

ГОМЕОПАТИЯ – ЛОЖЬ!

Бди!
(Козьма Прутков)

Про научную несостоятельность гомеопатии как метода лечения написано уже очень много. В наши дни наиболее солидным документом, на который можно смело ориентироваться, является Меморандум № 2 Комиссии РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований «О лженаучности гомеопатии» [1]. Кроме этого, об ошибочности гомеопатии и непризнании её современными учёными и врачами материалов в сети хватает, вот лишь небольшая подборка:

- Статья «Гомеопатия» в Википедии (URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гомеопатия>);
- Видеоролик «Александр Панчин о гомеопатии» на сайте «Тупичок Гоблина» (URL: <https://oper.ru/news/read.php?t=1051618951>);
- Видеоролик «Вся правда. Гомеопатия» на YouTube-канале «Химия – Просто» (URL: <https://www.youtube.com/watch?v=clhuINvA66s>);
- Видеоролик «Гоблин про гомеопатов» на сайте «Тупичок Гоблина» (URL: <https://oper.ru/video/view.php?t=4490>);
- Статья «Гомеопатия» в “Encyclopatia” (URL: <https://encyclopatia.ru/wiki/Гомеопатия>);
- Статья «Гомеопатия. Что это?» на Дзен-канале «Известное и неизвестное» (URL: <https://zen.yandex.ru/media/septima/gomeopatiia-chto-eto-5f9af78fc0a24c27875a43a1>).

Тем не менее руководствуясь принципом «кашу маслом не испортишь», я решил своими словами рассказать о некорректности гомеопатического метода, поскольку препараты такого типа до сих пор имеются в свободной продаже в наших аптеках, а значит обманное выманивание денег у населения посредством сбыта ему «фуфломицинов» вполне процветает, вдобавок гомеопатия сейчас начала активно мимикрировать, пытаясь прятаться под другими названиями – об этом также необходимо поведать.

Лженаучность гомеопатического метода напрямую следует из знания трёх вещей:

1. Число Авогадро, равное $6,022 \cdot 10^{23}$ моль⁻¹ (с ним знакомятся в школе на уроках химии [2, с. 124]);
2. Закон действующих масс (также изучается в школьном курсе химии [3, с. 123]);
3. Количество разбавлений, применяющихся при изготовлении гомеопатического «лекарственного средства» (довольно часто – 20 «сотенных»), а создатель гомеопатии С. Ганеман особенно рекомендовал 30 сотенных разбавлений [4]).

Приведённый перечень вполне достаточен для тех, кто хорошо помнит содержание учебников, но поскольку доля таких людей невелика, в просветительских целях далее приводятся более подробные разъяснения.

Прежде всего начнём с закона действующих масс, который гласит: скорость химической реакции прямо пропорциональна концентрациям участвующих веществ, взятым в некоторой степени. Например, если у нас вещество А взаимодействует с веществом Б, то скорость такой реакции w выражается следующим равенством:

$$w = k \cdot C_A^n \cdot C_B^m,$$

где C_A и C_B – молярные концентрации веществ, k – коэффициент пропорциональности (он же – константа скорости), а n и m – числа, в степень которых должна быть возведена концентрация реагента (они зовутся порядками реакции, в данном случае – «порядком реакции по веществу А» и «порядком реакции по веществу Б»).

Когда в наш организм поступает (с воздухом, водой, пищей или иным способом – например, через инъекцию шприцем в вену) какое-либо химически активное вещество, оно неизбежно будет вступать в реакцию. Так, кислород в лёгких связывается с белком гемоглобином, образуя оксигемоглобин (благодаря этому кровь и доставляет кислород к другим органам нашего тела), а содержащийся в слюне фермент амилаза «набрасывается» на находящийся в пережёвываемом куске хлеба крахмал и расщепляет его. То же самое касается лекарств и ядов – они действуют, так как находят с чем вступить в реакцию внутри нас. Например, монооксид углерода CO (угарный газ) потому и вызывает отравление, что он фактически выводит из строя гемоглобин, реагируя с ним, и тем самым не позволяет взаимодействовать этому белку с кислородом, а это влечёт развитие удушья.

Из сказанного следует простая вещь: чтобы вещество подействовало на организм, прежде всего нужно, чтобы оно в него поступило, ведь если вещества нет (то есть его концентрация в организме строго равна нулю), то и скорость реакции, им вызываемой, также будет нулевой (то есть – такая реакция не будет протекать). Более того – для хоть какого-нибудь мало-мальски ощутимого протекания реакции в организме в него должно попасть определённое количество молекул вещества извне, причём потребуются их не десятки и даже не сотни.

Продемонстрируем это на паре примеров. Есть такое вещество – битрекс [5], оно считается самым горьким веществом в мире. Порог горечи у него – 0,05 ppm (ppm – миллионные доли), но есть данные [6], что его вкус ощущается уже при концентрации 0,01 ppm. Допустим, мы почувствовали его присутствие, попробовав на язык одну каплю такого раствора. Сколько молекул битрекса прореагировало с нашими рецепторами, чтобы они просигналили об этом в мозг? Давайте посчитаем.

Водный раствор с концентрацией битрекса 0,01 ppm пренебрежимо мало отличается по плотности от чистой воды, то есть можно считать, что 1 литр данного раствора имеет массу 1 кг (1000 г). Отсюда масса самого вещества в нём составит $0,01 \cdot 10^{-6} \cdot 1000 = 10^{-5}$ г. Молярная масса битрекса – 446 г/моль, значит в 1 л раствора его содержится $10^{-5} / 446 = 2,24 \cdot 10^{-8}$ моль.

Таким образом самое горькое вещество в мире чувствуется человеком при концентрации $2,24 \cdot 10^{-8}$ моль/л. Примем объём капли равным 0,03 мл ($3 \cdot 10^{-5}$ л) [7], тогда битрекса в ней будет

$$v = 2,24 \cdot 10^{-8} \cdot 3 \cdot 10^{-5} = 6,73 \cdot 10^{-13} \text{ моль}$$

Отсюда число молекул (точнее – формульных единиц, так как рассматриваемое вещество являет собой четвертичную аммонийную соль и в воде диссоциирует на ионы) N составит:

$$N = 6,73 \cdot 10^{-13} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \approx 4 \cdot 10^{11}$$

Иными словами, чтобы почувствовать, что в капельке раствора есть битрекс, требуется не менее 400 миллиардов его молекул!

Второй пример – ботулинические токсины, относящиеся к самым ядовитым веществам. Данные по их токсичности [8; 9, с. 314] несколько разнятся, поэтому возьмём для расчётов самые «страшные» цифры, а именно – ядовитость ботулотоксина типа D, полулетальная доза которого приводится равной $LD_{50} = 0,4$ нг/кг веса (мышь, внутрибрюшно). Допустим, у нас есть мышь массой 10 г (то есть 0,01 кг – это, надо сказать, довольно худенькая мышка) и ей становится плохо при получении дозы ботулотоксина D в количестве в 1000 раз меньше полулетальной. Сколько это в молекулах? Сейчас вычислим. Масса необходимой в таком случае отравы равна $0,4 \cdot 0,01 / 1000 = 0,000004$ нг или $4 \cdot 10^{-15}$ г. Так как молярная масса ботулотоксина $1,49 \cdot 10^5$ г/моль (яд имеет белковую природу и потому молекулярная масса у него немаленькая), то интересующее нас число молекул N будет равно:

$$N = 4 \cdot 10^{-15} / 1,49 \cdot 10^5 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \approx 16000$$

Предлагаю пока запомнить полученные в примерах числа (400 миллиардов для битрекса и 16 тысяч для ботулотоксина) – они пригодятся позже.

Давайте временно представим, что золото является при обычных условиях жидким (как ртуть) и при этом ещё смешивается с водой в любых соотношениях. Эта фантазия имеет

отношение к теме настоящей заметки – будем (гипотетически!) готовить растворы золота в воде следующим образом: берём 10 мл золота (например при помощи лабораторной пипетки) и переносим его в литровую колбу, куда добавляем 990 мл воды, после чего хорошенько перемешиваем. Затем отбираем из колбы 10 мл полученного раствора, переносим во вторую колбу и снова разбавляем 990 мл воды. Описанную процедуру такого стократного разбавления повторяем в общей сложности 15 раз. Сколько у нас атомов золота (в данном случае понятия «атом» и «молекула» равнозначны, можно также сказать, что молекула золота является одноатомной) окажется в 15-й по счёту колбе? Расчёты получаются такими: молярная масса золота 197 г/моль, а плотность составляет 19,3 г/см³ [10], значит масса 1 л (1 дм³) этого металла будет 19300 г. Таким образом молярная концентрация золота «в самом себе» равна

$$C_0(\text{Au}) = 19300 / 197 = 98 \text{ моль/л}$$

В первом полученном растворе, который можно рассматривать как золото, разбавленное водой в 100 раз, концентрация составит

$$C_1(\text{Au}) = 98 / 100 = 0,98 \text{ моль/л}$$

После второго разбавления:

$$C_2(\text{Au}) = 98 / (100)^2 = 0,0098 \text{ моль/л} = 9,8 \cdot 10^{-3} \text{ моль/л}$$

Нетрудно посчитать, что после 12-го разбавления концентрация золота должна будет составить величину

$$C_{12}(\text{Au}) = 98 / (100)^{12} = 9,8 \cdot 10^{-23} \text{ моль/л}$$

Это означает, что в 12-й колбе присутствует всего $9,8 \cdot 10^{-23} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \approx 59$ атомов золота. Следовательно, уже после 13-го разбавления в растворе будет 0,59 атомов золота! Абсурд? Разумеется! Здесь самое время вспомнить прописную школьную истину о том, что молекулой называют наименьшую частицу вещества, являющуюся носителем его химических свойств. Иными словами в нашем гипотетическом эксперименте с «жидким золотом» на 13-м стократном разбавлении в растворе не остаётся ни одной молекулы растворённого вещества, то есть его там попросту уже нет! А ведь планировалось сделать 15 разбавлений... В разобранный пример золото рассмотрено по причине того, что оно – тяжёлый металл и характеризуется довольно высокой концентрацией «в самом себе». Для воды эта величина составляет 55,6 моль/л, у многих других веществ этот параметр ещё меньше – взгляните на данные в таблице (значения молекулярных масс и плотностей веществ взяты из соответствующих статей Википедии):

Вещество	Молярная масса, г/моль	Плотность, г/см ³	Концентрация «в самом себе», моль/л	Ожидаемое число «целых» молекул в растворе после 12-го стократного разбавления
Этиловый спирт	46	0,789	17,2	10
Ацетон	58	0,79	13,6	8
Глюкоза	180	1,56	8,7	5
Кофеин	194	1,23	6,3	3
Мочевина	60	1,32	22	13

Легко видеть, что перечисленные в таблице вещества, как и в случае с «раствором золота в воде», не способны «пережить» более двенадцати стократных разбавлений.

Теперь остаётся рассмотреть методику приготовления гомеопатических лекарственных средств. Делаются они следующим образом. Берётся концентрированный раствор вещества, из которого предстоит изготовить лекарство, и разбавляется (это называют «потенцированием») – обычно в 10 или в 100 раз. Такие разбавления именуется «десятичными» (обозначаются буквами “X” или “D”) и «сотенными» (обозначаются буквой “C”). Разбавленный раствор, по

мнению гомеопатов, нужно обязательно как следует потрясти (данное действие называют «динамизацией»), после чего процедура потенцирования и динамизации повторяется снова и снова – как указывалось выше, основатель гомеопатии считал оптимальным 30 сотенных (то есть стократных) последовательных разбавлений. Но ведь только что выше было показано, что после 13-го сотенного разбавления (в обозначении гомеопатов – “C13”) в растворе не остаётся ни одной молекулы растворённого вещества, а на примерах с битрексом и ботулотоксином продемонстрировано, что для оказания воздействия на организм молекул реагента должно быть довольно много.

Надеюсь, приведённых доводов более чем достаточно для убедительного и однозначного вывода об отсутствии научных оснований гомеопатии – метода лечения сверхразбавленными растворами веществ. Иными словами, гомеопатические лекарства в принципе не могут работать, потому что в них нет действующего вещества. Следует отметить, что зачастую продающиеся в аптеках гомеопатические средства имеют твёрдую форму отпуска – представляют собой нанесённые на сахарные горошины и высушенные всё те же сверхразбавленные растворы.

В самом начале заметки я упоминал, что гомеопатические препараты сейчас пытаются притворяться «настоящими» лекарствами. Вот, например, скриншот страницы с инструкцией по применению препарата «Анаферон», размещённой на официальном сайте этого «лекарственного средства» [11]:

The screenshot shows the website for Anaferon. At the top, there is a navigation bar with the brand name 'анаферон' in a blue oval, and links for 'АНАФЕРОН ДЕТСКИЙ', 'АНАФЕРОН', 'СТАТЬИ', 'СПЕЦИАЛИСТАМ', and a red button 'КАК ПРИОБРЕСТИ'. The main content area is divided into two columns. The left column contains a table of contents with links to 'Состав', 'Описание', 'Фармакотерапевтическая группа', 'Коды АТХ', 'Фармакологическое действие', 'Фармакокинетика', 'Показания к применению', 'Противопоказания', 'Беременность и период лактации', 'Способ применения и дозы', 'Побочное действие', 'Передозировка', 'Взаимодействие с другими лекарственными средствами', 'Особые указания', and 'Форма выпуска'. The right column contains the following text: **Состав:**
Действующее вещество:
Антитела к гамма интерферону человека афинно очищенные - 0,003 г*
Вспомогательные вещества:
лактозы моногидрат 0,267 г,
целлюлоза микрокристаллическая 0,03 г,
магния стеарат 0,003 г.
* наносятся на лактозы моногидрат в виде водно-спиртовой смеси с содержанием не более 10⁻¹⁵ нг/г активной формы действующего вещества.
Описание
Таблетки плоскоцилиндрической формы, с риской и фаской, от белого до почти белого цвета. На

Одноимённая статья в Википедии [12] вполне доходчиво разъясняет, как следует понимать приведённые данные – обратите внимание на величину 10⁻⁸ молекул (скриншот приведён по причине необходимости зафиксировать вид веб-страницы при написании данной заметки, ведь ни для кого не секрет, что информация на сайтах может со временем изменяться):

В других проектах
Элемент Викиданных
Языки
Добавить ссылки

10.1 Дополнительные ссылки

Декларируемый и фактический состав [править | править код]

Препарат был зарегистрирован в России в 2001 году как «таблетки гомеопатические»^[10]. В патенте США 8 535 664 B2, зарегистрированном в 2007 году, релиз-активные^[13] препараты, включая анаферон, также представлены авторами как гомеопатические^[11]. Впоследствии в России упоминание гомеопатии исчезло из регистрационного удостоверения, и с упаковки, и из инструкции^[10]. Уже в 2009 году понятие гомеопатия отсутствовало в описании препарата^{[12][13]}. В 2018 году Научный центр экспертизы средств медицинского применения (НЦЭСМП) Министерства здравоохранения утверждал, что «в рамках регистрационной процедуры „релиз-активные“ препараты Экспертным учреждением в настоящее время, вследствие отсутствия иного термина в законодательстве, рассматриваются в качестве гомеопатических лекарственных препаратов — на основании общности технологий их производства с последними»^[10].

Согласно инструкции по состоянию на 2017 год, действующее вещество представляет собой водно-спиртовой раствор антител к гамма-интерферону весом в 0,003 г в концентрации не более 10⁻¹⁵ нанограммов на грамм^{[7][14]}. В таком случае концентрация активного вещества должна составлять менее 10⁻²⁶ грамм на грамм раствора^[7]. При этом масса одной молекулы антитела значительно больше, чем количество действующего вещества, содержащегося в одной таблетке анаферона согласно заявлению производителя.

Молекулярная масса иммуноглобулина класса G составляет 150 кДа, или одна молекула имеет массу порядка 2,5·10⁻¹⁹ грамма. Масса гомеопатических разведений антител, заявленная производителем, составляет 3 мг на одну таблетку. Тогда в 3 мг действующего вещества содержится 3·10⁻³ г × 10⁻²⁴ = 3·10⁻²⁷ г антител (в приближении, что действующим веществом является только разведение C12). Отношение массы антитела в таблетке к массе одной молекулы антитела даёт 3·10⁻²⁷ × 2,5·10⁻¹⁹ ~ 10⁻⁸ молекул. Таким образом, вероятность того, что в данной таблетке содержится хотя бы одна молекула действующего вещества, ничтожно мала (порядка 10⁻⁸).

Современные методы исследований не способны подтвердить или опровергнуть факт наличия настолько малых количеств вещества в препарате. Соответственно, препарат анаферон нарушает одно из требований к лекарственным препаратам — соблюдение одинаковой концентрации действующего вещества в препарате^[15].

...несложный расчёт показывает, что одна молекула этого действующего вещества содержится в ста миллионах таблеток. Вероятно, примерно столько производит Материя Медика и столько же покупают в аптеках люди, заботящиеся о своем здоровье и здоровье своих детей.

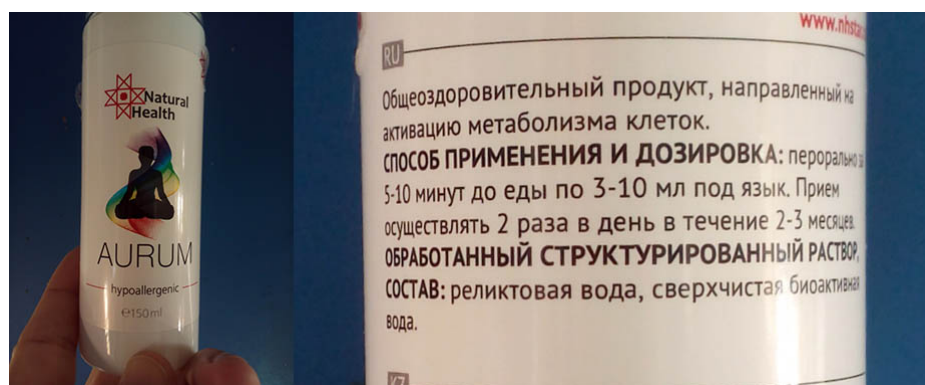
— Бюллетень «В защиту науки» №9^[1]

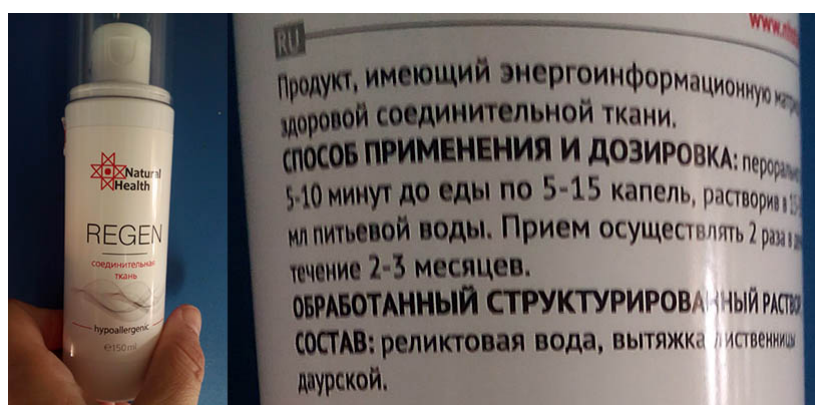
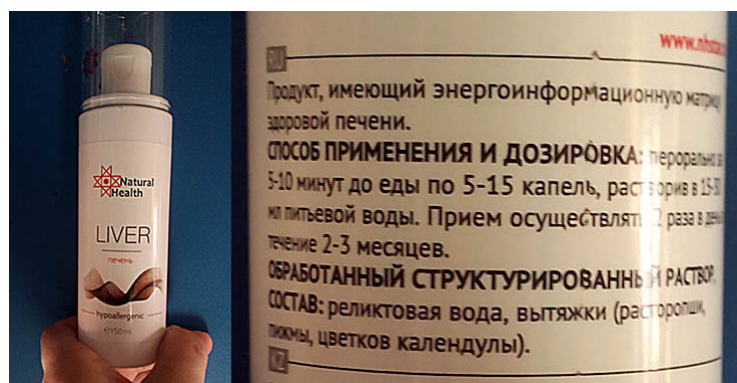
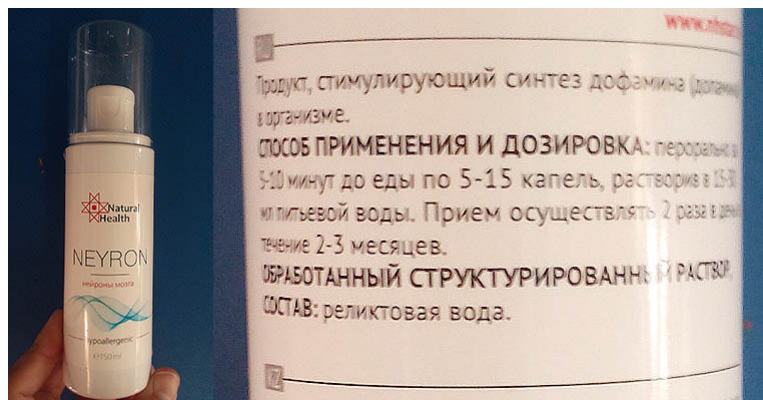
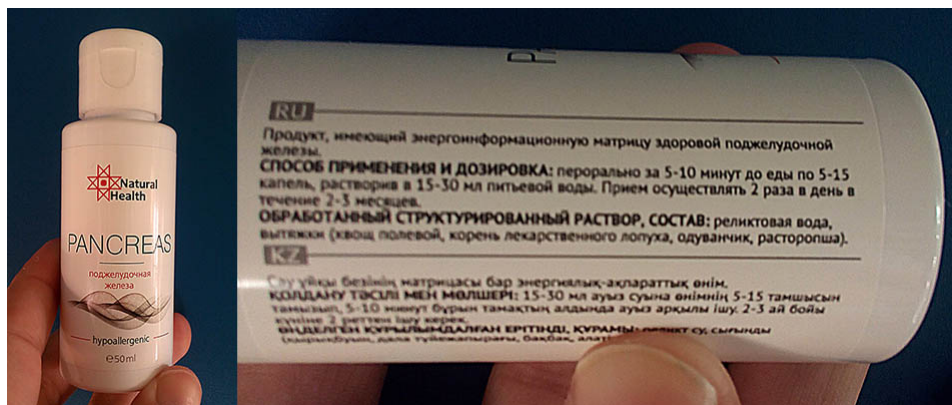
Фактически анаферон представляет собой таблетированную смесь подсластителя и балластных веществ^[16], действующее вещество в препарате отсутствует^[9].

Фармакологическое действие [править | править код]

Выражаясь проще, указанные в инструкции сведения в завуалированной форме говорят, что заявленного действующего вещества в препарате «Анаферон» вообще нет. Таким образом, даже если на упаковке лекарственного средства нигде явно не написано, что оно гомеопатическое, то свидетельством этого может быть указанное за пределами низкое значение концентрации.

Ещё одной маской, под которой может скрываться гомеопатия, является обозначение её другим термином, например «релиз-активность» [13]. Стоит отметить, что хотя некоторые современные гомеопаты и признают отсутствие молекул действующего вещества в их «лекарственных средствах», но пытаются объяснить якобы существующий у них лечебный эффект «памятью воды» — тем, что при динамизации образуется особая «структурированная вода» [14], однако все эти вещи также относятся к области лженауки. Так что если кто-то будет предлагать вам некое средство, в описании которого есть приведённые выше термины, я настоятельно не рекомендую такой препарат приобретать — толку от него будет не больше, чем от обычной питьевой воды. Между прочим, некоторые из таких «чудо-препаратов» мне как-то довелось подержать в руках:





Как видите, здесь присутствует отличный набор шарлатанских терминов, это и «обработанный структурированный раствор» и «препарат, имеющий энергоинформационную матрицу». Значительно сильнее смущает указанная в составе «реликтовая вода», ведь если исходить из определения в источнике [15]: «Реликтовая вода – подземная седиментационная одновозрастная с теми породами, в которых она находится. Ее химический состав меняется в течение геологического времени в соответствии с изменениями пород на стадиях диагенеза и катагенеза. Реликтовая вода – это соленая вода, сохранившаяся от древнего водоема, в

котором происходило отложение органических остатков, находящаяся в тех же участках нефтяного коллектора, что газ и нефть. Таким образом, реликтовые (ископаемые, коннэтные) воды – это одновозрастные (синхроничные) с теми горными породами, в которых они находятся, в отличие от погребенных вод, являющихся более молодыми, чем включающие их породы», то становится совсем боязно за здоровье тех, кто рискнёт употреблять средство с такой «энергоинформационной матрицей».

К сожалению и по сей день рядовой гражданин легко может попасть в лапы пройдох-псевдоцелителей. Одним из средств избежать этого является научное знание, которое пытаются донести до населения профильные специалисты – приобщиться к нему при желании несложно, ибо представлено оно в самых разных формах:

- Традиционные бумажные научно-популярные книги, например «Пациент разумный. Ловушки “врачебной” диагностики, о которых должен знать каждый» А. Водовозова (врача-терапевта высшей квалификационной категории) [16];
- Интернет-ресурсы, одним из которых является «Энциклопатия», созданная врачом-неврологом Н. Жуковым (к теме данной заметки отлично подходит размещённая там статья «Расстрельный список препаратов» [17]);
- Научно-просветительские форумы, такие как «Учёные против мифов» (сайт – uch.pm), где затрагиваются не только медицинские темы – их можно как посещать лично, так и смотреть онлайн, к тому же на YouTube-канале «Антропогенез.ру» [18] выкладываются записи докладов.

В завершение хочется выразить пожелание, чтобы увеличение осведомлённости населения в вопросах науки вообще и медицины в частности приводило к закрытию гомеопатических учреждений за их ненадобностью – по моему мнению подобные заведения должны выглядеть только так*:



Ссылки:

1. Меморандум № 2 Комиссии РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований «О лженаучности гомеопатии» // KLN.RAN.RU: Сайт Комиссии РАН по борьбе с лженаукой при Президиуме Российской академии наук.
URL: <http://klnran.ru/2017/02/memorandum02-homeopathy/> (дата обращения: 17.02.2021)
2. Ходаков Ю.В., Эпштейн Д.А., Глориозов П.А. Неорганическая химия. Учебник для 7-8 классов. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 1986. – 240 с.
3. Габриелян О.С. Химия. 8 класс: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2002. – 208 с.

* На фото – закрытый ныне медицинский центр «Гомеопат», расположенный на одной из улиц Нижнего Новгорода.

4. Несколько уточнений к разным типам гомеопатических разведений // 1796WEB.COM: Сайт «1796 – гомеопатия и прививки».
URL: <https://1796web.com/homeopathy/essence/boiron.htm> (дата обращения: 17.02.2021)
5. Статья “Denatonium” // EN.WIKIPEDIA.ORG: The Free Encyclopedia.
URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Denatonium> (дата обращения: 17.02.2021)
6. Отравление денатония бензоатом и его побочные эффекты // MEDUNIVER.COM: Информационный портал «МедУнивер».
URL: https://meduniver.com/Medical/toksikologia/otravlenie_denatonia_benzoatom.html (дата обращения: 17.02.2021)
7. Статья «Капля» // RU.WIKIPEDIA.ORG: Википедия. Свободная энциклопедия.
URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Капля> (дата обращения: 17.02.2021)
8. Статья «Ботулотоксин» // RU.WIKIPEDIA.ORG: Википедия. Свободная энциклопедия.
URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ботулотоксин> (дата обращения: 17.02.2021)
9. Химическая энциклопедия. В 5 т.: т. 1: А – Дарзана / Редкол.: Кнунянц И.Л. (гл. ред.) и др. – М.: Советская энциклопедия, 1988. – 623 с.
10. Статья «Золото» //RU.WIKIPEDIA.ORG: Википедия. Свободная энциклопедия.
URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Золото> (дата обращения: 17.02.2021)
11. Инструкция по применению средства «Анаферон» // ANAFERON.RU: Официальный сайт. URL: <https://anaferon.ru/vzr/instruction/> (дата обращения: 17.02.2021)
12. Статья «Анаферон» //RU.WIKIPEDIA.ORG: Википедия. Свободная энциклопедия.
URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Анаферон> (дата обращения: 17.02.2021)
13. Статья «Релиз-активность» // RU.WIKIPEDIA.ORG: Википедия. Свободная энциклопедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Релиз-активность> (дата обращения: 17.02.2021)
14. Статья «Структурированная вода» // RU.WIKIPEDIA.ORG: Википедия. Свободная энциклопедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Структурированная_вода (дата обращения: 17.02.2021)
15. Статья «Реликтовая вода» // NEFTEGAZ.RU: Портал «НефтеГаз».
URL: <https://neftegaz.ru/tech-library/ngk/147718-reliktovaaya-voda/> (дата обращения: 17.02.2021)
16. Водовозов А.В. Пациент разумный. Ловушки «врачебной» диагностики, о которых должен знать каждый. М.: Эксмо, 2016. – 224 с.
17. Статья «Расстрельный список препаратов» // ENCYCLOPATIA.RU: «Патологическая энциклопедия». URL: https://encyclopatia.ru/wiki/Расстрельный_список_препаратов (дата обращения: 17.02.2021)
18. Канал «Антропогенез.ру» // WWW.YOUTUBE.COM: Видеохостинг “YouTube”.
URL: <https://www.youtube.com/user/TheChieffff> (дата обращения: 17.02.2021)

© Широков Александр, 17.02.2021