегине» и Альмавивы в «Севильском цирюльнике». Однако, и аналой и оперная сцена были для него труднопреодолимы.

В опере Александровичу мешали небольшой рост, камерный голос, который не был слышен в дуэтах с баритоном и когда оркестр играл форте, а также отсутствие драматического таланта. Гораздо большее удовлетворение Миша испытывал на концертной эстраде, которая стала для него родной стихией. Он считал себя камерным певцом.

### **Третья карьера (Советский Союз, 1940-1970)**

15 сентября 1940 г. Прибалтика была присоединена к СССР. Советы начали закрывать синагоги, и Александровичу пришлось остановить канторскую деятельность. Весной 1941 г. он победил в первом туре Всесоюзного конкурса вокалистов в Минске. Начало войны Миша встретил в поезде в Москву на второй тур этого конкурса. В июле 1941 г. от рук немецких палачей погибла первая жена Александровича Элла Букмазайте, на которой он женился в 1939 г.

В сентябре 1941 г. Миша был зачислен во Всесоюзное государственное концертное объединение. Его концертная деятельность в СССР началась в Свердловске, где он встретил свою судьбу – юную красавицу Раю Левинсон, на которой он женился на 10 день

знакомства. Последовали гастроли в Чкалове, Челябинске и Ташкенте, где Александрович узнал о смерти отца. В январе 1942 г. в Баку состоялся первый сольный концерт Михаила Александровича в СССР.

С января 1942 по май 1943 г. Александрович находился в распоряжении политуправления Закавказского военного округа, выступая на передовой. В этом же 1943 г. он узнаёт о гибели брата Моисея с семьёй (Румбула) и всей семьи Раи (Рижское гетто и Бухенвальд). Выступал на кораблях Балтийского флота и в блокадном Ленинграде. 5 июля 1943 г. состоялся первый сольный концерт Михаила Александровича в Москве (Октябрьский зал Дома союзов).

14 марта 1945 г. Александрович провёл траурное богослужение в Московской синагоге в память жертв нацистского террора в присутствии членов дипкорпуса, военных миссий союзников, столичной и правительственной элиты. 19 июня 1946 г. у него родилась дочь Илона. В 1947 г. Александровичу присвоили звание «Заслуженный артист РСФСР», а в 1948 г. он стал лауреатом Сталинской премии.

В течение 1948-1961 гг. Александрович дал тысячи концертов по всему Советскому Союзу, достигнув пика своей популярности. Было распродано 20 млн его пластинок. Начинаются гонения на деятельность Александровича со стороны министра культуры СССР Е. А. Фурцевой. Приказ Министерства культуры СССР № 368 от 12 сентября 1961 г. ограничил сольные концерты М. Александровича 10 выступлениями в месяц, а Приказ № 365 от 29 июля 1968 г. – и вовсе 5 выступлениями в месяц.

20 января 1970 г. состоялся последний концерт Михаила Александровича в СССР на сцене Большого зала Московской консерватории, а затем последовало полное пресечение его концертной деятельности. Затем была активная борьба за право на эмиграцию, которая завершилась выездом в Израиль 29 октября 1971 г.

#### **Четвёртая карьера (Израиль, 1971-1973)**

1 ноября 1971 г. семья Александровичей сошла с трапа «Боинга» авиакомпании «Эль-Аль» в Тель-Авиве. Начался новый этап в жизни певца. С 7 января 1972 по 31 декабря 1973 г. он был главным кантором Большой синагоги Рамат-Гана. Уже 11 января 1972 г. ему был устроен торжественный персональный приём у мэра Тель-Авива. 6 марта 1972 г. Александрович дал первый сольный концерт в крупнейшем зале Израиля «Манн аудиториум» под патронажем премьер-министра Голды Меир с симфоническим оркестром под управлением Ицхака Грациани.

11 апреля 1972 г. Александрович участвовал в торжественной церемонии в кибуце Лохамей Хагетаот в День памяти жертв Холокоста и героев сопротивления в присутствии премьер-министра Голды Меир. В течение 1972 г. он выпустил четыре альбома записей на грампластинках. В декабре 1972 г. состоялось первое выступление в США в концерте «Вечер звёзд» в «Мэдисон-сквер-гарден» при участии Жана Пирса и Теодора Бикеля. 14 декабря того же года Александрович дал сольный концерт в нью-йоркском «Таун-холл».

Второе американское турне (апрель-июнь 1973) представило в США Израиль и борющееся советское еврейство на торжественных церемониях, посвящённых 25-летию государства Израиль: выступления на Муниципальной площади в Нью-Йорке, в «Таун холл» и Центре имени А. Линкольна. Мэр Дж. Линдсей вручил Александровичу символический ключ от города как почётному гражданину Нью-Йорка. 21 мая 1973 г. Александрович дал концерт в рамках 26-го ежегодного конвента Американской канторской ассамблеи, который закрепил за ним репутацию «певца для певцов».

В день начала войны Судного дня 6 октября 1973 г. Александрович провёл богослужение в Рамат-Гане. В ноябре он совершил третью гастрольную поездку, в которой

с триумфом выступил в Бостоне в зале имени Джона Хэнкока. В декабре того же года он по моральным соображениям отказался от репараций ФРГ.

### **Пятая карьера (США, 1974-1990)**

В марте 1974 г. Александрович с женой окончательно переехал в США, а в декабре того же года им было предоставлено право на проживание в США вне квот и преференций. 10 февраля 1975 г. состоялось выступление в Центре искусств имени Джона Кеннеди в Вашингтоне. 16 марта 1975 г. прошёл бостонский концерт Александровича, который, по мнению газеты «Бостон глоб», стал центральным событием сезона на Музыкальном форуме в Новой Англии. 19 июня 1975 г. состоялся концерт в «Симфони-холл» с оркестром «Бостон-попс» под управлением Артура Фидлера.

В июне 1975 г. Александрович переехал в Торонто по рекомендации своего друга – знаменитого кантора Луиса Данто, где стал оберкантором в синагоге «Бейт Давид». 28 марта 1976 г. состоялся сольный концерт в знаменитом «Карнеги-холл». С февраля по апрель 1977 г. прошло пятинедельное турне Александровича в Австралии. В этом же году новый американский альбом певца в престижном издательстве «Клуб 99».

В 1978 г. Александрович вернулся из Торонто в Нью-Йорк, где записал альбом классических русских романсов 18 и 19 веков в «Мюзикал херитэдж сосайети». В следующем году состоялся американский римэйк израильского альбома с песнями на идиш. С 1979 по 1983 гг. Александрович проводил мастер-классы для профессиональных певцов в академическом центре «Хибру артс скул». 26 ноября 1980 г. (ровно через 55 лет после отказа в Эйлис Айленде) Михаил Александрович получил гражданство США. В марте-апреле 1981 г. состоялись гастроли певца в Аргентине и Бразилии.

С 1983 по 1990 гг. Александрович занимал пост главного кантора синагоги «Темпл Синай» в Голливуде (Южная Флорида). В августе 1985 г. в Мюнхене вышла книга мемуаров Александровича «Я помню...». В июне-июле 1989 г. прошли первые «перестроечные» гастроли певца в СССР по приглашению «Госконцерта». Его благотворительные концерты прошли в городах Приднепровья в рамках фестиваля «Экология, милосердие, красота», которые завершились тремя концертами в Московском театре эстрады с последующей госпитализацией в Боткинской больнице из-за эмболии лёгкого в результате перенапряжения. В июне 1990 г. Александрович вышел на пенсию и переехал в Мюнхен, где соединился с семьёй дочери Илоны.

### **Шестая карьера (Германия, 1991-2002)**

В апреле 1991 г. Александрович отказался от выгодных ангажементов в США в пользу двух новых серий концертов в СССР. Осенью того же года прошло третье турне по Сибири: Магадан – Петропавловск-Камчатский – Сахалин – Владивосток – Красноярск – Томск. В 1993 г. началась концертная активность непосредственно в Германии – совместные программы с Гиорой Файдманом. В 1994 г. последовали записи и выступления с американским квинтетом «Кронос» (Бостон, Колумбус). Вышел в свет компактный диск с литургическими произведениями, написанными специально для Александровича.

Заметным событием стало участие Александровича в музыкальном фильме, посвящённом 50-летию освобождения узников Освенцима. Певец блестяще исполнил поминальную молитву на развалинах крематория в Освенциме. 23 июля 1994 г. певец отпраздновал своё 80-летие. Среди гостей был министр культуры России Е. Ю. Сидоров, который вручил юбиляру памятную медаль своего министерства.

14 мая 1995 г. концертом в престижном бостонском Зале имени Джона Хэнкока (где 12 ноября 1973 г. «дебютировал» 59-летний тенор) начались последние гастроли Александровича в США. Помимо Бостона, певец выступил в Сан-Франциско и Лос-

Анжелесе. В этом же году он записал в Гамбурге диск с Гиорой Файдманом, а также ещё один диск – с камерным оркестром Лейпцигского «Гевандхаус».

26 мая 1997 г. состоялся прощальный концерт Александровича на «родной» сцене Большого зала консерватории в Москве с хором Московской синагоги под управлением Александра Цалюка. А 15 июня в Мюнхене состоялась презентация первого сольного немецкого диска «Вундеркинд». В 2000 г. в Дортмунде вышел новый диск Александровича «Дерево жизни» с литургическими произведениями. В июне 2002 г. вышел последний прижизненный диск Александровича «И всё-таки я пою» с лучшими еврейскими песнями из его репертуара. 3 июля 2002 г. Михаил Александрович умер в Мюнхене.

### **Личные воспоминания**

Мне посчастливилось попасть на концерт Михаила Александровича в Московском театре эстрады 4 апреля 1991 г. Певцу было без малого 77 лет. В начале концерта звучали неаполитанские и еврейские песни, русские романсы. Публика принимала певца с восторгом, хотя в голосе заметно чувствовался возраст. А в конце произошло настоящее чудо: Александрович надел ермолку и исполнил две молитвы, да как! Звучал молодой, яркий голос великого кантора – совершенно исчезла хрипотца, которая была заметна в течение всего концерта! Публика была в экстазе...

Будучи в Бруклине во время 80-летнего юбилея Александровича, я, с помощью Ассоциации евреев – выходцев с Украины, провёл в одной из синагог вечер, посвящённый юбилею замечательного певца. Рассказал о его биографии, продемонстрировал его записи из моей коллекции пластинок. Это была дань уважения к прекрасному певцу!

Фотографии Михаила Александровича



## НОВОСТИ НАУКИ, ТЕХНИКИ И МЕДИЦИНЫ(обзор)

### НОБЕЛЕВСКИЕ ПРЕМИИ ПО ФИЗИКЕ ЗА 2018 ГОД

**Адольф Филиппов**

В 2018 году Нобелевский Комитет присудил две премии по физике за революционные исследования в области лазерного излучения. Лауреатами премий стали Артур Эшкин (США) и двое учёных - Жерар Муру (Франция) и Донна Стрикленд (Канада).



**Артур Эшкин**

**Жерар Муру**

**Донна Стрикленд**

Напомним некоторые факты истории Нобелевских премий - самых высоких и престижных наград за научные достижения.

Альфред Нобель (1833–1896) - выдающийся шведский химик, инженер и предприниматель создал огромный капитал на производстве вооружения и продажи Бакинской нефти., а также по 355-и патентам по химии и технологии, главным из которых было изобретение динамита. Несмотря на то, что часто в прессе его называли "торговцем смертью", он был пацифистом и высоко образованным человеком. Нобель получил домашнее образование, которое постоянно совершенствовал в ведущих лабораториях Дании, Франции, Германии, Италии и США. Он владел шестью европейскими языками, включая русский, что, несомненно, помогало ему в бизнесе по управлению металлургическими концернами и множеством химических производств.

Большую часть своего состояния Альфред Нобель завещал для ежегодных премий выдающимся учёным и борцам за мир. Он определил пять номинаций по три премии в каждой - физика, химия, физиология и медицина, литература и общественная деятельность, направленная на борьбу с голодом и социальной дискриминацией.

В соответствии с Завещанием был создан Нобелевский Комитет (в Швеции и Норвегии) и разработаны критерии отбора лауреатов. В частности, на выбор кандидатов не учитывается национальность и страна проживания, а оценивается лишь фундаментальный вклад в науку и его роль в прогрессе цивилизации.

Но вернёмся к лауреатам 2018 года.



АРТУР ЭШКИН. Ему сейчас 96 лет. Его изобретение сделано 30 лет назад при работе в оптической лаборатории фирмы Белл. Премия присуждена за разработку метода усиления лазерного луча, создающего в наночастице силу, которая направлена против потока и удерживает частицу. Таким образом создаётся эффект лазерного пинцета. Метод широко использован в медицине и в молекулярной биологии.

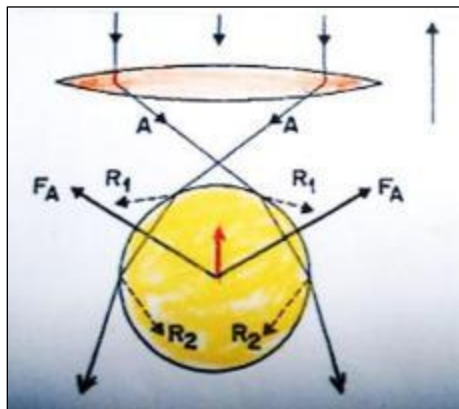


Рис. 1.

Идея метода основана на световом давлении. Оно известно давно. Ещё Галилей объяснял направление хвостов комет от Солнца давлением светового потока. Учёным "взвесившим" свет был русский физик Пётр Николаевич Лебедев (1855-1912). Исходя из теории волновой природы света, он экспериментально измерил световое давление. Сложность проблемы состоит в том, что это давление чрезвычайно мало. Так, солнечный свет на всю поверхность Земли оказывает давление в одну десяти триллионную долю гравитационного притяжения.

А. Эшкин обошёл эту проблему тем, что лазерный луч концентрирует очень большую энергию и при падении на частицу nano размеров создаёт давление, часть которого оказывается направленной против потока (Рис.1). Эта сила может быть использована для перемещения частиц лучом света лазера. За тридцать лет со дня открытия "лазерный пинцет" широко использован в медицине, микробиологии и генной инженерии.

ЖЕРАР МУРУ и ДОННА СТРИКЛЕНД, работая в Рочестерском университете США, в 1985 году открыли метод многократного увеличения интенсивности лазерного луча.

Непосредственное увеличение мощности луча может привести к разрушению лазера. Лауреаты решили эту проблему весьма остроумно. Поскольку мощность – это есть энергия в единицу времени, можно увеличить её за счёт сокращения длительности импульса. Метод Ж. Муру и Д. Стрикленд заключался в том, что исходный импульс расширялся с помощью дифракционных решёток и его энергия уменьшалась ниже пиковых значений. Далее импульс усиливался обычными способами и сжимался до очень малой длительности. Авторами получены импульсы длительностью до  $10^{-18}$  секунды. Их мощность, в связи с этим оказывалась исключительно высокой. Временной масштаб таких импульсов соответствует процессам поведения отдельных электронов.

Рассмотренные два метода относятся к одной проблеме физики. Возможно поэтому три лауреата получили одно вознаграждение. Сумма несколько больше 1 млн долларов США поделена так – А. Эшкин получил половину, а Ж. Муру и Д. Стрикленд поровну разделили другую половину.

Нобелевские премии имеют огромное значение как критерии самого высокого уровня научных исследований. Так как современная наука не делается учёными-одиночками, то факт премии свидетельствует об уровне больших коллективов учёных и даже о развитии науки в стране. Подтверждением этой мысли служит число лауреатов в разных странах. За всю историю в США получено 323 премии, в Англии – 115, в Германии 102, в России – 16.

В заключение можно отметить, что тематика Нобелевских наград меняется во времени. Так, в первой половине и в конце XX века награждались выдающиеся учёные: Рентген, Беккерель, Кюри, Бор, Дж. Томсон, Ван-дер-Ваальс, Вин, Эйнштейн, Паули, Де Бройль, Гейзенберг, Шредингер, Дирак, Ландау и другие за решения фундаментальных проблем современной физики. В последние десятилетия преобладают премии за методические разработки. Хорошо это или плохо покажет дальнейшая эволюция физических идей.

### Источники

1. Р. Собесьяк. Шеренга великих физиков. Краков, 1973.
2. Нобелевская премия – Википедия. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Нобелевская\\_премия](https://ru.wikipedia.org/wiki/Нобелевская_премия)
3. Россия и мировой бизнес: дела и судьбы. Альфред Нобель, Адольф Ротштейн, Герман Спитцер, Рудольф Дизель. Ред. и предисл. В. И. Бовыкина – М.: РОССПЭН, 1996.-312 с.

---

## НАСА 60 ЛЕТ

### Лёля Пинхасик

Желание оторваться от Земли и отправиться за её пределы сопровождают человека с того момента, когда он понял, что свет приходит извне. Тысячелетия это желание оставалось лишь желанием. Все изменилось в 1957 году, когда Советский Союз потряс человечество сообщением о запуске Спутника — первого искусственного спутника Земли. Это явилось импульсом для США начать свою программу освоения космического пространства. 29 июля 1958 года президент Эйзенхауэр подписал закон о создании Национального управления по авиации и исследованию космического пространства.

Первоначально новая структура насчитывала 80 сотрудников и 4 лаборатории. Сегодня НАСА — это крупная сеть исследовательских лабораторий и аэрокосмических центров, которая насчитывает 17000 сотрудников. Основные стратегические направления: исследование космоса, исследование Земли, развитие новых технологий, включая информационные и научные. За 60 лет НАСА прошла путь от запуска первых американских спутников до самого дорогостоящего в истории проекта — Международной Космической станции.

История освоения космоса началась в 1958 году. НАСА осуществило свой первый космический запуск, отправив исследовательский зонд Пионер-1 на высоту 14000 км. Пионер впервые измерил магнитное поле Земли на большом расстоянии и уточнил границы ионосферных радиационных поясов.

1961 год — начало пилотируемых полётов НАСА. Корабли Меркурий — первая пилотируемая космическая программа США. С мыса Канаверал был запущен одноместный корабль, на борту которого находился первый американский астронавт Алан Шепард. Он совершил 15-минутный полёт по суборбитальной траектории, высшая точка которой лежала на высоте 213 км.

1962 год — астронавт Джон Гленн первым из американцев трижды облетел Землю за 4 часа 55 минут. Полеты кораблей Меркурий продолжались до 1963 года.

Корабли Джемини — вторая программа пилотируемых полётов США (1965-1966 гг.). Корабли этой серии значительно превосходили серию кораблей Меркурий: два члена экипажа, большее время полёта, возможность изменения параметров орбиты. Было произведено 10 выходов в открытый космос. В ходе программы отработаны методы стыковки и, впервые в истории, осуществлена стыковка космических кораблей.

Следующая программа — кораблей Аполло (1968-1972 гг.) — была принята с целью осуществления первой высадки на Луну. В 1968 году совершён первый орбитальный полёт корабля Аполло-7 с экипажем из трёх человек. Корабль вышел на окололунную орбиту и благополучно вернулся на Землю. В 1969 году с мыса Канаверал запущен корабль Аполло-11, который через четверо суток послал свой спускаемый модуль на Луну. Командир корабля Нейл Армстронг стал первым человеком, ступившим на поверхность Луны. В течение трёх последующих лет на Луну опустили ещё пять кораблей серии

Аполло, на Луне побывало 12 астронавтов, на Землю доставлено 180 кг образцов лунного грунта, после чего программа пилотируемых лунных полётов была прекращена.

В 1972 году НАСА начала реализацию программы полётов кораблей многоразового использования Шаттл (челнок). Было построено шесть шаттлов и осуществлено 135 запусков. В течении 30 лет эти корабли использовались для проведения сложных научных экспериментов, запуска космических аппаратов разного типа: телекоммуникационных, метеорологических, военных, а также зондов и телескопов (1990 год — телескоп Хаббл). Сделан ряд важных научных открытий, среди которых новые оценки возраста и строения нашей Вселенной, не известные ранее галактики, существование чёрных дыр в центрах галактик и др. Достигнуты успехи в исследовании планет Солнечной системы.

НАСА осуществила запуск космического зонда Галилео, который в течении восьми лет собирал и отправлял на Землю информацию о Юпитере его лунах. На Марс отправлены самоходные аппараты Оппортюнити и Спирит, которые до сих пор ведут исследования его поверхности. Аппарат Феникс, совершивший мягкую посадку вблизи Северного полюса Марса, зафиксировал присутствие воды в марсианской почве.

В 1998 году правительствами 15 стран подписано соглашение о строительстве на земной орбите международной космической станции (МКС). МКС — это уникальное инженерное сооружение, имеющее первостепенное значение для будущего всего человечества. Появилась возможность выполнения научных экспериментов в условиях микрогравитации, в вакууме, под воздействием космического излучения. Основные направления исследований:

- физико-химические процессы и материалы в условиях космоса,
- космическая биология и биотехнология,
- исследование Земли и технологии освоения космического пространства.

МКС — это уникальный опыт международного сотрудничества. Примером сотрудничества между двумя странами стала программа Союз — Аполлон (США, Россия). Произошла стыковка двух космических кораблей с космонавтами на борту. В состыкованном состоянии корабли находились более 46 часов. Эту первую в истории стыковку назвали “Рукопожатием в космосе”.

К своему 60-летию НАСА совершила запуск исследовательского зонда Инсайд, который успешно достиг поверхности Марса 26 ноября 2018 года. Зонд предназначен для изучения внутренней структуры и состава недр Марса. Аппарат оснащён геофизическим термометром, сейсмографом для регистрации подземных толчков. Миссия рассчитана на 720 дней. Вместе с зондом Инсайд были запущены два крохотных аппарата (т.н. кубсаты). Эти спутники не были закреплены на зонде, двигались к Марсу самостоятельно. Их основная задача — обеспечение связи зонда с Землей. В ходе выполнения миссии были продемонстрированы три новых технологии: антенна с большим усилением, миниатюрный радиопередатчик и двигательная система на холодном газе. Успех марсианских кубсатов провозгласил новую эру в исследовании космоса. В будущем за пределы земной орбиты отправится целая флотилия кубсатов в составе различных космических миссий. В стратегические планы НАСА входят:

- коммерческие пилотируемые полёты на низкую околоземную орбиту,
- исследование и запуск нескольких роботизированных миссий на Луну,
- высадка человека на поверхности Луны,
- подготовка пилотируемой миссии на Марс и другие пункты назначения.

## ТРУДНЫЕ ПОИСКИ ИСТИНЫ О СНИЖЕНИИ ВЕСА

Лия Шмутер

Учёные научного центра метаболизма энергии при Тафт университете в Бостоне Susan B. Roberts и Sai Krupa Das опубликовали результаты своих 20-летних исследований, в том числе самых последних, в журнале “Scientific American” [1]. Первый шаг был сделан авторами в 90-х годах, когда они поставили задачу определить, сколько энергии в среднем необходимо для поддержания жизнедеятельности человека. Был использован очень точный метод двойного маркирования воды изотопами дейтерия и кислорода. Потребовалось более 20 лет, чтобы собрать достаточно данных для определения того, сколько энергии необходимо организму, чтобы избежать снижения веса. Так же, как и другими исследователями авторами было показано, что людям, как и другим приматам необходимо не очень значительное количество энергии, чтобы оставаться здоровыми и активными: для мужчин среднего веса и роста — это 2500 калорий в день, для женщин — 2000 калорий. Представляется интересным, что количество необходимых калорий практически не зависит от активности популяции. Так, исследователями показано, что охотникам из Танзании, ведущим очень активный образ жизни, необходимо 2650 калорий в сутки для мужчин и 1880 калорий для женщин. Другое исследование показало, что якутам Сибири требуется 3000 калорий для мужчин и 2300 калорий для женщин. При этом даже небольшой избыток калорий приводит к стабильному повышению веса. Формула для поддержания стабильного веса проста: нужно потреблять не больше калорий чем расходуется на основные функции и физическую активность. То есть первый закон термодинамики работает для биологических систем. Однако не все потребляемые калории вносят одинаковый вклад в повышение веса. От физических свойств и состава потребляемых продуктов во многом зависит насколько полно организм может усваивать калории. Так, авторами данной статьи недавно показано, что не все калории экстрагируются из орехов и цельно зерновых продуктов.

Что наш организм делает с пищей, которую он потребляет, приводит к другой стороне уравнения баланса энергии — как эта энергия расходуется. Учёные выявили в этом удивительное разнообразие. Считалось, что, если человек хочет снизить свой вес, он должен увеличить физическую активность. Однако детальные исследования учёных данной лаборатории, так же, как и других учёных, показали, что физическая активность ответственна только за наибольшую часть расхода энергии. Остальной расход энергии зависит от базального (основного) метаболизма — количества энергии, необходимой организму в покое. Области, требующие больше всего энергии, — это мозг и некоторые внутренние органы (сердце, почки), а не мышцы. Основной метаболизм снижается с возрастом. Кроме того, он очень различается индивидуально, и различия могут достигать 500 калорий в день, то есть генетические особенности имеют большое значение. Далее предположим, что человек начинает терять вес. Естественно, что уровень метаболизма и необходимость в калориях при этом снижаются, что ведёт к замедлению снижения веса. Кроме того, в результате эволюции человек для выживания приспособился при меньшем поступлении терять меньше энергии, то есть скорость метаболизма уменьшается больше, чем можно ожидать.

Однако вариации в уровне метаболизма это ещё далеко не всё. Исследования показывают, что наш мозг играет центральную роль, координируя сигналы, поступающие от множества физиологических сенсоров, о необходимости пищи. Так создаётся чувство голода. Однако чувство голода можно снизить. Ещё в 2000 году одна из авторов данной публикации показала, что после завтрака с высоким гликемическим индексом потребление

калорий в последующие часы было на 29% больше, чем после завтрака с таким же количеством калорий, но с низким гликемическим индексом. Недавно авторы получили первые предварительные данные, что можно уменьшить чувство голода при снижении веса, выбирая правильную пищу. 133 волонтера были подробно опрошены о их чувстве голода. Затем их разделили на две группы—первой давали пищу, снижающую вес, богатую протеином, клетчаткой и имеющую низкий гликемический индекс, вторая находилась на «листе ожидания». Через 6 месяцев оказалось, что только у членов опытной группы чувство голода было меньше, чем до начала эксперимента, хотя они потеряли в среднем 8 кг, тогда как в контрольной группе –только 0,9 кг. Также интересно, что члены опытной группы испытывали меньше тяги к «вредной» пище, что свидетельствовало о том, что изменилось восприятие удовольствия их мозгом. Чтобы подтвердить это положение было проведено сканирование мозга 15-и человек из опытной группы во время показа картинок разнообразной пищи. Результаты показали, что центры удовольствия в мозге у этих лиц были более активны при показе картинок «здоровой» пищи, например, курицы на гриле или сэндвича из цельного зерна, чем при показе картинок «нездоровой» пищи -- шоколадных конфет, жареного картофеля, жареной курицы или других жирных продуктов.

В настоящее время авторы занимаются поиском различных обстоятельств, которые по-разному воздействуют на разных людей. Например, известно, что люди с ожирением вырабатывают пропорционально больше инсулина. Эта так называемая устойчивость к инсулину ведёт к метаболическим проблемам. Когда таким людям в течение 6-ти месяцев давали диету с большим количеством белка и клетчатки и меньше углеводов (особенно с высоким гликемическим индексом), они теряли больше веса, чем при таком же количестве калорий, но получая диету богатую углеводами с высоким гликемическим индексом. В отличие от этого у людей с низким уровнем инсулина вес снижался только в зависимости от количества получаемых калорий, а не от соотношения белков и углеводов, и гликемического индекса.

### Источники

1. Roberts Susan B., Das Sai Krupa, “The messy truth about weight loss”, Scientific American, June 2017, pp. 37-41.



## ХРОНОЛОГИЯ

### Календарь работы Клуба на 2017 -2018 гг.

| Имя и фамилия        | Тема доклада                                                                                                         | Дата      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2017</b>          |                                                                                                                      |           |
| <b>Сентябрь</b>      |                                                                                                                      |           |
| Александр Юфа        | Спектральный анализ голосов выдающихся теноров и баритонов                                                           | Среда, 6  |
| Феликс Мещанский     | Природа изобретений                                                                                                  | Среда, 13 |
| Марина Кацева        | Дмитрий Шостакович - соавтор Марины Цветаевой                                                                        | Среда, 20 |
| Наталия Дубровинская | Соотношение биологических и социальных факторов в малых группах                                                      | Среда, 27 |
| <b>Октябрь</b>       |                                                                                                                      |           |
| Геннадий Горелик     | Загадка рождения современной науки                                                                                   | Среда, 4  |
| Александр Берлин     | Рынок как система обслуживания случайных потоков                                                                     | Среда, 11 |
| Александр Юфа        | Отчёт о деятельности Клуба за 2016-2017 гг.                                                                          | Среда, 18 |
| Юрий Короб           | Этика отношений в научных сообществах                                                                                | Среда, 25 |
| <b>Ноябрь</b>        |                                                                                                                      |           |
| Марк Клячко          | Цунами: безопасность урбанизированных территорий                                                                     | Среда, 1  |
| Марк Зак             | Одно из новых направлений выработки и снабжения электроэнергией в 21 веке в США                                      | Среда, 8  |
| Александр Корман     | История российской и советской живописи                                                                              | Среда, 15 |
| Адольф Филиппов      | Ньютон и становление теоретической механики                                                                          | Среда, 22 |
| Владимир Крупицкий   | Творческий портрет Аркадия Исааковича Райкина                                                                        | Среда, 29 |
| <b>Декабрь</b>       |                                                                                                                      |           |
| Лев Шахов            | Очки - за и против                                                                                                   | Среда, 6  |
| Александр Санин      | Сознание во Вселенной                                                                                                | Среда, 13 |
| Илья Басс            | Альма Малер - муза трёх искусств                                                                                     | Среда, 20 |
| Лёля Пинхасик        | Новые публикации в области науки, техники, биологии и медицины                                                       | Среда, 27 |
| <b>2018</b>          |                                                                                                                      |           |
| <b>Январь</b>        |                                                                                                                      |           |
| Александр Каменецкий | Инфляция                                                                                                             | Среда, 3  |
| Борис Фукс           | Генетическое и эпигенетическое программирование социальной психологии и поведения человека. Ген рецептора окситоцина | Среда, 10 |
| Диана Виньковецкая   | О писательском мастерстве                                                                                            | Среда, 17 |
| Виталий Хазанский    | Владимир Высоцкий                                                                                                    | Среда, 24 |
| Марина Кацева        | Неизвестная страница музыкальной пушкинианы                                                                          | Среда, 31 |
| <b>Февраль</b>       |                                                                                                                      |           |
| Александр Сталбо     | Социально-экономические проблемы и модель капитализма                                                                | Среда, 7  |



|                      |                                                                                                                                                               |             |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Ирина Магид          | Яков Александрович Рыфтин - первый профессор телевидения (презентация книги)                                                                                  | Среда, 14   |
| Александр Юфа        | Братья Крумм: академик Лембит и тенор Хендрик                                                                                                                 | Среда, 21   |
| Юрий Ганкин          | Теория старения, современное состояние и перспективы дожить до 120                                                                                            | Среда, 28   |
| <b>Март</b>          |                                                                                                                                                               |             |
| Владимир Крупицкий   | Подарок женщинам в день рождения Андрея Миронова                                                                                                              | Среда, 7    |
| Леонид Вальдман      | Состояние экономики и финансов США в 2018 г.                                                                                                                  | Среда, 14   |
| Людмила Ансельм      | Известный физик Алексей Ансельм и его знаменитые друзья                                                                                                       | Среда, 21   |
| Виктор Снитковский   | Евреи Марокко                                                                                                                                                 | Среда, 28   |
| <b>Апрель</b>        |                                                                                                                                                               |             |
| Мария Воденска       | Евреи в Македонии: история, депортация, музеи и памятники                                                                                                     | Среда, 4    |
| Рэна Кнубовец (рук.) | <b>Конференция "Симметрия природы и природа симметрии" 1</b><br>- Рэна Кнубовец "Симметрия природы"<br>- Адольф Филиппов "Симметрия в физике"                 | Среда, 11   |
|                      | - Виталий Хазанский "Симметрия в математике и в искусстве"<br>- Владимир Подольный "Симметрия в биологии"                                                     | Четверг, 12 |
|                      | <b>Конференция "Симметрия природы и природа симметрии" 2</b><br>- Лёля Пинхасик "Природа симметрии"<br>- Общее обсуждение темы конференции, ответы на вопросы | Среда, 18   |
| Яков Басин           | Энергетика в мировой экономике                                                                                                                                | Среда, 25   |
| <b>Май</b>           |                                                                                                                                                               |             |
| Игорь Соколов        | Некоторые разработки нанотехнологий в медицине                                                                                                                | Среда, 2    |
| Ирина Колес          | Алкогольные и безалкогольные напитки и здоровье                                                                                                               | Среда, 9    |
| Александр Юфа        | Виргилиус Норейка - выдающийся литовский тенор                                                                                                                | Среда, 16   |
| Борис Кардемун       | Жизнь и творчество Грабаря                                                                                                                                    | Среда, 23   |
| Светлана Бабицкая    | Фильм, посвящённый годовщине смерти Аркадия Давидковича                                                                                                       | Среда, 30   |
| <b>Июнь</b>          |                                                                                                                                                               |             |
| Адольф Филиппов      | Обсуждение плана работы на 2018-2019 рабочий год                                                                                                              | Среда, 6    |
| Борис Фогель         | Концерт памяти Давида Клебанова, презентация книги, песни на слова Д. Клебанова                                                                               | Среда, 13   |
|                      | Новые публикации в области науки, биологии, медицины                                                                                                          | Среда, 20   |
| Александр Каменецкий | Интервенционизм, или третий путь                                                                                                                              | Среда, 27   |

## КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Ансельм Людмила Николаевна**, окончила физический факультет Ленинградского государственного университета. Двадцать лет работала физиком-экспериментатором в Ленинградском институте полупроводников. Потом стала заниматься литературной работой и в 2000 году появилась её первая книга с тремя пьесами - «Репетируем «Идиота», «Марина» и «Возвращение Орфея». С 1998 г. Людмила Ансельм живёт в Бостоне, где она написала пьесу о Шекспире «Моя любовь безмерна» (строка из 115 сонета), рассказы: «Французская родственница», «Коллекция Моментов» и «В гостях у Татьяны Толстой». За последние годы она создала более 25 пьес, некоторые из которых были показаны на фестивалях в Бостоне и в других городах Новой Англии. Пьесы были опубликованы в трёх книгах. В настоящее время Ансельм принята в Гильдию Драматургов Америки, является членом Платформы Драматургов в Бостоне и Интернационального Центра женщин-драматургов.

**Басин Яков Наумович**, доктор геолого-минералогических наук, профессор. Окончил Московский геологоразведочный институт в 1952 г. Инженер-геофизик. Специалист в области геофизических исследований скважин и оценки запасов нефти и газа. Член-корреспондент Российской Академии естественных наук. Член обществ: Американских Петрофизиков (SPWLA), Евроазиатского Геофизического общества (ЕАГО), Ассоциации Исследователей скважин (АИС), редколлегии НТС этой Ассоциации и Ядерно-геофизического общества России. Награждён орденом «Знак почёта» за открытие и разведку Астраханского газоконденсатного месторождения и медалями, в том числе юбилейной медалью имени выдающегося учёного геофизика С. Г. Комарова. Автор 240 научных статей, изобретений и монографий. В США с 1997 г.

**Воденская Мария**, журналистка. В марте 1948 году вместе с тысячами македонских детей была изгнана из родного дома в Эгейской Македонии. В 1978 году закончила Педагогическую Академию в городе Штип. В 1982 году окончила филологический факультет по специальности "Македонский язык и югославская литература" Университета имени Святых Кирилла и Мефодия в городе Скопье. Активный борец за человеческие права македонцев во всём мире. Писательница, автор одиннадцати книг.

**Каменецкий Александр Яковлевич**, окончил факультет прикладной математики Белорусского Государственного Университета в Минске в 1974 г. Автор научных работ в области оптимального управления. Работал в основном программистом. Серьёзно интересуется многими вопросами, включая политику и экономику. В США с 1988 г.

**Кнубовец Леонид Яковлевич**, окончил Казанский химико-технологический институт в 1956 году по специальности химик-технолог. Работал на Казанском заводе СК мастером, заместителем начальника цеха. С 1963 года в Московском институте Гипрокаучук руководитель технологической группы, затем заместитель Главного инженера проекта. С 1964 по 1986 гг. - Главный инженер проекта по Нижнекамскому Нефтехимкомбинату. С 1986 по 1991 гг. работал в ранге Заместителя Главного Инженера института Гипрокаучук вплоть до эмиграции в Израиль. В 1997 году из Израиля переехал в США.

**Кнубовец Рэна Григорьевна**, в 1957 г. окончила физико-математический факультет Казанского Государственного Университета. Кандидат физико-математических наук, доктор геолого-минералогических наук. С 1963 по 1991 гг. работала в Москве в Государственном институте горно-химического сырья в качестве м.н.с., ст.н.с., зав. сектором молекулярной спектроскопии и рентгенографии. Занималась исследованием реальной структуры и свойств минералов. Автор 150 печатных работ. В 1991 г. переехала в Израиль, где работала в университете в Тель-Авиве. В 1997 г. переехала в США.

**Короб Юрий Васильевич**, кандидат технических наук, доцент. Окончил Московский горный институт (МГИ), работал на подземных работах. После защиты диссертации – доцент кафедры геодезии и маркшейдерского дела МГИ, заведующий лабораторией в институте управления угольной промышленности ВНИИУголь, проректор по научной работе Института повышения квалификации в области стандартизации и метрологии (ВИСМ). Автор или соавтор более 100 работ: научных статей, методических трудов, учебников по геодезии и маркшейдерскому делу, Толкового горно-геологического словаря. С 1997 г. живёт в США. Работал в компании Simplex-Tyco International, где занимался автоматизацией тестирования программного обеспечения.

**Магид Ирина Яковлевна**, окончила Ленинградский электротехнический институт им. Ульянова (Ленина). Специальность – электроника. Более 30 лет работала в научно-исследовательском институте «Электрон», последние 10 лет – в должности старшего научного сотрудника. Кандидат технических наук. Автор 13 изобретений и 50 научных трудов по специальности. В США – с 1991 г. Здесь впервые стала изучать Тору, иврит, иудаизм. В США опубликовала книгу и 14 статей.

**Маклеллан Татьяна Николаевна**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник. В 1971 году окончила Ивановский энергетический институт по специальности «Автоматизация теплоэнергетических процессов». Работала в Москве во Всесоюзном электротехническом институте (ВЭИ), затем в Московском энергетическом институте (МЭИ). В МЭИ на специальном факультете прошла переподготовку и в 1978 году получила диплом по специальности «Системы автоматизации проектирования». В 1990 году защитила в МЭИ кандидатскую диссертацию по двум вышеуказанным техническим специальностям. Работала научным сотрудником на кафедрах АСУТП и прикладной математики МЭИ, старшим научным сотрудником института экономики ЖКХ (Москва). В США с 1992 года. В 2006 году в Bunker Hill Community College (Charlestown, Boston) с отличием окончила курсы по компьютерным технологиям. Работала программистом в американской компании. С 2008 года в Клубе и в настоящее время является его интернет-секретарём.

**Пинхасик Лёля Максимовна** окончила Белорусский Государственный институт по специальности «Физика». Работала преподавателем физики в средней школе, затем в Уральском политехническом институте. С 1962 года была руководителем группы в НИИ автомобильной промышленности. Занималась разработкой электрических покрытий электролитическим методом. Имеет в этой области три авторских свидетельства. Всегда был интерес к знаниям и в области ядерной физики. В США с 1989 года.

**Подольный Владимир Залманович**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник. Окончил биологический факультет МГУ в 1963 г. Специалист в области контроля развития растений. В 1972 г. в Институте физиологии растений АН СССР защитил кандидатскую диссертацию, посвящённую вопросу физиологических механизмов ювенильности растений. Автор статей в БСЭ и редактор академического журнала по физиологии растений. Всего опубликовал более 60 статей. В США с 1992 г. С 1992 по 2010 гг. работал в Harvard Medical School в качестве научного сотрудника. Здесь в соавторстве опубликовано 9 статей.

**Филиппов Адольф Хрисанфович**, доктор географических наук, кандидат физ-мат. наук, профессор, чл.-корр. АН Высшей школы, заслуженный метеоролог России. В 1955 г. окончил Иркутский университет по специальности «Физика». Преподавал физику и математику в средней школе, затем перешёл на работу в Иркутскую гидрометеорологическую обсерваторию и возглавил исследования по атмосферному электричеству. С 1962 г. – зав. кафедрой метеорологии Иркутского университета. В 1980 г. защитил докторскую диссертацию по проблемам происхождения атмосферного электричества. В 1982 г. получил звание профессора. Опубликовано более 100 научных работ, в том числе 3 монографии. Вице-президент Клуба. В США с 2008 г.

**Фуке Борис Борисович**, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки России. С 1958 по 1963 годы возглавлял лабораторию, а затем отдел в Сибирском отделении АН СССР. Основал кафедру медицинской биологии в Новосибирском университете. Переехав в Москву, основал лабораторию клеточной иммунопатологии и биотехнологии в столичном Институте морфологии человека Академии медицинских наук (1964). В 1960-е годы участвовал в создании группы, которая, опережая подобные группы в Европе и США, разрабатывала проблемы космической иммунологии. В 1991 году была опубликована монография (Швейцария), суммирующая полученные данные. За долгие годы научной деятельности им подготовлены 40 кандидатов и докторов наук, работающих сегодня в России, Европе, США, Израиле.

В целом опубликовал более 300 работ, является автором и соавтором 11 монографий и книг, более 20 запатентованных изобретений, получивших распространение в странах Европы, Азии, Америки и Австралии. Научно-популярные и поэтические издания публикует под псевдонимом Борис Берель.

**Хазанский Виталий Владимирович**, программист. Окончил математический факультет Белорусского университета в 1974 г. Работал в Белоруссии и США (менеджер по бизнесу). В США в 1980 г.

**Шмутер Лиля Моисеевна**, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник. Окончила Харьковский медицинский институт в 1958 г. С 1967 по 1995 гг. работала в Центральной НИИ лаборатории при Украинском институте усовершенствования врачей в г. Харькове. В 1968 г. защитила кандидатскую диссертацию по диагностике дизентерии. Затем занималась изучением влияния хронического воздействия

малых концентраций промышленных ядов на иммунный статус в эксперименте. С 1981 по 1995 гг. исследовала состояние иммунитета и возможности его коррекции у больных пылевым бронхитом. Имеет более 70 научных работ. В 1995 г. эмигрировала в США, где 3 года работала в биотехнологической лаборатории.

**Юфа Александр Ильич**, доктор технических наук, старший научный сотрудник. В 1971 г. окончил с отличием теплоэнергетический факультет Киевского политехнического института по специальности “Парогенераторостроение”. Специалист в области экономики энергетики. Защитил докторскую диссертацию в Энергетическом институте им. Г. М. Кржижановского (Москва) в 1992 г. Работал в Украинском отделении института ВНИПИэнергопром (1971–1987 гг.), заведовал лабораторией оптимизации энергетики в Институте проблем энергосбережения АН Украины (1987–1993 гг.), был старшим аналитиком в Диспетчерском управлении электроэнергетикой Новой Англии (1998–2009 гг.). Опубликовано более 100 научных работ, в том числе 3 монографии. Президент Клуба. Певец (баритон). В США с 1993 г.