

КОМИССИЯ РАН ПО БОРЬБЕ С ЛЖЕНАУКОЙ
И ФАЛЬСИФИКАЦИЕЙ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ЗАЩИТУ НАУКИ

Бюллетень

№ 21

МОСКВА 2018

УДК 001
ББК 72.4(2)
В11

Издается с 2006 года

Редакционная коллегия:

Отв. редактор — акад. Е.Б. Александров, зам. отв. редактора — А.Г. Сергеев, ученый секретарь — доктор физ.-мат. наук Р.Ф. Полищук, доктор физ.-мат. наук проф. Ю.Н. Ефремов, акад. В.Е. Захаров, доктор философ. наук проф. В.А. Кувакин, член.-корр. РАН Л.И. Пономарев, акад. М.В. Садовский, акад. А.М. Черепашук.

В защиту науки. Бюллетень / [отв. редактор Е.Б. Александров]; составители Е.Б. Александров, А.Г. Сергеев; Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований. Москва, 2018. **Бюллетень № 21**. — М.: ПРОБЕЛ-2000, 2018. — 140 с.

Бюллетень «В защиту науки» — продолжающееся издание Комиссии по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований при Президиуме РАН, которую возглавляет акад. Е.Б. Александров. Публикующиеся в нем статьи направлены на разоблачение псевдонауки, пропагандируемой безответственными средствами массовой информации. Наши авторы продолжают борьбу против лженаучных идей и проектов, против любых попыток подорвать авторитет науки. В бюллетене публикуются также и материалы о проблемах науки, имеющих важное мировоззренческое значение. Большинство статей доступно широким кругам читателей и представляют особый интерес для журналистов, пишущих о науке. Сайт комиссии в интернете <http://klnran.ru>.

- © Российская академия наук (РАН)
- © Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований
- © Текст — авторы/правообладатели статей
- © Составление — Е.Б. Александров, А.Г. Сергеев

ISBN 978-5-98604-671-6

Устоит ли РАН в потоке симулякров науки? (Предисловие редактора)

Е.Б. Александров

«Симулякр» — распространенное в нынешнем новоязе словечко, узаконенное, по-моему, Пелевиным, вдохновенно описавшим «переходный период из ниоткуда в никуда» — период, получивший официальное наименование «лихих девяностых».

В Википедии «симулякр» имеет довольно очевидные определения, основанные на производных от понятия «симуляция». Солженицын просто заменил бы «симулякр» русским словом «подделка». Разумеется, «подделка», чаще всего, имеет негативную коннотацию, хотя и не всегда: в английской кулинарии сотни лет пользуется успехом «поддельный черепаший суп», как и в нынешней нашей кухне «крабовые палочки» — из трески с красителем; без поддельных бриллиантов нет ни театральной сцены, ни рассказов Агаты Кристи; прекрасны поддельные «гисторические анекдоты» Пруткова-деда. Известны шуточные научные подделки.

Но сегодня мы постоянно сталкиваемся с совершенно серьезными, и, как правило, злонамеренными подделками в области науки. Для развенчания этих подделок и была два десятка лет назад в РАН создана «Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и с фальсификацией научных исследований». На момент создания, основной задачей Комиссии был гласный научный контроль над «мегапроектами», поступающими в верха исполнительной власти по линиям кумовства и коррупционных договоренностей (по схеме «откат-распил»).

Отвечая на вопросы СМИ о функциях Комиссии, я повторял, что мы служим цепными псами по охране бюджета РФ от расширения под флагами лженауки. Тогда главными сюжетами мегалженауки были всё те же вечные двигатели первого и второго рода, (обещавшие превратить Россию в «энергетическую сверхдержаву»), «безопорные движатели» (т. е., космические движатели, не подчиняющиеся закону сохранения импульса, любовно называемые «гравипапами»), а также проекты достижения бессмертия к 2045 году (разумеется, для VIP — Very Important

Persons, внимания которых хитроумные авторы проектов бессмертия и добивались¹).

После быстрого естественного вымирания вечных двигателей и гравипап (на самом деле, их идеи были похоронены мировой наукой лет 200 назад, а ныне мы наблюдали вторую быструю кончину после искусственной и корыстной гальванизации их прахов) — интересы лженауки сместились с попыток организованного ограбления общества в целом — через бюджетное финансирование вздорных проектов — в сторону покушения на кошельки частных лиц. Наживкой при этом служили (и служат!) обещания избавления от любых недугов, а также от злой судьбы и злой воли недугов. Средства излечения при этом плавно перетекали от магии и колдовства к волшебству фармацевтики. Наша Комиссия имела то ли мужество, то ли неосторожность, вмешаться и в этом случае, выступив в бюллетене №19 с «Меморандумом № 2», заявившим о лженаучной сущности гомеопатии. Тема оказалась чрезвычайно болезненной, поскольку были затронуты финансовые интересы очень прибыльной отрасли фармакологии. Дискуссии вокруг гомеопатии выплеснулись в СМИ и не затихают уже больше года. Это нашло отражение в бюллетенях № 19, 20 и в публикациях настоящего сборника.

Многие симулякры науки обладают общими признаками и часто объединяются. Один из главных общих признаков — плохая воспроизводимость — «опыты не всегда удаются», идет ли речь о сеансе вызывания духов, о митогенетических лучах Гурвича или о торсионных полях. В 2009 году акад. Кругляков послал меня посетить 5-й международный конгресс «Слабые и сверхслабые поля и излучения в биологии и медицине». Вот там во вступительном слове председателя программного комитета Л.Н. Галля я услышал, что замечательные эффекты, свойственные области сверхслабых полей и сверхвысоких разведений, к сожалению, не всегда воспроизводятся.

Но, зато, отмечу уже я, неизменно воспроизводится горячий интерес к этим «замечательным эффектам», в чем можно было лишней раз убедиться на семинаре академика А.И. Коновалова, состоявшегося 15 февраля 2018 г. в ИОФРАНе. В работах Коновалова исследовались разнообразные лекарственные веще-

¹ Среди этих хитроумцев отметились А.М. Тарасов и В.И. Петрик.

ства в условиях запределных разведений (вплоть до гарантированного отсутствия молекул рабочего вещества). Иными словами, имплицитно декларировалась всё та же идея о «памяти воды», которой объясняется действие гомеопатических средств. В качестве своих предшественников Коновалов ссылался на работы Е.Б. Бурлаковой (так же члена программного комитета упомянутого выше конгресса). А мог бы сослаться на Жака Бенвениста, сенсационная статья которого была опубликована в *Nature* в 1988 г. (v. 333, p. 816). В этой статье автор наблюдал воздействие anti-IgE (антитела к иммуноглобулину E) на базофилы крови при разведении реагента вплоть до 10^{-120} ! У автора тут же появились последователи. Однако сенсация продержалась недолго. В том же году в *Nature* была опубликована статья “High dilution experiments a delusion” (v. 334, p. 287), подписанная тремя авторами — John Maddox, James Randy и Walter W. Stuart — которые посетили лабораторию Бенвениста и имели с ним длительные беседы. Статья написана очень сдержанно, извиняющимся тоном, но не оставляя сомнений, что замечательное открытие не имеет под собой оснований². Авторы отмечают, что были шокированы, когда Бенвенист сообщил им, что его опыты «не всегда получаются». (Можно подозревать, что авторы решали, является ли Бенвенист жуликом или просто плохим ученым — на эту мысль наводит имя второго соавтора).

Возвращаясь к упомянутому конгрессу, я признаюсь, что вы сидел только первый день. К этому времени у меня был большой опыт извлечения информации из спектров шума, и я знал, как легко видеть фантомы в шумах, если хотеть их видеть, и если не приняты самые жесткие меры защиты от произвольных суждений. Обстановка на конгрессе была подобна той, которая возникает на собраниях уфологов³.

² В 1988 году я сообщил о статье Бенвенисты в *Nature* экс-президенту АН СССР А.П. Александрову. Его реакция была немедленной: «Это чушь какая-то!», — сказал он.

³ В 1981 году мне довелось быть участником международной конференции SETI в Таллине. Там я диву давался, какие доказательства вмешательства в нашу жизнь инопланетян представляются адептам SETI неоспоримыми. Три примера: 1) ведь не случайно $10^2 + 11^2 + 12^2 = = 365$! На мой изумленный вопрос — ну и что? — мне пояснили, что это *они* нам сделали такое число суток в году, чтобы мы задумались над ним и очеловечились;



Семинар акад. А.И. Коновалова в нынешнем сборнике комментирован в заметке, которую следовало бы отнести к рубрике «устаи младенца». Первоначально планировалось ограничиться заметкой о впечатлениях с семинара самый молодого члена Комиссии самого молодого члена Комиссии Александра Юрьевича Панчина⁴, но потом она была развита в коллективную статью участников семинара и членов Комиссии. Панчин удивил меня замечанием о том, что в «группе поддержки» Коновалова был профессор МГУ В.Л. Воейков. Я вспомнил его — он был в числе организаторов того самого 5-го конгресса. Но меня поразили слова Панчина: «Этот профессор МГУ известен разработкой псевдонаучных лекарств, которые якобы передаются через интернет на компьютер и якобы записываются на компакт-диск. Компакт-диск, в свою очередь, якобы заряжает воду». Вопросы, связанными с этой идеей меня, как председателя Комиссии, изводили телепрограммы, требующие комментариев. Я яростно орал по телефону, что не представляю себе человека, способного вообразить такое идиотское построение. Можно представить

2) они же сделали для нас одинаковый угловой размер Солнца и Луны, чтобы мы, увидев полное затмение, задумались; 3) наконец, сам факт конференции доказывает наличие инопланетного разума — это они телепатически заставили нас собраться вместе.

⁴ <https://scinquisitor.livejournal.com/130790.html>.



себе (кричал я) наивного недоумка, который верит в сказки, что каждое вещество испускает какие-то лучи, полностью отражающие его свойства (что-то недоумок слышал о спектроскопии). Можно допустить, что он верит, что это «энергоинформационное» излучение можно зафиксировать и даже передать по интернету, и даже записать на диск. Но я не могу представить себе дурака, который верит в то, что вода в стакане, поставленная на диск, приобретет свойства того самого лекарственного вещества! Ведь для этого надо диск прочесть с помощью лазерного шупа! А где он? И как эту информацию передать воде? Речь идет о чистой магии!⁵ В пору вспомнить о незабвенном Аллане Чумаке, который заряжал воду по телевизору без технических ухищрений. И тут я узнаю, что всё это исходит от профессора МГУ, доктора биологических наук. Караул! И эта публика сейчас влилась в РАН! Во главе с акад. В.П. Казначеевым, откровения которого так огорчали моего предшественника академика Э.П. Круглякова.

⁵ В пору моей работы заместителем по науке директора Государственного оптического института им. С.И. Вавилова наш институт в годы перестройки выпускал и продавал голограммы лекарственных таблеток, которые распространялись в качестве заменителей лекарств, имеющих преимущество в неисчерпаемости. Эти работы велись в секрете от меня!

В числе материалов этого выпуска мы помещаем обращение клуба «1 июля» в связи со скандалом вокруг докторской диссертации министра культуры Мединского, которая оказалась разоблаченным симулякром. Чему же удивляться, если нынче около любого вуза, по крайней мере, в моем родном Петербурге, на асфальте можно увидеть такого типа объявления (см. фото).

В основе деятельности нашей Комиссии лежит тезис о том, что предметами наших критических выступлений служат проекты и выступления, которые находятся в грубом противоречии с базовыми достижениями наук. Иными словами, Комиссия оперирует в тылах науки и не вмешивается в споры на нынешних границах знания — это область компетенции всех работников науки. Но эта установка не исключает обращения внимания Комиссии к этим спорным вопросам в режиме информации общества о текущих интересах науки, а также о мнениях членов Комиссии по этой части. В этом жанре в настоящем бюллетене помещается статья М.И. Дьяконова, подвергающая сомнению всемирный бум вокруг проекта «квантового компьютера», который, де, должен открыть новую эру XXI века в области информационных технологий.

Среди редколлегии бюллетеня не было единства мнений в отношении этой статьи — она публикуется моим решением главного редактора, полностью согласного с мнением автора. Мне перспективы развития идей квантового компьютера представлялись безнадежными с самого их зарождения около 40 лет назад. Дело в том, что проект квантового компьютера в своей основе предполагает возврат к идее аналоговых компьютеров, которые, действительно, могут быть сколь угодно более быстрыми по сравнению со скоростью цифровых вычислений⁶. Однако вы-

⁶ Замечательный специалист вычислительной математики А.П. Петров приводил мне пример задачи, обнаруживающей беспредельное преимущество скорости аналогового метода решения над цифровым. Речь шла о сравнении длин материальных отрезков в поисках наибольшего. Цифровой подход состоит в измерении длин и их последующем компьютерном переборе, что требует времени перебора, пропорционального числу отрезков. Аналоговый подход состоит в помещении пучка параллельных отрезков между двумя перпендикулярными им пластинами, сближение которых останавливается при первом касании, что сразу определяет длиннейший отрезок. Скорость решения задачи при этом не зависит от числа отрезков в пучке.

сокая скорость аналоговых вычислений часто необратимо обесценивается их узкой специальностью и, более того, низкой точностью. Например, наиболее популярный аналоговый вычислитель — логарифмическая линейка — позволяет вести операции умножения/деления чисел с точностью 2–3 десятичных знаков при длине линейки около полуметра. Чтобы увеличить точность линейки в тысячу раз, ее длину нужно увеличить до километра! И это при том, что цифровые компьютеры в принципе не имеют ограничений в точности.

В конце своей статьи М.И. Дьяконов выражает мнение, что эпопея квантового компьютера близка к кончине. Трудно сказать — то обстоятельство, что история эпопеи насчитывает уже почти 40 лет, еще не приговор, есть и более долгоживущие проекты — проект управляемого термоядерного синтеза пузыриться уже седьмой десяток лет, а перспективы его завершения приближаются к сроку возведения Кельнского собора.

Весомую часть содержания нынешнего сборника (заявление EASAC, подборку статей из сборника материалов общественной конференции по проблемам лженауки в 2017 г. и «Лейденский манифест для наукометрии») подготовил А.Г. Сергеев при участии координируемой им общественной группы поддержки Комиссии в социальной сети Фейсбук.⁷ Он также взял на себя труд создания оригинал-макета бюллетеня. Выражая ему глубокую благодарность за эту бескорыстную работу, я также пользуюсь случаем поздравить его с 50-летним юбилеем — вместе с редакцией издания «Троицкий вариант — Наука», которая посвятила А.Г. Сергееву виртуальную пресс-конференцию.⁸

⁷ <https://www.facebook.com/groups/klnran>.

⁸ <https://trv-science.ru/2018/01/30/ya-slishkom-zhaden-do-novogo>.

Заявления клуба «1 июля»

О проблеме реализации майских указов¹

14 июня 2017 г.

В связи с необходимостью выполнения указов от 7 мая 2012 г. о выведении на достойный уровень зарплат научных сотрудников (указ № 597, п. 5) и наполнении научных фондов (указ № 599, п. 17), клуб «1 июля» считает своим долгом обратить внимание Президента РФ на то, что:

- порученное Правительству исполнение указов спущено на уровень ФАНО и директоров институтов, на котором они не могут быть исполнены, как задумано,
- выполнение указов невозможно без выделения дополнительного финансирования, которое требовалось увеличить до 1,77% ВВП еще к 2015 году (указ № 599, п. 18),
- несправедливо установление зависимости зарплаты от региона проживания, а не от качества работы научных сотрудников,
- чиновники, поставленные управлять наукой, вынуждают руководителей на местах заменять исполнение указов очковтирательством — например, «добровольно» переводя часть сотрудников на половину, а то и на четверть ставки, зачастую с ущемлением прав получателей конкурсного финансирования, т.е. наиболее активных и инициативных ученых и научных коллективов.

Для высшего руководства РФ происходящее — очередной сигнал о катастрофе, вызванной бездумным унижением Российской академии наук и грозящей окончательно похоронить будущее нашей страны как мировой научной державы. Принцип «раз-

¹ Первоначально опубликовано: <http://www.1julyclub.org/Node/163>.

деляй и властвуй» в применении к организации научных исследований ведет лишь к их полной деградации, — непозволительной для России в ее нынешнем положении. Вызовы научно-технического прогресса, со всей остротой стоящие сегодня перед нашей страной, важнее амбиций конкретных виновников происходящей трагедии. Интересы развития государства требуют немедленного перехода к восстановлению разрушенной структуры самоуправления научного сообщества. Оно должно получить надежную государственную поддержку, средства для решения возникающих проблем и само взять на себя ответственность за результаты своей деятельности. Научная бюрократия должна быть подчинена интересам развития науки, необходимы гарантии академических свобод, доверие и уважение к труду научных сотрудников. Наукой должны управлять ученые.

Клуб «1 июля»

О проблемах научной аттестации в России²

23 октября 2017 г.

Уже полтора года научное сообщество нашей страны следит за развитием событий вокруг т.н. дела Мединского — вопроса о том, можно ли в нашей стране считаться доктором наук, защитив в знаменитой «фабрике фальшивых диссертаций» откровенно ненаучный текст, если занимать при этом должность высокопоставленного чиновника. 20 октября ответ получен. Президиум Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки (ВАК) оставил за В.Р. Мединским ученое звание доктора наук, проигнорировав мнение собственного экспертного совета по истории, который подавляющим большинством голосов признал рассматриваемый текст ненаучным. Он проигнорировал и мнение специалистов по истории в своем составе. Чиновничья круговая порука возобладала над научной экспертизой даже несмотря на

² Первоначально опубликовано: <http://www.1julyclub.org/node/177>.

появившиеся в последнее время сведения о том, что звание было получено в свое время не просто с вопиющими процедурными нарушениями, но и в результате банального подлога: были подменены оппоненты и автореферат, а экспертный совет ВАК диссертацию не рассматривал; более того, появились даже сомнения в том, что сама защита имела место. От этих тяжелых обвинений ВАК просто отмахнулся, не став их рассматривать, хотя это входит в его обязанности.

Разумеется, решение ВАК не в состоянии сделать несуществующее существующим и не сможет заставить профессиональных историков и других ученых признавать Мединского своим коллегой, несмотря на формальное наличие у него ученой степени. Опасность этого решения в другом: оно наносит сильный удар всей системе научной аттестации и дискредитирует существующую в России систему научных степеней. Доверие к ВАК, и без того подорванное многочисленными скандалами, резко снизилось, соответственно, позиции тех, кто призывает к ее упразднению, усилились.

Несмотря на произошедшее, мы считаем необходимым сохранить единый государственный орган, контролирующий присуждение научных степеней, и выступаем против передачи этого права отдельным образовательным и научным учреждениям. Мы считаем, что такая практика приведет к распаду всей системы научной аттестации и к еще большей девальвации ученых степеней. Если бы не было ВАК, распущенный за многочисленные нарушения совет РГСУ, где получил свою степень Мединский, продолжал бы благополучно действовать, а вопрос о правомерности присуждения ему степени даже не возник бы.

Однако для эффективного исполнения своих функций ВАК должна быть реформирована. Президиум ВАК должен быть лишен полномочий отменять решения экспертных советов, состоящих из специалистов. ВАК должна стать независимым от Минобрнауки органом и формироваться под контролем и при участии Российской академии наук, функции председателя ВАК может исполнять президент РАН. ВАК должна состоять из членов, имеющих незапятнанную репутацию и безусловный авторитет в научном сообществе. В ее формировании должно принимать участие всё научное сообщество.

Призываем Президиум РАН выступить с инициативой реформирования ВАК и всей системы научной аттестации в России.

Призываем Российскую академию наук дать экспертную оценку соответствия диссертации В.Р. Мединского требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям и просто к научным трудам, выполнив свою функцию главного экспертного органа в России.

Призываем Министерство образования и науки отменить решение Президиума ВАК о сохранении В.Р. Мединскому степени доктора исторических наук и создать совместно с экспертным советом по истории комиссию по подготовке нового решения и разбору сведений о нарушениях при защите им диссертации.

Заявление открыто для подписания членами и профессорами РАН, а также исследователями, обладающими степенью кандидата или доктора наук. Для этого надо написать письмо по электронной почте по адресу: nosova@igras.ru.³

³ На момент публикации бюллетеня под данным заявлением стояли подписи около ста академиков, членов-корреспондентов и профессоров РАН, а также около пятисот докторов и кандидатов наук.

Позиция специалистов РАН по вопросам сбора, хранения, использования и передачи биоматериалов человека¹

13 ноября 2017 г.

После сообщения Президента России Владимира Путина о том, что по всей стране происходит сбор российского биологического материала иностранными профессионалами, в СМИ были высказаны версии о возможности сбора биоматериалов и передачи их за рубеж с целью разработки биологического оружия, направленного против отдельных этнических групп. В связи с этим Российская академия наук считает необходимым представить экспертное заключение по данному вопросу.

Реальную угрозу человечеству представляет биологическое оружие, основанное на возбудителях особо опасных инфекций вирусной, бактериальной и токсинной природы, в том числе штаммов, обладающих повышенной патогенностью и устойчивостью к лекарственным средствам. Проблема предотвращения разработки и применения биологического оружия чрезвычайно сложна и неоднозначна.

Что касается «этнического оружия», то под этим термином подразумевают систему генетических подходов, якобы способных привести к гибели одних народов, не затрагивая другие. В первую очередь опасения общественности связаны с оружием, прицельно воздействующим на русское население.

Создать такое «этническое оружие» невозможно, что следует, по крайней мере, из трех научно обоснованных биологических закономерностей.

Во-первых, не существует вариантов генетических текстов (последовательностей нуклеотидов в молекуле ДНК), присутствующих у всех жителей одной страны, но отсутствующих

¹ Документ направлен в Президиум РАН. Публикуется с минимальными редакционно-техническими поправками.

у жителей других стран. Геномное разнообразие человечества очень невелико по сравнению с другими видами. Различные варианты генов встречаются у представителей разных народов, отличаясь только частотой встречаемости. Варианты, специфичные для населения отдельно взятой страны, охватывают только доли процента населения. Несмотря на то, что известны исторические примеры эпидемий среди определенных групп населения (например, оспы среди американских индейцев), они вызваны не специфичностью инфекционного агента для американских индейцев, а лишь его «новизной» для популяций индейцев и, соответственно, отсутствием у них иммунитета.

Во-вторых, даже обнаруживаемые популяционной генетикой небольшие различия между группами людей, исторически давно населяющими определенную территорию (популяциями), стремительно уменьшались и уменьшаются при смене мест традиционного проживания на города, в том числе при смене страны проживания: генетические маркеры, распространенные среди коренного населения одной страны, обнаруживаются и в других странах. Например, русские, которые составляют большинство населения нашей страны, по подавляющему большинству генов мало отличаются от жителей Европы. А те немногие ДНК-маркеры, которые характерны для какой-то одной российской местности, встречаются у очень малой доли населения.

В-третьих, давно установлено, что два человека из одной и той же популяции отличаются друг от друга по геномным особенностям в несколько раз больше, чем средние характеристики этой популяции отличаются от любой другой популяции на планете.

Любой из этих трех причин достаточно, чтобы с научных позиций исключить даже теоретическую возможность существования генетической мишени, характерной для большинства жителей России, но отсутствующей у населения, скажем, Европы и США.

Более того, биологические группы населения не соответствуют ни государствам, ни народам. Границы между популяциями формировались тысячелетиями, а современные государственные границы определялись новейшей историей. Принадлежность человека к этносу определяется его культурой и само-

сознанием, а не просто «записана в ДНК», хотя носителем того и другого является один и тот же индивид.

Относительно сбора биологического материала по разным этносам и людям, проживающим в разных географических точках РФ, следует отметить, что сбор проводится российскими учеными для биомедицинских и популяционно-генетических исследований. Они нацелены на разработку инновационных подходов к диагностике, лечению и профилактику заболеваний людей, развитие персонализированной медицины, повышение точности криминалистических ДНК-экспертиз, реконструкцию генетической истории народонаселения нашей страны.

Кроме того, миллионы россиян выехали в ходе волн эмиграции из России и сейчас проживают в США и в Европе. Поэтому, чтобы получить точные данные о генетическом составе крупных народов России, достаточно собрать образцы от жителей США российского происхождения. Геномы сотен представителей народов России несколько лет активно изучаются, они опубликованы в научных статьях, и эти данные свободно доступны любому пользователю интернета. Точно так же опубликованы геномы представителей населения других стран, и эти страны не высказывали никаких опасений в связи с публичной доступностью деперсонализированной генетической информации об их населении.

Необходимость вывоза биообразцов из России обусловлена скудным финансированием биомедицинской науки в РФ. Поэтому только за рубежом возможны исследования самого высокого научного уровня. Мировая практика показывает, что даже страны с наиболее высоким технологическим потенциалом обмениваются образцами ДНК для интенсификации исследований. При организации соответствующих комиссий по разработке регламентов вывоза биологических образцов человека за рубеж, как и регламента сбора, хранения, использования генетических данных и самих образцов, необходимо участие экспертов РАН в области генетики.

В то же время невозможность создания биологического оружия избирательного для россиян не означает отсутствия иных социо-экономических рисков, связанных с распространением персональных геномных данных. Во всем мире растет понимание, что данные об индивидуальном геноме, как и любая информация о личности, могут быть востребованы страховыми

компаниями и работодателями для их использования в интересах прогноза дальнейшего состояния здоровья или трудовых качеств личности. В связи с этим, современная мировая практика состоит в свободной публикации геномов в открытой печати с указанием места их происхождения, а также (в медицинских работах) параметров здоровья донора, но всегда без привязки к его личности. Обязательное требование такой деперсонификации (анонимности) геномной информации наряду с требованием информированного согласия доноров образца на его научный анализ включено в положения о работе этических комитетов научных организаций России, соответствует международной практике, но не закреплено законодательно. Поэтому необходимо совершенствовать законодательную базу для разработки этических и юридических основ работы, связанной со сбором, обработкой и хранением индивидуальных генетических данных.

Важно подчеркнуть обоснованность прогноза разработки даже в отдаленном будущем «этноспецифического оружия». Но еще важнее привлечь внимание к необходимости защиты геномных данных отдельного человека: деперсонифицированные данные о популяции безопасны и поэтому свободно публикуются, а персональная информация о доноре каждого отдельного генома нуждается в защите, поскольку это биологическая основа всех его персональных, в том числе медицинских, данных.

В связи с вышеизложенным рекомендуется:

в качестве одного из результатов экспертной деятельности РАН направить вышеизложенную информацию заинтересованным ведомствам и разместить пресс-релиз, разъясняющий причины невозможности разработки этноспецифического биологического оружия, необходимость защиты и деперсонификации индивидуальных геномных данных;

предложить Министерству здравоохранения создать комиссию, включающую профильных специалистов РАН, для предоставления Росздравнадзору экспертных заключений о научной обоснованности запросов разрешений на ввоз/вывоз биообразцов для целей международного научного сотрудничества;

разработать рекомендации о поддержке сбора и анализа образцов народонаселения России, проводимых российскими специалистами при поддержке российских научных фондов, на

средства государственного бюджета и частных российских научных организаций, включая вопрос разработки необходимых для этого программ научных исследований;

в связи с вопросом о защите персональных данных, базовым из которых является информация о геноме индивида, усовершенствовать законодательство (и его применение), регламентирующее защиту (при хранении) и деперсонификацию (при использовании) геномных данных, полученных при анализе биологических образцов человека;

в интересах развития российской науки и исключения ее отставания от общемировой разработать предложения и документы, благоприятствующие международному сотрудничеству в области биологии и медицины, включая цифровой анализ групповых геномных данных с учетом того, что совокупность таких данных для одного человека измеряется терабайтами, а объемы хранения информации в развитых странах охватывают сотни миллионов индивидов.

Российской академии наук, опираясь на свои отделения и систему научных советов, следует выступить с предложением о развитии и координации работ по всему комплексу наук о человеке (биологических, медицинских, гуманитарных), проводимых в различных агентствах, министерствах и ведомствах. Провести под эгидой РАН межведомственную научно-практическую конференцию для обсуждения состояния и перспектив комплексного изучения человека в нашей стране с учетом специфики региональных и общегосударственных интересов, а также, возможно, разработки общенациональной научно-технической программы «Человек».

Следует проинформировать о настоящих положениях Федеральное агентство научных организаций, Министерство здравоохранения, Министерство науки и образования, Администрацию Президента РФ.

Составители

Балановский Олег Павлович, д.б.н., профессор РАН, заведующий лабораторией геномной географии Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН; главный научный сотрудник ФГБНУ «Медико-генетический научный центр».

Лимборская Светлана Александровна, д.б.н., профессор, заведующий отделом молекулярных основ генетики человека Института молекулярной генетики РАН.

Янковский Николай Казимирович, д.б.н., академик РАН, научный руководитель Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, профессор кафедры генетики МГУ им. М.В. Ломоносова.

Согласовано: *Инге-Вечтомов Сергей Георгиевич*, д.б.н., академик РАН, Председатель научного совета по генетике и селекции РАН; директор Санкт-Петербургского филиала Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН.

Заявление

Консультативного совета
европейских академий наук (EASAC)

Дополнительная информация:

secretariat@easac.eu

<http://www.easac.eu>



Гомеопатические продукты и практики¹ Оценка доказательств и обеспечение единства регулирования утверждений медицинского характера в Европейском Союзе

Резюме

Консультативный совет европейских академий наук (EASAC) публикует настоящее Заключение, основывающееся на недавних работах входящих в него академий, чтобы усилить критику медицинских и научных заявлений, которые делаются относительно гомеопатических продуктов. Наш анализ и выводы основываются на высококачественных научно-обоснованных оценках, опубликованных авторитетными и независимыми организациями. Для обеспечения и поддержки имеющего фундаментальное значение потребительского выбора требуется, чтобы потребителям и пациентам предоставлялась научно-обоснованная, точная и ясная информация. Поэтому важно реализовать в Европейском Союзе (ЕС) стандартизированную основанную на знаниях нормативно-правовую базу, регулирующую вопросы эффек-

¹ Документ опубликован 20 сентября 2017 года на сайте EASAC: <https://easac.eu/publications/details/homeopathic-products-and-practices>. Перевод (ред. А.Г. Сергеев) выполнен волонтерами группы поддержки Комиссии РАН по борьбе с лженаукой: <https://www.facebook.com/groups/klnran>.

тивности, безопасности и качества продуктов, а также корректности связанных с ними рекламных практик.

Наше Заключение касается следующих вопросов.

Научные механизмы действия. Мы утверждаем, что заявления, делающиеся в гомеопатии, неправдоподобны и несовместимы с твердо установленными научными представлениями.

Клиническая эффективность. Мы признаем, что у отдельных пациентов может проявляться эффект плацебо, однако мы согласны с ранее подготовленными обширными экспертными заключениями, фиксирующими, что неизвестно заболеваний, для которых имеется устойчивое, воспроизводимое подтверждение эффективности гомеопатии, выходящей за рамки плацебо-эффекта. С этим связана обеспокоенность в отношении [соблюдения принципа] информированного согласия пациентов и их безопасности; последнее связано с низким уровнем управления качеством при приготовлении гомеопатических препаратов.

Рекламная поддержка гомеопатии. Мы подчеркиваем, что [продвижение гомеопатии] может наносить существенный вред пациентам, когда они откладывают обращение за научно-обоснованной медицинской помощью; также есть более общего порядка риск, связанный с подрывом в общественном мнении уверенности в природе и значении научных обоснований.

Ветеринарная практика. Мы заключаем также, что нет убедительных обоснований для применения гомеопатии в ветеринарной медицине; особое беспокойство вызывает предпочтение таких продуктов научно обоснованным медицинским препаратам при лечении инфекционных заболеваний в животноводстве.

Мы даем в следующие рекомендации.

1. Для демонстрации эффективности, безопасности и качества всех продуктов в медицине и ветеринарии должны применяться единые нормативно-правовые требования, основанные на проверяемых и объективных фактах, соответствующих характеру делающихся [медицинских] утверждений. В отсутствие этих фактов продукт не должен ни допускаться, ни регистрироваться в качестве медицинского продукта национальными регистрационными органами.
2. Научно обоснованные системы здравоохранения не должны покрывать стоимость гомеопатических продуктов и услуги,

если они не продемонстрировали свою эффективность и безопасность в условиях строгих испытаний.

3. Состав гомеопатических средств должен маркироваться аналогично тому, как это делается для других доступных медицинских продуктов: должны иметься точные, ясные и простые обозначения ингредиентов и их количеств, присутствующих в составе.
4. Реклама и маркетинг гомеопатических продуктов и услуг должны соответствовать устоявшимся стандартам точности и ясности. Рекламные утверждения об эффективности, безопасности и качестве не должны делаться без убедительных и воспроизводимых подтверждений.

Содержание

1. Введение
2. Текущий статус гомеопатии: рынок, регулирование и перспективы
 - 2.1. Статистика рынка
 - 2.2. Нормативные положения
 - 2.3. Предыдущие работы академий и других организаций
3. Первостепенные вопросы оценки доказательств и информирования о них
 - 3.1. Научная несостоятельность гомеопатии
 - 3.2. Клиническая эффективность и эффект плацебо
 - 3.3. Контроль качества и безопасности
 - 3.4. Ветеринарные применения
 - 3.5. Маркировка и рыночные утверждения
 - 3.6. Привлечение общественного внимания
4. Выводы и рекомендации

Ссылки

Дополнение 1. Общие стратегические вопросы, связанные с комплементарной и альтернативной медициной включая гомеопатию

Дополнение 2. Подборка источников, содержащих утверждения о гомеопатии

Приложение 1. Рабочая группа EASAC

Приложение 2. EASAC

1. Введение

Гомеопатия — концепция производства и применения различных сильно разбавленных веществ для лечения заболеваний, которая была создана в 1796 году Самуэлем Ганеманом. Его учение было основано на принципе «подобное излечивает подобное», в соответствии с которым вещество, вызывающее симптомы, используется для лечения тех же самых симптомов в случае болезни. Второй базовый принцип — «закон бесконечно малых», который включает процесс последовательного разведения и встряхивания (динамизации), которое, как утверждается, увеличивает эффективность. Некоторые практикующие гомеопаты утверждают, что гомеопатия работает, стимулируя самоизлечение организма.

Многие ученые и практикующие врачи резко критически относятся к утверждениям о пользе для здоровья гомеопатических препаратов и практик, а и рассматривают выдвигаемые объяснения их эффективности как научно неправдоподобные.

EASAC публикует настоящее Заявление для подкрепления и подтверждения этой обширной и хорошо обоснованной критики, а также чтобы воодушевить и поддержать (1) европейских политиков в совершении более явного выбора в пользу основанного на доказательствах подхода к оценке утверждений о гомеопатии, а также (2) всех заинтересованных в стимулировании более широкого общественного обсуждения этих дискуссионных вопросов и совершенствовании защиты права потребителей на корректную информацию. Настоящее Заявление основывается на работе, уже проделанной академиями-членами² EASAC, в частности Шведской королевской академии наук (KVA, 2015). Наше Заявление подготовлено экспертной Рабочей группой (см. Приложение 1), члены которой были выдвинуты академиями-членами EASAC.

Мы решили, что наша задача состоит не в том, чтобы повторно анализировать все полученные свидетельства за или

² Этот вопрос представляет интерес для академий по всему миру. В частности, Российская академия наук недавно опубликовала Меморандум, в котором констатируется, что гомеопатия не имеет научных оснований и небезопасна: <http://klinran.ru/2017/02/memorandum02-homeopathy>.

против утверждений о гомеопатической продукции, а в том, чтобы обобщить лучшие научно обоснованные исследования, выполненные другими авторитетными и беспристрастными организациями. Наша цель не состоит в запрете гомеопатической продукции, и мы осознаем фундаментальную важность обеспечения и поддержки права потребителя на выбор. При этом мы стремимся исследовать вопросы регулирования с тем, чтобы обеспечить пациентам возможность информированного выбора, с акцентом на «надлежащем информировании», и с тем, чтобы выработать для всего ЕС стандартизованную ясную основанную на знании нормативную базу и адекватную рекламную практику, которые могут в равной мере применяться ко всей медицинской продукции, независимо от ее происхождения и механизмов. Нормативные процедуры в вопросах здравоохранения играют решающую роль и должны быть основаны на науке самого высокого уровня.

Наши рекомендации адресованы тем, кто определяет политику в структурах Евросоюза и в его государствах-членах, академиям, входящим в состав EASAC, и другим научным и медицинским сообществам, а также тем, кто отвечает за информирование и вовлечение общественности. Хотя в данном документе мы сконцентрировались на гомеопатии, в предварительный дискуссию в EASAC обсуждался вопрос о необходимости более широкого подхода, охватывающего другие продукты комплементарной и альтернативной медицины (*complementary and alternative medicine, CAM*), включая, например, траволечение и биологически активные добавки. Многие научные и медицинские сообщества выражают обеспокоенность относительно других продуктов CAM ввиду отсутствия доказательной базы и недостатков европейской системы оценивания продуктов, которая делает акцент на безопасности (безвредности), но не на эффективности (подробности см. в Дополнении 1). Рабочая группа считала, что утверждения о гомеопатии достаточно самостоятельны, чтобы заслуживать отдельного специального рассмотрения, хотя настоящее заявление упоминает также и вопросы, которые могут быть отнесены к более широкому кругу практик CAM.

2. Текущий статус гомеопатии: рынок, регулирование и перспективы

2.1. Статистика рынка

По данным группы производителей гомеопатической продукции ECHAMP (European Coalition of Homeopathic and Anthroposophic Medical Products, www.echamp.eu), в 2015 г. рынок гомеопатических и антропософских лекарственных средств в ЕС составил более 1 млрд евро. Этот рынок растет ежегодно на 6% и составляет 7% от всего рынка безрецептурных лекарств ЕС. Американский рынок гомеопатической продукции крупнее (более 3 млрд долл. в 2015 г.), и, согласно одному из исследований, рынок гомеопатии во всем мире будет демонстрировать значительный ежегодный рост до 2024 г. (Transparency Market Research, TMR 2016).

В ЕС, по данным ECHAMP, в отрасли гомеопатии от производства до продаж работают около 10 000 человек, в основном в Германии, Франции, Италии и Испании, где расположены наиболее крупные компании. На долю пяти крупнейших компаний приходится около 70% всей отрасли. Основным каналом сбыта гомеопатических продуктов являются аптеки.

Распространенность гомеопатических практик различается в странах Европы, как и степень интеграции гомеопатии в системы общественного здравоохранения и национальное медицинское страхование. Гомеопатия, например, по крайней мере частично возмещается социальным или медицинским страхованием во Франции и Бельгии. Данные о применении, полученные при социологических опросах, могут зависеть от используемой методологии, а также от знания респондентов о том, что такое гомеопатический продукт. Данные недавнего сравнительного социологического опроса по Европе³ свидетельствуют о том, что доля населения, использовавшего гомеопатию (за предшествующие 12 месяцев), находилась в пределах от 1 до 13%

³ По данным из Европейского социологического опроса за 2014 г. (<http://www.europeansocialsurvey.org>), обсуждаемых (февраль 2017 г.) в публикации <http://www.natcen.ac.uk/blog/when-i-get-that-feeling,-i-want-spiritual-healing-alternative-medicine-use-in-europe>.

(1% в Великобритании, Дании, Ирландии, Норвегии, Польше и Швеции, 2-4% в Чехии, Эстонии, Испании, Финляндии, Венгрии, Португалии, Словении и Нидерландах, 7–10% в Бельгии, Литве и Швейцарии), 11–13% в Австрии, Франции и Германии). Обзор ЕСНАМР (2015) также показывает, что спрос на гомеопатические продукты (в разрезе скорректированных на ВВП объемов продаж на душу населения) был наибольшим во Франции и Германии, далее следует Болгария, Литва, Австрия и Бельгия. Самый значительный рост производства в последнее время отмечался в Болгарии, Чехии, Ирландии, Румынии и Словакии (но в некоторых случаях это связано с низкой базой сравнения). Согласно данным ЕСНАМР, самое высокое удельное число медработников, выписывающих гомеопатические препараты (в отношении к населению) наблюдается в Словакии, Румынии, Болгарии и Чехии.

2.2. Нормативные положения

Обширное описание правового и нормативного статуса гомеопатии, государственного надзора над ней, а также порядка возмещения потребительских расходов на нее в ЕС и других европейских странах предоставлено Норвежским национальным исследовательским центром по комплементарной и альтернативной медицине (Norwegian National Research Center on Complementary and Alternative Medicine).⁴

Законодательство о гомеопатии, устанавливающее порядок ее применения для человека, вытекает из европейской Директивы 2001/83/ЕС с поправками, внесенными Директивой 2004/27. Данная Директива определяет понятие гомеопатического медицинского продукта⁵ и требует от государств ЕС обеспечения возможности регистрации таких продуктов без доказательства их терапевтической эффективности при условии достаточной степени разбавления исходного сырья, чтобы гарантировать безопасность продукта (не менее 1 к 10 000). Вопросы одобрения гомеопатических продуктов регулируют *взаимным признанием* и *децентрали-*

⁴ <http://nafkam-camregulation.uit.no/therapies/homeopathy>.

⁵ Статья 1 в 2004/27: «Гомеопатический медицинский продукт определяется как медицинский препарат, приготовленный из гомеопатического сырья в соответствии с процедурой гомеопатического производства».

зованными процедурами, которые регулируются национальными компетентными органами (совместно с Европейским агентством лекарственных средств (European Medicines Agency), предоставляющим секретариат для координационной группы). Европейское агентство лекарственных средств организовало в 2006 году семинар для объединения различных практикующих гомеопатов, чтобы ознакомиться с их взглядами на реформирование системы.⁶ Национальные компетентные органы участвуют в сети руководителей государственных служб по лекарственным средствам, и в этой сети есть рабочая группа Homeopathic Medicinal Products Working Group (HMPWG)⁷ с полномочиями, включающим обмен нормативной и научной экспертизой, а также разработку руководства по оцениванию.

В ответ на эту Директиву в странах ЕС были введены различные схемы регулирования. В первом приближении существует две возможных процедуры регистрации гомеопатических продуктов:

- упрощенная схема регистрации — если продукт достаточно разбавлен, чтобы гарантировать его безопасность, но при этом не допускается сообщать для него клинические показания;
- национальный регламент регистрации — предоставление данных о качестве и безопасности продукта, при условии, что его использование лежит в рамках гомеопатической традиции, позволяет сообщать клинические показания к применению для определенных случаев (состояния с незначительными симптомами, которые не требуют наблюдения врача).

Тем не менее, во многих странах ЕС, если продукта уже присутствует на рынке, контроль над его рекламой и применением может быть довольно слабым.

⁶ Доклад о семинаре ЕМЕА по гомеопатическим лекарственным средствам, http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Report/2009/11/WC500012237.pdf.

⁷ <http://www.hma.eu/380.html>.

2.3. Предыдущие работы академий и других организаций

Шведская королевская академия наук

В 2015 году Шведская королевская академия наук (Kungliga Vetenskapsakademien, KVA) выступила с критическим заявлением в ответ на доклад шведского Агентства медицинской продукции (Medical Products Agency) о том, каким образом можно подвести антропософские гомеопатические продукты под шведскую директиву о медицинских препаратах. KVA указала, что подобные действия противоречат нескольким фундаментальным принципам доказательной медицины и научно обоснованного применения медикаментов. В частности, KVA выступила против использования термина «лекарственное средство» в отношении субстанций, у которых нет научно задокументированных эффектов, отмечая, что не существует научных подтверждений клинической эффективности гомеопатических препаратов, и что высокая степень разведения исключает возможность воздействия по любому известному механизму. Если предположить, что некий продукт оказывает воздействие, которое можно использовать для лечения заболеваний, то он должен проходить оценку по тем же стандартам, что и прочие кандидаты в лекарства.

Недавно министерство здравоохранения Швеции объявило, что традиционное исключение для антропософских гомеопатических средств (допускающее описание клинических показаний к применению без убедительного обоснования эффективности) будет продлено лишь на следующие два года. Затем в течение трехлетнего переходного периода подобные антропософские средства должны будут пройти такую же процедуру регистрации, как и прочие гомеопатические средства.

Венгрия

В коротком заявлении 2015 года отделение медицинских наук Венгерской академии наук выразило поддержку работе KVA и заключило, что гомеопатические препараты должны подчиняться тем же строгим научным стандартам, что и «обычные» лекарства.⁸

⁸ <http://goo.gl/WMnxjC>.

Великобритания

В 1999 году Королевское общество (Royal Society) направило критические замечания о комплементарной и альтернативной медицине (complementary and alternative medicine, CAM) в рамках проводимого Палатой Лордов парламента Великобритании исследования в отношении САМ (включая гомеопатию)⁹. В документе подчеркивалась важность тщательной оценки эффективности и безопасности с опорой на принципы и методы доказательной науки, то есть содержалось требование наличия доказательной базы, полученной в ходе клинических испытаний. Когда в 2006 году британское агентство по регулированию лекарственных средств ввело национальный регламент регистрации, Королевское общество и Академия медицинских наук выступили с критикой, настаивая на том, что заявления об эффективности всегда должны основываться на строгих и объективных доказательствах. Всесторонняя оценка, выполненная по британскому парламентскому запросу (House of Commons, 2010), также завершилась выводом о том, что доказательства эффективности гомеопатических средств слабы и научно неправдоподобны, и что *«с нашей точки зрения систематические обзоры и мета-анализы однозначно показали, что результаты применения гомеопатических препаратов не лучше плацебо»*. Парламентский комитет также отметил, что строгая проверка безопасности, качества и эффективности, проводимая британским агентством по регулированию лекарственных средств перед допуском медикаментов к использованию для лечения пациентов, не применяется в отношении гомеопатии, хотя и должна бы. Правительство Великобритании призвали прекратить финансирование и отозвать медицинские лицензии гомеопатии.

*Австралийский национальный совет**по здравоохранению и медицинским исследованиям*

Обширный анализ доказательств (NHMRC, 2015)¹⁰, выполненный Национальным советом по здравоохранению и медицин-

⁹ https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_content/policy/publications/1999/10080.pdf.

¹⁰ Так же обсуждалось Р. Glasziou, председателем рабочей группы, 16 февраля 2016 г., на сайте BMJ: <http://blogs.bmj.com/bmj/2016/02/16/paul-glasziou-still-no-evidence-for-homeopathy/>.

ским исследованием правительства Австралии (National Health and Medical Research Council), охватил 57 систематических обзоров по 68 медицинским состояниям. Эти состояния включали ревматоидный артрит, лучевой дерматит, вызванный химиотерапией стоматит, ВИЧ, астму, тревожность, депрессию, синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) у детей, малярию и инсульт несмотря на то, что в отношении некоторых из этих и других состояний утверждения [об эффективности гомеопатии] основывались лишь на единичных исследованиях. Австралийский обзор завершается выводом о том, что неизвестно ни одной болезни, для которой существовали бы надежные подтверждения эффективности гомеопатии, и рекомендацией: *«гомеопатия не должна применяться для лечения медицинских состояний, которые являются хроническими или серьезными, а также могут стать серьезными»*.

3. Первостепенные вопросы оценки доказательств и информирования о них

Оценивая результаты инициатив, описанных в предыдущем разделе, и рассматривая свидетельства из других рецензируемых источников, Рабочая группа выявила ряд первостепенной важности вопросов, о которых необходимо проинформировать в рекомендациях EASAC.

3.1. Научная несостоятельность гомеопатии

Многие гомеопатические средства готовятся из исходных веществ с помощью такого количества последовательных разведений, что от этих исходных веществ ничего не остается. Некоторые из практикующих гомеопатию верят, что это вещество в ходе выполнения той процедуры оставляет свой «отпечаток» в воде.

Объяснение механизма действия лекарства должно быть научно правдоподобным и проверяемым, однако обоснования гомеопатии не соответствует этим критериям (House of Commons, 2010; Grimes, 2012). В целом утверждения гомеопатии идут вразрез с накопленным в медицине огромным массивом подтверждений зависимости «доза — эффект» и с ее давно установленным

объяснением в терминах взаимодействия лекарств с рецепторами (см., например, Tallarida and Jacob, 1979). Это центральный принцип фармакологии, который вновь и вновь подтверждается научными исследованиями (см., например, Aronson, 2007). Однако ни один из механизмов, заявляемых в гомеопатии, таких, например, как витализм, электромагнитные сигналы и память воды, не имеет научного подтверждения (Grimes, 2012).

В частности, как обсуждалось в Рабочей группе [по подготовке настоящего Заявления], скрупулезный научный анализ влияния растворимых веществ на структуру и динамику воды опровергает утверждение гомеопатии, будто вода долгое время сохраняет память [о растворенном веществе] даже когда после серии разведений в растворе не остается ни одной молекулы гомеопатической субстанции. Влияние на воду молекул растворенного вещества короткодействующее (порядка нанометров, 10^{-9} м), оно не выходит за пределы их слоя гидратации и не вызывает каких-либо долговременных (наносекунды, 10^{-9} с, или даже короче) коллективных эффектов. Теоретические расчеты находятся в согласии с экспериментальными результатами спектроскопических измерений, и подтверждают несостоятельность идей о молекулярных эффектах дальнего порядка в пространстве и времени (Anick, 2004; Cowan, 2005; Texeira, 2007; Jungwirth, 2011; Stirnermann *et al.*, 2013). Таким образом, утверждение гомеопатии о том, что ее воздействие объясняется долговременной памятью воды опровергнуто как научно несостоятельное и неправдоподобное (Texeira, 2007; Jungwirth, 2011).

3.2. Клиническая эффективность и эффект плацебо

Заявления уполномоченных органов, обсужденные в разделе 2, поддержаны заключениями других влиятельных обзоров. В их число входят:

1. Всесторонний анализ публикаций 110 гомеопатических клинических испытаний и 110 соответствующих испытаний обычной медицины, в которых исследовались такие факторы как случайные вариации, публикационное смещение [publication bias] и эффект плацебо (Shang *et al.* 2005). Результаты этого анализа подкрепляют представление о том, что клинические эффекты гомеопатии являются эффектами плацебо.

2. Анализ пяти крупных мета-анализов клинических испытаний гомеопатии, включая Shang *et al.* (2005), подтвердил, что они все пришли к тому же заключению (Goldacre, 2007). После исключения методологически неудовлетворительных испытаний, учета публикационного смещения и вероятных случайных статистических вариаций, эта оценка подтвердила, что гомеопатия не дала статистически значимого эффекта по сравнению с эффектом плацебо.
3. Особое значение имеет продолжающаяся работа Кохрейновских обзоров (Cochrane Reviews), поскольку их систематические оценки характеризуются использованием строгих рецензируемых протоколов, стандартизированными процедурами оценки и прозрачным анализом данных. Кохрейновские обзоры охватывают гомеопатическую терапию в случаях астмы, деменции, индуцирования родовой деятельности, СДВГ [синдрома дефицита внимания и гиперактивности], синдрома раздраженного кишечника и гриппа. Для каждого случая обзоры дают заключение об отсутствии эффекта или недостаточности доказательств для надежного подтверждения возможного эффекта гомеопатии.¹¹

Дискуссии Рабочей группы подчеркнули, что терапевтический эффект гомеопатических процедур, замеченный пациентами, возникает из-за эффекта плацебо. В дополнение к эффекту плацебо другие эффекты, такие как естественное течение болезни и регрессия к среднему, могут давать вклад в общее впечатление, будто гомеопатия приносит пользу. В любом случае, это вызывает серьезное беспокойство относительно информированного согласия пациента, когда лечащий врач рекомендует продукты, которые, как он знает, не имеют биологической эффективности. Более того, Рабочая группа подчеркнула, что польза от любого эффекта плацебо может перевешиваться существенным вредом от гомеопатической практики. Используя гомеопатические продукты пациент может откладывать обращение за более подходящей медицинской помощью с доказанной эффективностью. Примеры наносимого вреда обсуждаются в упоминавшихся выше источниках (House of Commons 2010; CPME (см. сноску 17)). Этот вред может усугубляться обычной практикой рекламы го-

¹¹ <http://www.cochrane.org/search/site/homeopathy>.

меопатии, в которой принижаются достоинства обычной медицины (Goldacre, 2007). Более серьезный вред накапливается также со временем вследствие искажения общественных представлений и природы и значения научных доказательств при принятии решений.

Как отмечено в секции 2, некоторые государства-члены ЕС допускают возмещение затрат на гомеопатические продукты из средств общественных систем здравоохранения. Рабочая группа призывает к тому, что в отсутствии надежных доказательств эффективности, списки возмещаемых затрат должны быть пересмотрены — это стандартная мера медицинской политики в эпоху экономии (Vogel *et al.* 2016), который однозначно должна распространяться и на гомеопатические продукты.

Ограниченность места не позволяет дать всесторонний обзор литературы, обсуждающей эффективность гомеопатии, однако оспариваемые утверждения подробно рассматривались в дебатах на страницах *British Medicine Journal* (Fisher and Ernst, 2015). В дополнении 2 представлен список различных организаций из числа поддерживающих или распространяют гомеопатические утверждения, которые могут предоставить ссылки на собственные исследования.

3.3. Контроль качества и безопасность

Хотя общепринято и считается, что гомеопатические препараты разведены настолько, что не должно быть никаких причин задумываться об их безопасности, на деле это может оказаться не так. Например, в недавнем расследовании FDA (Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США) были установлены случаи серьезных побочных эффектов, включая детские смерти, при использовании гомеопатических средств для облегчения прорезывания зубов (Abbasi, 2017). Токсичность была вызвана разным уровнем содержания в продукте исходной субстанции, белладонны. Это и другие полученные в США подтверждения (Abbasi, 2017) поднимают серьезные вопросы о недостатках регулирования, направленного на обеспечение качества продукции, оценку ее безопасности и предоставление пациентам информации о гомеопатических средствах.

3.4. Ветеринарные применения

Использование гомеопатических продуктов в ветеринарной медицине – еще один противоречивый вопрос. Недавнее введение правил ЕС рискует подорвать научно-обоснованные методы фермерства. Регламент Европейской Комиссии No. 889/2008¹² детально описывает правила производства и маркировки органических продуктов. Статья 24 этого Регламента указывает, что органические фермеры должны отдавать предпочтение использованию гомеопатических средств перед антибиотиками и другими научно-обоснованными методами ветеринарного лечения. Хотя применение антибиотиков допускается, если гомеопатические препараты оказались неэффективны, это увеличивает риск задержки лечения и, как следствие, создает угрозу для скота, а опасность распространения инфекции на других животным.

В недавнем всестороннем систематическом обзоре научной литературы по вопросу применения гомеопатии в сельском хозяйстве (Doehring и Sundrum, 2016) была дана оценка, могут ли подобные препараты заменить использование антибиотиков для лечения инфекционных заболеваний или ускорения роста (на данный момент применение антибиотиков для ускорения роста скота запрещено на территории ЕС). Как отмечается в обзоре, некоторые исследования были в пользу гомеопатии, но в них были сильные неоднородности в условиях, в проведении исследований и в научном качестве испытаний. Поддерживающие гомеопатию результаты из этих исследований не являются воспроизводимыми, и в систематическом обзоре дается следующее заключение: *«В рассмотренных исследованиях никогда не осуществлялось применение одних и тех же препаратов на одних и тех же видах животных со схожими симптомами»*. А так же: *«Замену антибиотиков или сокращение их применения за счет использования гомеопатии нельзя рекомендовать, пока доказательства эффективности последней не будут получены в рамках рандомизированных клинических испытаний, и доказаны в разнообразных условиях фермерских практик»*.¹³

¹² https://ec.europa.eu/agriculture/organic/eu-policy/eu-legislation_en.

¹³ В сопутствующем пресс-релизе приводится следующее заключение: *«Нет остаточных обоснований в пользу применения гомеопатии в качестве средства предотвращения или лечения инфекционных заболева-*

Таким образом, хотя EASAC признаёт стратегическую важность попыток уменьшить применение антибиотиков в животноводстве как часть широких усилий по сдерживанию развития бактерий, устойчивых к антибиотикам (EASAC и FEAM, 2016), использование ненаучных альтернатив не рекомендуется. Распространение необоснованных гомеопатических практик не должно быть рекомендовано ни в ветеринарной, ни в человеческой медицине.

3.5. Маркировка и рекламные утверждения

Как подчеркивает досье Палаты общин Великобритании (2010), неполная маркировка придает кажущуюся медицинскую легитимность гомеопатическим препаратам. Эта проблема усугубляется еще и тем, что, хотя правила ЕС обычно требуют, чтобы все упакованные продукты содержали список ингредиентов и их количества, для гомеопатических препаратов сделано исключение — они маркируются научным названием материала, из которого они изготовлены, с указанием степени разведения. Маловероятно, что рядовой пользователь понимает, что в конечном продукте активный ингредиент вообще отсутствует или присутствует лишь в ничтожном количестве (Hansson, 2013).

Законодательство ЕС предоставляет покупателю защиту, предписывая рекламные стандарты для научно обосновываемых утверждений. Директива ЕС 2005/29/ЕС «О нечестных рекламных практиках» запрещает рекламу, вводящую в заблуждение, однако в отношении медицинских заявлений Директива отмечает, что рекламные заявления уже регулируются Европейской Комиссией на уровне частных нормативно-правовых актов, например, о медикаментах. Государства-члены ЕС более или менее строго интерпретируют указание ЕС контролировать вводящие в заблуждение утверждения. Например, в 2016-м году британским Advertising Standards Authority объявлено, что им не обнаружено никаких убедительных подтверждений того, что гомеопатия работает.

ний *пищевых животных*». См. <http://www.bmj.com/company/wp-content/uploads/2016/12/vet-record-homeopathy-livestock.pdf>. Данный систематический обзор так же детально обсуждался группой экспертов (декабрь 2016) на сайте: <http://www.sciencemediacentre.org/expert-reaction-to-literature-review-on-efficacy-of-homeopathy-in-livestock>.

Advertising Standards Authority отмечает, что *«практикующие врачи поэтому должны избегать прямых или косвенных утверждений о том, что гомеопатией можно лечить заболевания»*.¹⁴

Так же во второй половине 2016-го года Федеральная торговая комиссия США (Federal Trade Commission, FTC) обнародовала новое Заявление о правоприменительной политике в отношении рекламных утверждений о безрецептурных гомеопатических препаратах¹⁵. Эти заявление разъясняет, что FTC придерживается в отношении гомеопатических средств тех же стандартов безопасности и эффективности, что и для других препаратов, с аналогичными утверждениями об их медицинской ценности. Таким образом, компании обязаны располагать компетентными и достоверными научными подтверждениями тех утверждений о влиянии на здоровье, которые они делают. Однако для абсолютного большинства гомеопатических средств согласно изложенной в заявлении политике наблюдается лишь *«эффективность, основанная на традиционных гомеопатических теориях, при полном отсутствии корректных исследований, демонстрирующих эффективность препаратов с использованием современных научных методов. Таким образом, рекламные утверждения об этих препаратах, скорее всего, вводят в заблуждение, нарушая закон об FTC»*. Это важный международный шаг, но всё еще требуются дальнейшие действия федеральных агентств США — включая FDA — для дальнейшей гармонизации подходов к регуляции гомеопатических продуктов. В частности, необходим пересмотр безрецептурного статуса препаратов, которые не соответствуют тем стандартам доказательности, которые применяются для обычных медикаментов (Podolsky и Kesselheim, 2016).¹⁶

¹⁴ «Рекламные стандарты для гомеопатии», 29 сентября 2016 г., <http://www.asa.org.uk/news/advertising-standards-for-homeopathy.html>.

¹⁵ Пресс-релиз FTC от 15 ноября 2016 г.: «FTC выпустило Заявление о правоприменительной политике в отношении рекламных утверждений о безрецептурных гомеопатических препаратах». См. www.ftc.gov/news-events/press-releases/2016/11/ftc-issues-enforcement-policy-statement-regarding-marketing. Текст записи Федерального реестра см. www.ftc.gov/policy/federal-register-notice/federal-trade-commission-enforcement-policy-statement-marketing.

¹⁶ Более подробную информацию о том, как FDA регулирует гомеопатические средства, см. на сайте National Centre for Complementary and Integrative Health: <https://nccih.nih.gov/health/homeopathy>.

3.6. Привлечение общественного внимания

Неубывающая популярность гомеопатических средств в мире может указывать на прискорбное положение вещей: научные доказательства не всегда имеют значение для политиков, и не всегда понимаются широкой публикой. В этом свете остается мало оптимизма и надежды на то, что EASAC и другие органы, неустанно повторяющие, что гомеопатические препараты и практики не имеют научных доказательств эффективности, смогут повлиять на сложившуюся ситуацию.

Тем не менее, недавнее снижение использования гомеопатии в некоторых государствах-членах ЕС (к примеру, в британской National Health Service (Samarasekera, 2007)) можно интерпретировать как постепенный профессиональный и общественный отклик на накапливающиеся сведения об отсутствии эффективности. Недавний анализ практики (Crawford, 2016) Гомеопатической больницы Глазго, Великобритания, привел к заключению, что сторонники гомеопатии не смогли поддержать и восстановить моральную легитимность гомеопатии. Отмечается, что это может быть проявлением обнадеживающего развития в направлении открытости, прозрачности и ответственности в использовании ограниченных общественных ресурсов на улучшение здравоохранения и рост благосостояния.

Рабочая группа подчеркивает, что предстоит еще многое сделать для информирования и привлечения внимания общественности. К примеру, было отмечено, что общественная поддержка гомеопатии существуют отчасти из-за непонимания разницы между ней и натуральной медициной, такой, как лечение травами; хотя действие многих травяных препаратов не доказано, эффективность некоторых из них могут быть научно правдоподобна, в отличие от гомеопатии (Samarasekera, 2007).

Среди ключевых групп, которые формируют общественное мнение, находятся журналисты, и было показано, что отношение журналистов к гомеопатии влияет на их репортажи (Arendt, 2016). Следовательно, взаимодействие с журналистами в той мере как они исполняют роль «стражей научного знания» — крайне важная задача для ускорения распространения доказательно обоснованного научного знания (Arendt, 2016). На академиях

наук лежит ответственность за то, чтобы помочь вести общественную дискуссию.

4. Выводы и рекомендации

Медицинская оценка должна основываться на единых стандартах. EASAC соглашается с тем, что *«Не может быть двух видов медицины: общепринятой и альтернативной. Бывает лишь медицина, прошедшая адекватную проверку, и не прошедшая ее...»* (Angell and Kassirer, 1998). Как отмечалось в разделе 1, настоящее Заявление посвящено изучению вопросов, связанных с задачей подчинения гомеопатии тем же научным стандартам доказательности, которые применяются ко всем остальным видам медицины. Уровень предоставленных подтверждений всегда должен соответствовать делаемым утверждениям. Академии по всему миру проявляют большой интерес к проверке широкого спектра подходов в медицине и подчеркивают общую потребность в надежных научных доказательствах.¹⁷ На основе обсуждения Рабочей группой вопросов, представленных в предыдущих разделах настоящего Заявления, EASAC заключает следующее.

- Любая заявленная эффективность гомеопатических продуктов в клиническом применении может быть объяснена эффектом плацебо или связана с низким уровнем организации исследования, случайными отклонениями, регрессией к среднему или публикационным смещением. Из перечисленного эффект плацебо может быть полезен для пациента, но неизвестно заболеваний, для которых имеется устойчивое, воспроизводимое подтверждение того, эффективности гомеопатии, выходящей за рамки плацебо-эффекта.
- Гомеопатия вызывает проблемы, связанные с информированным согласием пациента, если практикующие медики рекомендуют продукты, являющиеся, как им известно, биологически неэффективными.

¹⁷ Например, симпозиум «Исследуя традиционную медицину», который был проведен The InterAcademy Medical Panel в 2015 г.: <http://www.iamp-online.org/content/exploring-traditional-medicine>.

- Существуют также потенциальные проблемы, связанные с безопасностью гомеопатических препаратов ввиду плохо контролируемых методов производства, и они требуют большего внимания к контролю качества и оценке неблагоприятных последствий.
- Утверждения в научных публикациях, сделанные в пользу гомеопатии, неправдоподобны и несовместимы с установленными концепциями химии и физики. В частности, эффект памяти воды слишком короткодействующий и кратковременный (проявляющийся в нанометровых и наносекундных масштабах), чтобы связывать с ним любую заявленную эффективность.
- Продвижение и использование гомеопатических препаратов является рискованным и может нанести серьезный вред. Во-первых, вызывая задержку с обращением пациента за надлежащей, научно обоснованной медицинской помощью или, хуже того, лишая его такого лечения вовсе. Во-вторых, в целом подрывая доверие пациентов и общественности к природе и ценности научных обоснований при принятии решений в области здравоохранения и формировании прочих общественных приоритетов.
- В отсутствие сравнимых по убедительности подтверждений для ветеринарных гомеопатических препаратов ошибочно требовать от фермеров, занимающихся органическим животноводством, использовать эти продукты, отдавая им предпочтение перед средствами профилактики и лечения, которые характеризуются воспроизводимой эффективностью и установленным механизмом действия.

EASAC рекомендует следующее.

- Необходимы единые нормативные требования в отношении утверждений об эффективности, безопасности и качестве всех лекарственных средств, которые должны основываться на проверяемых и объективных доказательствах, соответствующих делаемым утверждениям. Надежные данные необходимы как для человеческой, так и для ветеринарной медицины. В условиях отсутствия таких надежных и проверяемых данных продукт не должен быть одоб-

рен национальными регулирующими органами к обозначению как лекарственное средство.

- Бюджеты систем здравоохранения находятся под всё возрастающим давлением. Системы здравоохранения, основанные на доказательной медицине, не должны предлагать возмещение за гомеопатические продукты и услуги, если они не продемонстрировали свою эффективность и безопасность в условиях строгих испытаний.
- Состав гомеопатических препаратов следует маркировать аналогично другим продуктам здравоохранения, доступным для безрецептурной продажи в аптеках и в других местах доступа. Таким образом, нынешняя исключительная маркировка, разрешенная для гомеопатических продуктов, должна быть заменена простым описанием присутствующих в препарате ингредиентов с указанием их количества.
- Реклама и маркетинг гомеопатических продуктов и услуг должны регулироваться для обеспечения точности и ясности: рекламные утверждения об эффективности и безопасности не должны допускаться без убедительных и воспроизводимых подтверждений.

Наши рекомендации по проверке, регулированию, маркировке и маркетингу имеют серьезные последствия для Европейской комиссии: в частности, для DG SANTE (человеческая и ветеринарная медицина), Европейского агентства лекарственных средств [European Medicines Agency] и DG Justice and Consumers. Имеются также серьезные последствия для здравоохранительных учреждений государств-членов ЕС и их медицинских контролирующих органов. Кроме того, существуют серьезные вызовы в вопросах обучения пациентов и диалога с ними, а также в области привлечения общественного внимания. Наша последняя рекомендация относится к членам академий-участниц EASAC: им следует подумать о том, как они на данный момент могут способствовать дальнейшему обсуждению и действиям по вопросам, изложенным в этом Заявлении.

Ссылки

Abbasi J (2017). Amid reports of infant deaths, FTC cracks down on homeopathy while FDA investigates. *Journal of the American Medical Association* **317**, 793–795.

Angell M and Kassirer KJ (1998). Alternative medicine – the risks of untested and unregulated remedies. *New England Journal of Medicine* **339**, 839–841.

Anick DJ (2004). High sensitivity 1H-NMR spectroscopy of homeopathic remedies made in water. *BMC Complementary and Alternative Medicine* **4**, 15.

Arendt F (2016). Journalists' attitudes towards homeopathy: survey data from Germany. *Focus on Alternative and Complementary Therapies* **21**, 17–21.

Aronson JK (2007). Concentration-effect and dose-response in clinical pharmacology. *British Journal of Clinical Pharmacology* **63**, 255–257.

Cowan ML et al. (2005). Ultrafast memory loss and energy redistribution in the hydrogen bond network of liquid H₂O. *Nature* **434**, 199–202.

Crawford L (2016). Moral legitimacy: the struggle of homeopathy in the NHS. *Bioethics* **30**, 85–95.

Doehring C and Sundrum A (2016). Efficacy of homeopathy in livestock according to peer-reviewed publications. *Veterinary Record* **179**, 628

EASAC and FEAM (2016). Joint statement from the presidents on antimicrobial resistance. On www.easac.eu/home/EASAC-news/detail-view/article/easac-and-fe.html.

Fisher P and Ernst E (2015). Should doctors recommend homeopathy? *British Medical Journal* **351**, 14–15.

Goldacre B (2007). Benefits and risks of homeopathy. *Lancet* **370**, 1672–1673.

Grimes DR (2012). Proposed mechanisms for homeopathy are physically impossible. *Focus on Alternative and Complementary Therapies* **17**, 149–155.

Hansson SO (2013). Homeopathy and consumers' right to know. *Journal of Internal Medicine* **274**, 493.

House of Commons (2010). Evidence check 2. Homeopathy. UK Parliamentary Science and Technology Committee. On

<https://www.publications.parliament.uk/pa/cm200910/cmselect/cmsctech/45/45.pdf>.

Jungwirth P (2011). Physical chemistry: water's wafer-thin surface. *Nature* **474**, 168–169.

KVA (2015). Comments on report from Swedish Medical Products Agency (MPA) on homeopathic products. On <http://www.kva.se/en/News/2015/remissvar-om-homeopatiskalakemedel>.

NHMRC (2015). Statement on homeopathy. On https://www.nhmrc.gov.au/files_nhmrc/publications/attachments/ca_m02_nhmrc_statement_homeopathy.pdf.

Nissen N et al. (2013). Public health ethics for complementary and alternative medicine. *European Journal of Integrative Medicine* **5**, 62–67.

Podolsky SH and Kesselheim AS (2016). Regulating homeopathic products – a century of dilute interest. *New England Journal of Medicine* **374**, 201–203.

Samarasekera U (2007). Pressure grows against homeopathy in the UK. *Lancet* **370**, 1677–1678.

Shang A, et al. (2005). Are the clinical effects of homoeopathy placebo effects? Comparative study of placebo-controlled trials of homoeopathy and allopathy. *Lancet* **366**, 726–732.

Smith K, Colquhoun D, Ernst E and Sampson W (editors) (2016). Special issue 'Complementary and alternative medicine (CAM): ethical and policy issues.' *Bioethics* **30**, 59–138.

Stirnemann G, Wernersson E, Jungwirth P and Laage D (2013). Mechanisms of acceleration and retardation of water dynamics by ions. *Journal of the American Chemical Society* **135**, 11824–11831.

Tallarida RJ and Jacob LS (1979). The Dose–Response Relation in Pharmacology. Springer-Verlag Texeira J (2007). Can water possibly have a memory? A sceptical view. *Homeopathy* **96**, 158–162.

TMR (2016). Homeopathic products market – global industry analysis, size, share, growth, trends and forecast 2016-2024. On <http://www.transparencymarketresearch.com>.

Vogel S, Zimmermann N and de Joncheere K (2016). Policy interventions related to medicines: survey of measures taken in European countries during 2010-2015. *Health Policy* **120**, 1363–1377.

Дополнение 1.

Общие стратегические вопросы, связанные с комплементарной и альтернативной медициной, включая гомеопатию

В заявлении, которое опубликовал в 2015 году Standing Committee of European Doctors (СРМЕ)¹⁸ выражена глубокая озабоченность повсеместным недостатком юридической защиты пациентов, выбирающих САМ; эти продукты, по большей части нерегулируемые во многих государствах-членах ЕС, могут представлять значительный риск для здоровья и безопасности пациентов. СРМЕ рекомендует юридические меры, необходимые для предотвращения распространения бесосновательных обещаний и вводящей в заблуждение рекламы провайдерами альтернативных практик и методов лечения.

Проект САМbrella, входивший в финансировавшуюся Европейской Комиссией FP7 (Рамочную программу [по развитию научных исследований и технологий] 7), был нацелен на разработку дорожной карты будущих европейских исследований в области САМ.¹⁹ Заключение проекта: «В целом к САМ следует применять те же научные принципы, что и к медицинским исследованиям...» одним из направлений работы по проекту САМbrella была оценка потребностей граждан в плане доступа к САМ, доступа к информации о САМ и качества обслуживания. Этот анализ выявил в области САМ множество дилемм и противоречий с этикой здравоохранения, однако была выработана рекомендация, согласно которой в области САМ должна применяться та же медицинская этика, что и в других формах здравоохранения (Nissen *et al.*, 2013). Этические вопросы САМ подробно обсуждались в недавнем специальном выпуске журнала *Bioethics* (Smith *et al.* 2016).

¹⁸ Статья, отражающая позицию СРМЕ по комплементарному и альтернативному лечению, принята на заседании СРМЕ 23 мая 2015 г. См.: СРМЕ 2013/130 Final, www.cpme.eu/cpme-position-paper-on-complementary-and-alternative-treatments.

¹⁹ Финальный отчет САМbrella (панъевропейской исследовательской сети по комплементарной и альтернативной медицине) от 1 июня 2013 г., а также отдельные рабочие документы можно найти на сайте www.cambrella.eu.

Своей Стратегии в области традиционной медицины на период 2014–2013²⁰ Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) ставит целью добиться большей согласованности и совместимости между странами. Приоритеты ВОЗ включают продвижение эффективности, безопасности и качества традиционной медицины путем расширения базы знаний, подготовки руководств для регуляторов и стандартов обеспечения качества, а также путем поддержки терапевтически осмысленного использования приемлемых традиционных медицинских приемов практиками и потребителями. Хотя стратегия ВОЗ упоминает гомеопатию и антропософскую медицину, она уделяет им мало внимания (в сравнении, например, с траволечением) и не объясняет, каким образом ее приоритеты могут быть применены к этим категориям. Есть основания считать, что ВОЗ должна разработать более скептический и дифференцированный подход к утверждениям из различных областей традиционной медицины и имеющимся в их пользу свидетельствам.

Дополнение 2. Подборка источников, содержащих утверждения о гомеопатии

Среди заинтересованных групп, которые занимаются использованием, оценкой, производством, поддержкой рекламой гомеопатических продуктов и услуг можно назвать следующие:

AESGP: Association of the European Self-Medication Industry, www.aesgp.eu.

ECHAMP: European Coalition of Homeopathic and Anthroposophic Medical Products, www.echamp.eu.

CAMDOC: Alliance of ECH, ECPM and others, www.camdoc.eu.

ECCH: European Central Council of Homeopaths, www.homeopathy-ecch.eu.

ECH: European Committee for Homeopathy, www.homeopathyeurope.org.

ECPM: European Council of doctors for Plurality in Medicine, www.ecpm-europe.ch.

EFCAM: European Forum for Complementary and Alternative Medicine, www.efcam.eu.

²⁰ www.who.int/medicines/publications/traditional/trm_strategy14_23/ru.

- EFHPA: European Federation of Homeopathic Patients' Associations, www.efhpa.com/cms.
- EFPAM European Federation of Patients' Associations for Anthroposophic Medicine, www.efpam.eu.
- EUROCAM: Network of European organisations representing CAM patients, professionals and others, www.cam-europe.eu.
- HRI: Homeopathy Research Institute, www.hri-research.org.
- IAAP: International Association of Anthroposophic Pharmacists, www.iaap.org.uk.
- ISCMR: International Society for Complementary Medicine Research, www.iscmr.org.
- IVAA, International Federation of Anthroposophic Medical Associations, www.ivaa.info.
- WHAO: World Homeopathy Awareness Organization, www.worldhomeopathy.org.

Приложение 1. Рабочая группа EASAC

Данное Заявление подготовлено путем консультаций с Рабочей группой экспертов, которые были номинированы академиями-членами EASAC и выступали в личном качестве:

- Volker ter Meulen (председатель, Германия);
Jean-Francois Bach (Франция);
Helmut Denk (Австрия);
Georg Ertl (Германия);
George Griffin (Великобритания);
Kristian Gundersen (Норвегия);
Pavel Jungwirth (Чехия);
Dan Larhammar (Швеция);
Vecsei Laszlo (Венгрия);
Alberto Mantovani (Италия);
Jos van der Meer (Нидерланды);
Robin Fears (секретарь, Великобритания).

Сфера охвата данного проекта обсуждалась на предварительном собрании с участием Бюро EASAC и Шведской Королевской академии наук (KVA) в сентябре 2015 года (Стокгольм, Швеция) с дальнейшими обсуждениями на заседаниях Совета в Смоленице, Словакия (ноябрь 2015 года) и Осло, Норвегия (май 2016 года).

Рабочая группа была сформирована осенью 2016 года и провела собрание в январе 2017 года (Берлин, Германия). Результаты работы группы прорецензированы независимыми рецензентами, назначенными академиями-членами EASAC.

EASAC благодарит членов Рабочей группы за их проницательность, ответственность и поддержку, а членов EASAC Biosciences Steering Panel и рецензентов за их советы и руководство.

Приложение 2. EASAC

Консультативный совет европейских академий наук (European Academies' Science Advisory Council, EASAC) образован национальными академиями наук государств-членов Европейского союза, чтобы позволить им совместно консультировать европейских политиков. Совет, таким образом, является инструментом, который делает слышимым коллективный голос европейских ученых. EASAC был учрежден в 2001 году в Шведской королевской академии наук.

Миссия Совета отражает позицию академий, согласно которой наука играет ключевую роль во многих аспектах современной жизни, а высокая оценка и учет научных аспектов является предусловием разумной политики. Это позиция уже лежит в основе работы многих академий на национальном уровне. Академии считают, что с возрастанием роли Европейского Союза в выработке политических решений, их консультативные функции должны быть расширены с национального до европейского уровня. В этом деле трансевропейское объединение часто может быть эффективнее организаций из отдельных стран. Европейские академии образовали EASAC, чтобы обрести общий голос в деле внедрения науки в политику на уровне ЕС.

Благодаря EASAC академии совместно работают над обеспечением независимого, экспертного, научно обоснованного консультирования по научным аспектам публичной политики для тех, кто принимает политические решения или влияет на них в европейских институтах.

Опираясь на своих членов и академические сети, EASAC в рамках своей деятельности оценивает лучшую европейскую науку. Позиции Совета совершенно независимы от коммерческих и политических влияний, он открыт и прозрачен в своей деятель-

ности. EASAC стремится к тому, чтобы его советы были понятны, уместны и своевременны.

EASAC охватывает все научные и технические дисциплины, а его эксперты собраны из всех стран Европейского Союза. Он финансируется академиями-членами и по контрактам с заинтересованными организациями. Эксперты рабочих групп EASAC тратят свое время безвозмездно. EASAC не имеет рекламных или коммерческих спонсоров.

Деятельность EASAC включает содержательные исследования научных аспектов политических решений, рецензирование и консультирование в отношении конкретных политических документов, проведение семинаров для выявления современных научных представлений, затрагивающих важные политические вопросы, или для ознакомления с ними политиков, а также подготовку коротких своевременных заявлений по отдельным вопросам.

Совет EASAC состоит из 29 человек — высококвалифицированных ученых, номинированных по одному от каждой из национальных академий стран-членов ЕС, от Европейской академии (Academia Europaea) и от ALLEA. Также представлены национальные академии наук Норвегии и Швейцарии. Работа совета обеспечивается профессиональным секретариатом в Германской национальной академии наук «Леопольдина» и в брюссельском офисе Королевской академии наук и искусств Бельгии.

Более подробная информация о EASAC представлена на сайте www.easac.eu. Связаться с секретариатом EASAC можно по адресу secretariat@easac.eu.

Консультативный совет европейских академий наук (European Academies' Science Advisory Council, EASAC) состоит из представителей следующих европейских национальных академий наук и академических организаций, от имени которых выпущен настоящий отчет.

Австрийская академия наук
Королевская Академия наук и искусств Бельгии
Болгарская Академия наук
Хорватская Академия наук и искусств
Чешская Академия наук
Датская Королевская академия наук и литературы
Эстонская Академия наук

Совет финских академий
Французская академия наук
Германская Национальная академия наук «Леопольдина»
Афинская академия
Венгерская Академия наук
Королевская ирландская академия
Национальная академия деи Линчеи (Италия)
Латвийская Академия наук
Литовская Академия наук
Королевская нидерландская академия искусств и наук
Норвежская Академия наук и литературы
Польская Академия наук
Лиссабонская Академия наук
Румынская Академия
Словацкая Академия наук
Словенская Академия наук и искусств
Испанская королевская Академия наук
Швейцарская академия искусств и наук
Королевская шведская Академия наук
Королевское Общество (Великобритания)
Европейская Академия (Academia Europaea)
Общеввропейский академический союз (All European Academies, ALLEA)

EASAC отмечает особый вклад и инициативу в данном проекте Королевской шведской академии наук.

EASAC Secretariat
Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina
German National Academy of Sciences
Jägerberg 1, 06108 Halle (Saale), Germany
Tel: +49 (0)345 4723 9833; fax: +49 (0)345 4723 9839
Email: msecretariat@easac.eu

EASAC Brussels Office
Royal Academies for Science and the Arts of Belgium (RASAB)
Hertogsstraat 1 Rue Ducale, 1000 Brussels, Belgium
Tel: +32 (2) 550 23 32; fax: +32 (2) 550 23 78
Email: brusseloffice@easac.eu
Web: www.easac.eu

1:0 в пользу гомеопатов¹

Илья Варламов

Сегодня наткнулся на любопытную статью профессора Высшей школы экономики Василия Власова.² В ней он рассказывает, как хорошо начинался 2017 год. В феврале Российская академия наук выпустила меморандум «О лженаучности гомеопатии». Помимо рассуждений о недоказанной эффективности гомеопатических препаратов, в нем были изложены три предложения. Минздраву РАН предложила вывести эти препараты из употребления в государственных клиниках, аптекам — перестать выкладывать их на прилавки и советовать покупателям, а ФАС — запретить их производителям заявлять в рекламе, что препараты имеют лечебные свойства. К слову и Минздрав, и ФАС новый меморандум поддержали и пообещали в скором времени разобратся с проблемой гомеопатии.

Но потом что-то пошло не так.

Первый тревожный звоночек не заставил себя ждать. На следующий день после публикации меморандума с работы был уволен³ Денис Рощин — научный сотрудник Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения, который участвовал в подготовке документа. И хотя в официальном приказе говорится, что трудовой договор расторгнут по инициативе работника, сам Рощин заявляет, что во всем виновато гомеопатическое лобби, которое осталось очень недовольно его действиями.

¹ Статья блогера радиостанции «Эхо Москвы» от 4 января 2018 г. Редколлегия решила воспроизвести ее как пример реакции общества на дискуссию вокруг гомеопатии. Первоначально опубликовано: https://echo.msk.ru/blog/varlamov_i/2122996-echo/.

² <http://osdm.org/blog/2018/01/03/gomeopatiya-v-rossii-2017/>. См. статью В.В. Власова в этом бюллетене.

³ <https://meduza.io/news/2017/02/07/uvolen-odin-iz-avtorov-memoranduma-o-lzhenauchnosti-gomeopatii>.

А еще чуть позже стало понятно, что разбираться с проблемой гомеопатии Минздрав все-таки не собирается. По данным Власова, ведомство продолжало закупать гомеопатические препараты на бюджетные средства и не стало исключать их из стандартов лечения ряда болезней. Кроме того, многие известные врачи и академики начали публично рекомендовать гомеопатию как эффективное средство в борьбе с болезнями. А Общественная палата даже собрала посвященный гомеопатии «круглый стол». На нем обсудили в том числе то, что ВОЗ «считает гомеопатию неотъемлемой частью медицины, а ставить под сомнение компетентность экспертов ВОЗ было бы слишком смело». (Ранее ВОЗ уже опровергала⁴ заявления, что она располагает доказательствами эффективности и безопасности гомеопатии.) Простым обсуждением пользы и эффективности гомеопатии дело не закончилось. С 1 января этого года в силу вступил приказ Минздрава 558н⁵. Власов утверждает, что благодаря этому приказу регистрировать гомеопатические препараты теперь станет намного легче и что в скором времени, вероятно, прилавки аптек завалят новые гомеопатические лекарства.

Зараза проникла даже в РАН. Там ситуацию в свои руки взял бывший министр здравоохранения академик Владимир Стародубов. Он давно известен как большой поклонник гомеопатии — еще в конце 90-х, будучи министром, он учредил «Научно-практический центр традиционной медицины и гомеопатии». Кстати, именно он уволил из института Дениса Рощина, который был соавтором меморандума о лженаучности гомеопатии. И он же утвердил⁶ проведение целой научной конференции, посвященной гомеопатическим препаратам, которая состоялась около месяца назад. В ней участвовали — только вдумайтесь — более 20 академиков и 18 членов-корреспондентов РАН, более 80 докторов и кандидатов наук, объявленных прессой «авангардом отечественной медицины, химии, биологии». Одним из организаторов этой конференции был Олег Эпштейн — владелец компании «Материя Медика Холдинг», которая производит гомеопатические препараты.

⁴ <https://meduza.io/news/2017/02/08/voz-oprovergla-slova-zamglavy-minzdrava-o-tom-cto-gomeopatiya-priznaetsya-ofitsialno>.

⁵ <https://cdnimg.rg.ru/pril/148/86/04/49287.pdf>.

⁶ http://niioopp.ru/netcat_files/File/20171207_conference.pdf.

Вот так обстоят дела в современной российской медицине. В качестве завершающего штриха нужно упомянуть еще об одном важном дополнении, которое Власов сделал к своей статье. По его словам, изначально он собирался опубликовать ее в «Медгазете», но когда редакция ознакомилась с материалом, она от него отказалась. Власов решил, что редакция просто не захотела терять доходы от рекламы гомеопатических препаратов, и отправил статью в другую газету — «Медвестник». Но и там в публикации ему отказали (вероятнее всего, по тем же причинам). В итоге материал осел на сайте Межрегионального общества специалистов доказательной медицины.

На следующих страницах редакция бюллетеня «В защиту науки» воспроизводит упомянутую статью В.В. Власова, а также публикует подготовленные членами Комиссии новые критические материалы о продолжающихся настойчивых попытках придания научного вида давно знакомой водно-гомеопатической магии.

Гомеопатия в России: 2017¹

В.В. Власов

2017 год начинался для российской науки не то, чтобы многообещающе, но, по крайней мере, принципиально: меморандумом «О лженаучности гомеопатии»². Меморандум был просто неотразим:

1. Гомеопатия не может работать по фундаментальным законам природы.
2. Испытания в клинике показали, что она не работает.
3. Общество должно быть надежно защищено от расходования его средств на гомеопатию.

Соответственно, Минздрав отреагировал обещанием создать комиссию по гомеопатии, а депутат Федерального собрания — обещанием законодательно ограничить использование гомеопатических средств.

Минздрав, как с ним это часто бывает, о своем обещании забыл. Более того, вскрылось, что в системе здравоохранения страны продолжают закупки гомеопатических препаратов на общественные средства, причем препаратов, не входящих в стандарты лечения. Впрочем, обнаружилось, что и в некоторые стандарты гомеопатия тоже входит. Единственным объяснением является поддержка министерством, его работниками гомеопатии. Первая реакция Минздрава на меморандум в лице замминистра Т. Яковлевой и была сочувственной к гомеопатии.

Сенатор Антон Беляков свое слово сдержал, и законопроект о поправках в федеральный закон о лекарствах внес в Думу.³

¹ Первая версия этой статьи опубликована 03.01.2018 на сайте Межрегионального общества специалистов доказательной медицины. URL: <http://osdm.org/blog/2018/01/03/gomeopatiya-v-rossii-2017/>.

² Меморандум № 2 «О лженаучности гомеопатии». <http://klnran.ru/2017/02/memorandum02-homeopathy/>.

³ Законопроект № 277552-7 «О внесении изменений в Федеральный закон “Об обращении лекарственных средств” и Федеральный закон “О рекламе” (в части установления дополнительных требований к марки-

Законопроект вполне правильный, соответствующий меморандуму РАН. В нем содержатся понятные требования писать на упаковке гомеопатических средств, что они гомеопатические и что у них нет доказанной эффективности. А. Беляков — врач. Он знает и о том, что Консультативный совет европейских академий наук в этом году принял заявление о гомеопатии⁴, аналогичное суждению нашей комиссии о лженаучности гомеопатии. Он знает, и ни для кого не секрет, что и в рамках Евразийского экономического союза одобрены предложения относительно маркировки гомеопатических средств именно такого свойства. В США недавно были приняты направленные на защиту потребителей подобные меры: производителей гомеопатических продуктов обязали указывать на упаковке, что товар является гомеопатическим и его эффективность не доказана в научных исследованиях. В Великобритании в этом году наложен полный запрет на использование гомеопатических средств на деньги Национальной системы здравоохранения.

Впрочем, не все врачи понимают. Есть большие группы врачей — педиатры, отоларингологи — многие из них гомеопатические продукты считают полезными, действующими и назначают их своим пациентам. Главный отоларинголог страны Н. Дайхес тоже так считает и гомеопатию поддерживает всеми силами.⁵ С.И. Колесников, уважаемый патофизиолог, академик и когда-то даже депутат Думы от Единой России, он верит в гомеопатию как науку и в ее возможности. Ему помогает гомеопатическая мазь. Действенность такой промоции не следует недооценивать. Она работает. И по совету соседей люди покупают лекарства. А совет академика и вовсе способен увеличить продажи. Особенно, если ему лично мазь помогает.

Но эффект меморандума «О лженаучности гомеопатии» оказался сильнее. За 10 месяцев 2017 г. к тому же периоду 2016 года продажи «Эргоферона» (в упаковках) упали на 11%, «Анаферо-

ровке гомеопатических лекарственных препаратов и ограничений на их рекламу)». <http://sozd.parlament.gov.ru/bill/277552-7>.

⁴ Заявление Консультативного совета европейских академий наук «Гомеопатические продукты и практики: оценка доказательств и обеспечение единства регулирования утверждений медицинского характера в Европейском Союзе» // Бюллетень «В защиту науки», №21, 2018, с. 20.

⁵ <http://osdm.org/blog/2017/05/14/mozhet-li-byt>.

на» на 25%, «Оциллококцинума» на 20%. Примерно то же и с другими гомеопатическими средствами. Наверное, это привело в действие самые сильные чувства производителей и их поддерживающих лиц. 14 ноября в Общественной палате состоялся «круглый стол», организованный первым заместителем председателя комиссии по охране здоровья граждан Н. Дайхесом. В действительности это было многолюдное собрание сторонников гомеопатии разного толка — от общественников до академиков. Из людей, критически мыслящих, там был один Павел Бранд, который и рассказал нам о том собрании. Затем, 8 декабря, сочувственный отчет опубликовала «Медицинская газета». Из него мы узнали, что первый заместитель председателя Комитета Госдумы РФ по охране здоровья Федот Тумусов сообщил, что «Всемирная организация здравоохранения считает гомеопатию неотъемлемой частью медицины, а ставить под сомнение компетентность экспертов ВОЗ было бы слишком смело».⁶ Я, как эксперт ВОЗ и член Консультативного комитета ВОЗ по медицинским исследованиям, могу сказать, что Ф. Тумусов неправ. ВОЗ признаёт народных целителей и всякую существующую практику, если она не убийственна, и не вмешивается в использование прижигания в Китае или «Кагоцела» в России. Но это не означает одобрения или признания эффективности. Это означает лишь наличие инклюзивного подхода, т.е. стремления использовать все ресурсы для оказания помощи страждущим. Так «босоногие доктора» могут быть полезны для продвижения, например, вакцинации или обучения кипячению воды. Экономист Ф. Тумусов в октябре уже председательствовал в Думе при рассмотрении проекта А. Белякова и не поддержал члена Совфеда: «Нужно давать людям право выбора метода лечения, а не навязывать “единственно верный”».⁷ Хорошенький уровень понимания регулирования обращения лекарств демонстрирует член комитета по здравоохранению!

Среди защитников гомеопатии на этом собрании был Владимир Гурдус, руководящий «российской фармацевтической компанией “Новамедика”, которая учреждена для реализации амбициозных планов по созданию нового GMP-производства и вы-

⁶ «Медицинская газета», № 93 от 08.12.2017. <http://www.mgzt.ru/n-93-ot-8-dekabrya-2017-g/v-gomeopaticeskoi-progressii>.

⁷ «Медвестник», 17.10.2017. <https://medvestnik.ru/content/news/Ekspert-zapret-reklamy-gomeopatii-pominaet-cenzuru.html>.

пуску инновационных лекарств». Фактически эта компания продает пищевые добавки и лекарства типа липовых капель для глаз и капсул с «активными веществами черники» — тоже для глаз. Это, конечно, не гомеопатические пустышки, но вполне обычные для финансируемых Роснано научно необоснованные и обреченные на теневое существование продукты. В. Гурдус, как «председатель комиссии по вопросам обращения лекарственных средств и медицинских изделий общественного совета при Минздраве России, высказал свою убежденность в том, что по вопросам лечения следует слушать только экспертов, компетентных в медицине. Он также напомнил, что законодательно применение методов гомеопатии уже регламентировано». Я, как член этой комиссии, должен сказать, что В. Гурдус тут неправ. Нужно не слушать мнения экспертов. Нужно основываться на данных хороших научных исследований. И называть нынешнее состояние регламентацией тоже неправильно. Гомеопатия «допущена», и даже ее средства называются гомеопатическими лекарствами. Только вот ни одно гомеопатическое средство не было в нашей стране зарегистрировано по нормам, применяемым к «нормальным» лекарствам. И не может быть признано, поскольку производители не могут доказать, что в их препаратах действующее вещество присутствует, и не могут предоставить доказательств их эффективности.

Но В. Гурдус, вероятно, знает, что с 1 января 2018 г. вступает в действие приказ Минздрава 558н, который снимает все сомнения в ангажированности министерства гомеопатами. В этом документе — правила проведения экспертизы лекарств — откровенно написано, проще говоря, что гомеопатические продукты могут регистрироваться на основе заявлений гомеопатов и при соблюдении ими тех правил, которые они объявят.⁸ Карта им пошла. Думаю, в 2018 г. нас ожидает шквал одобрения гомеопатических продуктов Минздравом.

Важнейшим игроком на поле гомеопатии, является производитель «стыдливой гомеопатии» Олег Эпштейн — владелец компании «Материя Медика Холдинг». Уже не первый год его

⁸ См. п. 45 Приложения № 1 к приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24 августа 2017 г. № 558н. <https://cdnimg.rg.ru/pril/148/86/04/49287.pdf>.

препараты занимают верхние строчки в рейтингах продаж в России. «Материя Медика» выглядит и самой потерявшей прибыли от развенчания гомеопатии. Особенность бизнеса «Материя Медика» — в средневековой традиции совмещения в одном лице врача, ученого, изобретателя, хранителя секрета производства и владельца производства. Соответственно, О. Эпштейн защищал свои продукты не на Миусской площади, а на Солянке, в Российской академии наук. 7 декабря там состоялось заседание. Одобрил его В. Стародубов — академик-секретарь Отделения медицинских наук РАН, известный также тем, что он в годы своего пребывания в кресле министра создал «Научно-практический центр традиционной медицины и гомеопатии», а в 2017 г. уволил из руководимого им института Дениса Рощина — соавтора меморандума. На заседание настойчиво приглашали сотрудников НИИ общей патологии и патофизиологии. В числе организаторов «Научно-практической конференции «Перспективы применения релиз-активных препаратов в современной медицинской практике» были член-корреспондент О. Эпштейн и академик М.Б. Штарк. Последний уже годами содействует О. Эпштейну в продвижении исследований и продуктов компании.

На этом заседании выступил ряд известных членов РАН. Их не смутило, что они участвуют не в обсуждении научной проблемы, а в продвижении коммерческих продуктов, обустройстве их перспективы. Важно подчеркнуть, что никто из участников собрания не может сказать, что он не знает о гомеопатическом характере этих продуктов. Для этого достаточно почитать инструкцию к препарату. В ней ясно описано, что на сахарные шарики наносится раствор с исчезающе малой концентрацией с гомеопатически разведенным веществом. Почему уважаемые академики поддерживают эту промоцию и доверяют аргументам О. Эпштейна? Думаю, что они сознательно закрывают глаза на проблему. Они ведь не могут не знать, что из 113 статей О. Эпштейна 90 опубликовано в едином «Бюллетене экспериментальной биологии и медицины». Полсотни из них — перед защитой докторской диссертации в одном сборнике-приложении к журналу, где сам О. Эпштейн был редактором. Анализ статей — этих, и опубликованных в других журналах, показывает, что О. Эпштейн систематически скрывает свой конфликт интересов, не указывая свою финансовую заинтересованность в изучаемых

продуктах. В статьях описываются исследования с некорректным дизайном экспериментов, статистический анализ проведен с ошибками и указывает на возможную манипуляцию с данными. Это доступно для каждого, кто занимается наукой и найдет время прочитать журналы. А. Панчин и Н. Хромов-Борисов проанализировали статьи, обнародовали результаты анализа. Умному — достаточно. Известно, что некоторые члены РАН — представители фундаментальной науки — журналы со статьями О. Эпштейна читали. Поэтому они в свое время очень громко призвали не голосовать за избрание О. Эпштейна в члены-корреспонденты. Члены академии из числа бывшей РАМН определили результаты голосования. Выбрали. Это не единственный, но, возможно, самый яркий пример озлокачивания РАН в результате слияния ее с ведомственными академиями. Прошедшее неприличное собрание академиков в поддержку «стыдливой гомеопатии» О. Эпштейна — яркое тому доказательство.

Дополнение к комментарию о положении с гомеопатией в России в 2017 г.

В сентябре 2017 г. депутат Государственной Думы (далее — ГД) Ф. Тумусов выпустил направленное неопределенному кругу «специалистов и руководителей лечебных учреждений» «информационное письмо» под номером ТФС-3/221. Это письмо не было упомянуто в моем комментарии «Гомеопатия в России: 2017», как и некоторые другие события года. Оно, тем не менее, заслуживает нашего внимания.⁹

Ф. Тумусов уточняет, что письмо есть часть решения от 09.02.2017 некоего Экспертного совета по совершенствованию законодательства в сфере комплементарной медицины Комитета по охране здоровья ГД. Этот совет действительно существует при ГД, и вполне причудлив как по составу (в нем все члены — практики альтернативной медицины и ее любители, в том числе брат Ф. Тумусова — нарколог). Заместителем совета значится Владимир Владимирович Егоров, президент Российской

⁹ Информационное письмо Федота Тумусова «О порядке применения гомеопатических препаратов». 18.09.2017. Сайт политической партии «Справедливая Россия»: http://spravedlivo.ru/5_85133.html.

профессиональной медицинской ассоциации специалистов традиционной и народной медицины. В. Егоров и подготовил данное письмо В. Гумусова.

Письмо это, конечно, *не* является частью решения упомянутого совета уже потому, что в нем обсуждаются события более поздние. Вызывает сомнение и факт самого заседания по этому вопросу 9 февраля, поскольку обсуждаемый в тексте меморандум «О лженаучности гомеопатии» был выпущен только 7 февраля. Но прежде чем мы отбросим это письмо как фальшивку, обратимся к его содержанию.

Две страницы текста подводят читателя письма к выводу о том, что действующее законодательство России допускает использование гомеопатических препаратов (далее — ГП) в сфере здравоохранения. Этот вывод всем, сколько-нибудь знакомым с гомеопатией и российским здравоохранением очевиден. Не очевидно лишь намерение авторов помещать такой вывод на бумагу. На мой взгляд, авторы намереваются таким образом ввести в заблуждение читателей, представив ГП как обычные/научно обоснованные лекарства, допустимые для применения в рамках программы государственных гарантий оказания бесплатной медицинской помощи, т.е. за общественные средства. Это предполагаемое мною намерение — обман.

ГП вообще должны выпадать из сферы упомянутого экспертного совета при ГД, поскольку совет этот обозначает себя как совет по комплементарной медицине. Между тем, гомеопатия является альтернативной медициной, т.е. активно противопоставляет себя медицине, которую мы называем научной, стремясь, чтобы вся медицинская практика была хорошо научно обоснована, а гомеопаты называют ее аллопатией. Оттого, что современные гомеопаты из соображений расширения рынка готовы смешивать свои средства с медицинскими, применять негомеопатические разведения и даже употреблять для разведения «антитела», их практика не становится ничем иным, как альтернативной практикой. Альтернативной как к современной фундаментальной науке, так и к современной научно обоснованной (доказательной) медицине.

Поскольку упомянутое письмо составлялось как будто бы документ совета ГД, его содержание составляют перечисление законов и подзаконных актов, упоминающих гомеопатию. Для

авторов меморандума «О лженаучности гомеопатии» упоминание гомеопатии в законе о здравоохранении или приказе Минздрава не делает ее наукой, равно как и появление научной специальности теология не убеждает в существовании бога. Все упомянутые в письме законы и подзаконные акты а) разрешают гомеопатическую практику и б) регламентируют разные стороны обращения ГП. Поскольку гомеопатическая практика является реалией жизни и относительно безвредна, а некоторое количество людей, несмотря на доступность научного знания, продолжают покупать ГП и пользоваться услугами гомеопатов, государственное регулирование гомеопатии представляется естественным. Государственное регулирование гомеопатической практики никоим образом не меняет того факта, что гомеопатические препараты не могут иметь лечебного и/или профилактического действия и в доброкачественных экспериментах такого действия у них не обнаруживается.

«Релиз-активность» Эпштейна и пути ее преодоления¹

Н.Н. Хромов-Борисов, М.В. Архипов, В.А. Кувакин

Поступательное развитие человеческой цивилизации тесно связано с развитием Науки с большой буквы, которое сопровождается борьбой и драмой идей.

Когда в российской науке возникают малозначительные псевдонаучные работы, они, как правило, умирают естественной смертью. Но если это «перевороты», имеющие серьезные социальные последствия, ставящие под угрозу не только репутацию научного сообщества, но и национальную безопасность, то их обычно быстро пресекает реакция научной общественности. Этому способствует работа Комиссии РАН по борьбе с лженаукой, которая не раз помогала свернуть широкомасштабные лженаучные проекты с немислимыми обещаниями и соразмерными притязаниями на государственный бюджет.

Сегодня центр тяжести лженауки очевидно смещается в область медицинской науки и практики. Медицина и здравоохранение в наши дни чрезвычайно наукоемки. Их успех обеспечивается неукоснительным следованием твердо установленным научным принципам и законам, а прогресс определяется новейшими достижениями естественных и медицинских наук. Очевидно поэтому, что все правовые нормы в области медицины и здравоохранения (на уровне министерств и ведомств) не должны противоречить естественнонаучным принципам и законам. В частности, это касается медицинского применения гомеопатии и ее ребрендинга под названием «релиз-активность».

¹ Сокращенный вариант данной статьи опубликован в газете «Троицкий вариант – наука» 27.02.2018; № 4(248), с. 4–5. <https://trv-science.ru/uploads/248N.pdf>.

Антипремия

6 февраля 2018 года Минобрнауки присудило Антипремию за «самый вредный лженаучный проект» научно-производственной фирме «Материя Медика Холдинг». Это не столько неприятный эпизод в карьере ее основного владельца, генерального директора и идейного вдохновителя — членкора РАН Олега Ильича Эпштейна, — сколько повод для серьезного разговора о неблагополучном — если не сказать катастрофическом — состоянии отечественной медицинской науки и медицинского образования.

Согласно Положению о IV Всероссийской премии «За верность науке» показателями в номинации «Антипремия» являются [1, п. 10.1]:

- *степень выраженности ложной информации: ошибки, заблуждения, псевдонаука, антинаука;*
- *социальная опасность (для малозащищенных слоев населения);*
- *угроза лженаучного влияния на государственные решения;*
- *опасность для науки и образования в России;*
- *коррупционный потенциал;*
- *преподнесение от имени или при поддержке государства;*
- *масштабность освещения и информационного продвижения проекта.*

Рассмотрим эти критерии в применении к продвижению идеи «релиз-активности».

Степень выраженности ложной информации. Несомненная и наивысочайшая! Начиная с 1999 года научные гуру «Материя Медика Холдинг» начинают всё громче заявлять об открытии «феномена сверхразбавленных растворов» и о «начале интенсивных многоцентровых клинических исследований и разработок нового класса препаратов на основе сверхмалых доз антител к эндогенным регуляторам». ² Впоследствии для этого так и не обоснованного «открытия» они изобрели название «релиз-активность». Предоставим слово Эпштейну, автору этого загадочного понятия (выделение наше):

² <https://materiamedica.ru/about/history/>.

*«Открыт новый **физический** феномен, который получил название “Релиз-активность”. Этот термин отражает появление, высвобождение (release) активности в процессе многократного уменьшения концентрации (разведения). В результате **вещество не исчезает окончательно, а переходит в иную физическую форму — релиз-активную форму вещества, свойства которого не зависят от того, присутствуют в разведении молекулы исходного вещества или нет.** Данная активность (релиз-активность) ассоциирована с растворителем, а препараты, изготовленные по такой технологии, называются релиз-активными» [2].*

«Релиз-активные препараты» по свойствам «не идентичны исходному веществу, а, следовательно, являются отдельным, “самостным” материальным объектом». Носителем этих свойств «является обособленный (дискретный) супрамолекулярный материальный фактор» [3, с. 10].

Практически это вылилось в создание «нового класса» лекарственных препаратов (которые Эпштейн называет «инновационными»), отличительная особенность которых состоит в том, что

«...вместо той или иной регуляторной молекулы (гамма-интерферон, фактор некроза опухолей, простатоспецифический антиген, эндотелиальная NO-синтаза, мозгоспецифический белок S-100, каннабиноидный рецептор I типа, гистамин, брадикинин, морфин, CD4) в организм вводится модификатор взаимодействия этой молекулы с ее биологической мишенью в виде “высоких разведений” поликлональных антител к этой молекуле или к ее рецептору» [4].

Следуя логике Эпштейна, придется признать, что «релиз-активность» как следствие «высоких разведений» не знает границ. И если этот эффект действительно имеет место, то вся вода Мирового океана после пребывания в нем хотя бы одной молекулы лекарственного вещества должна обладать этой «релиз-активностью». Все производственные помещения компании «Материа Медика Холдинг» и прилегающая территория, отходы производства, сточные и почвенные воды, аэрозоли в воздухе промышленной зоны должны быть насыщены «релиз-активностью», высвобождаемой примерно двумя десятками производимых ею

«инновационных» препаратов. Работники компании не должны болеть ОРВИ и гриппом, не должны страдать хроническими воспалительными заболеваниями суставов, хроническими нарушениями мозгового кровообращения, аденомой предстательной железы, хроническим простатитом, нарушениями эрекции, заболеваниями кишечника, сухим и влажным кашлем, избыточным весом, алкоголизмом, должны меньше курить, быть меньше подвержены стрессам. Здесь перечислены все болезненные состояния, лечить которые берется Эпштейн (см. сайт его компании).

Верхом издевательства над наукой и над здравым смыслом явились заявленные свойства «Пропротена-100» — препарата, предназначенного для лечения алкоголизма. Вот описание его состава (на одну таблетку).

«Активные вещества: антитела к мозгоспецифическому белку S-100 аффинно очищенные — 0,003 г. Наносятся на лактозу в виде водно-спиртовой смеси активной формы действующего вещества с содержанием не более 10^{-1991} нг/г активного вещества. Вспомогательные вещества: лактозы моногидрат 0,267 г, целлюлоза микрокристаллическая 0,03 г, магния стеарат 0,003 г» [5].

Невозможно представить, как реально можно приготовить 10^{-1991} нг/г активного вещества (в граммах это получается круглое число 10^{-2000} г/г). Это уже не одна молекула в объеме Мирового океана, а в объеме миллиардов миллиардов Вселенных.

Заявленная суть «релиз-активности» заключается в том, что биологическая активность якобы может отделяться (высвободиться) от вещества, и в результате свойства или качества вещества начинают жить самостоятельной жизнью, отдельно от своего носителя. Это утверждение фактически отбрасывает нас в далекие времена витализма и создателя гомеопатии Ганемана с представлениями о наличии в живых организмах и в лекарственных средствах нематериальной сверхъестественной силы, управляющей жизненными явлениями, — «жизненной силы» («души», «энтелехии», «археи» и проч.).

Лженаучность этих утверждений очевидна: *активность (как реализованная способность воздействовать) есть неотъемлемое физико-химическое свойство вещества и не может существовать отдельно от него, движение не бывает без носителя, суб-*

стра. Активность сама по себе не может быть какой-то «физической» формой вещества, запечатленной при его вымывании из растворителя, и тем более она не может сохраняться после высушивания раствора. Молекулы активного (действующего) вещества, отсутствующие в препарате, не могут обеспечивать его клиническую активность. Если уж быть точным, то легко рассчитать, что, например, в препарате «Анаферон» одна молекула действующего вещества (антитела к гамма-интерферону) приходится на 100 млн таблеток, а в препарате «Анаферон детский» — на миллиард таблеток (см. Приложение 1).

Социальная опасность «релиз-активных» препаратов очевидна. Лечение населения (особенно детей) «пустышками» с «жизненной силой», одетыми в новые одежды «релиз-активности» — это пренебрежение охраной здоровья граждан и извращение общенациональной задачи сбережения народа. Использование в государственной системе здравоохранения РФ научно необоснованных и клинически неэффективных гомеопатических лекарственных средств и «релиз-активных» препаратов для лечения, профилактики и диагностики заболеваний есть широкомасштабное злоупотребление.

Угроза лженаучного влияния на государственные решения также несомненна. Трудно понять, чем руководствуются Минздрав и Росздравнадзор, когда издают нормативно-правовые акты, разрешающие подобные препараты для лечения людей, в первую очередь детей. 2012 год был для Минздрава урожайным на приказы, 494 из которых начинались словами: «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи...» В семи из них министерство рекомендовало повсеместно применять «Анаферон» для профилактики и лечения вирусных инфекций у детей и взрослых (грипп, ОРВИ, клещевой вирусный энцефалит, болезнь Лайма, паралич Белла) от легкой до тяжелой степеней тяжести. Позднее аналогичные нормативные документы издали Комитет по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга (распоряжение) и Минздрав Республики Крым (приказ). Причем это не просто разрешения на использование, а *приказы*, утверждающие введение «Анаферона» в стандарты (см. Приложение 2). Эти документы, исходящие из высоких

государственных инстанций, нельзя рассматривать иначе, как влияние лженауки на принятие государственных решений.

Эти и некоторые другие акты изданы, по-видимому, на основе результатов исследования препаратов, которые публикуют их создатели и производители в сомнительных, зачастую нерецензируемых псевдонаучных изданиях. Вызывает сомнение и компетентность экспертов, на основе заключений которых принимаются решения на государственном уровне.

В 2008 году ФГУ НЦЭСМП Росздравнадзора внесло изменения в нормативную документацию этих препаратов с целью исключения терминов «гомеопатия» и «гомеопатические». Это означает, что изменилась технология их приготовления. Сначала это были смеси трех гомеопатических разведений действующих веществ (например, С12, С30 и С200), а теперь 10^{-15} нг их наносятся на 1 г лактозы. Юридически недопустимо изменять технологию приготовления лекарственного средства и оставлять за ним то же самое наименование. Эпштейн заявляет, что завершены 20 рандомизированных клинических исследований (РКИ) нескольких «релиз-активных» препаратов «Материя Медика Холдинга». Действительно, в Государственном реестре лекарственных средств (<http://grls.rosminzdrav.ru>) они фигурируют как завершённые. Из них 19 под теми же наименованиями и шифрами зарегистрированы в международной базе данных клинических испытаний ClinicalTrials.gov, о чем с гордостью сообщает Эпштейн. Однако в отличие от Минздрава только 4 из этих 19 признаны там завершёнными, и только для одного них на сайте представлены результаты. Тот факт, что для трех завершённых РКИ результаты не представлены, объясняется на сайте: они не удовлетворили международных экспертов, не прошли надлежащий контроль качества. Единственное завершённое РКИ (NCT01804946) для которого опубликованы результаты, содержит лишь сравнение «Эргоферона» с «Осельтамивиром» и «Тамифлю», а не с контролем (плацебо). Результат (вывод): эти препараты не отличаются по клинической эффективности при лечении гриппа (в российском варианте — ОРВИ). Однако, поскольку многими РКИ показано, что «Осельтамивир» неэффективен, то это означает, что «Эргоферон» столь же *неэффективен*, сколь и «Осельтамивир».

С позиций науки, иначе как подтасовкой и фальсификацией такие приемы назвать нельзя.

Опасность для науки и образования в России. Одним из далеко идущих отрицательных последствий продвижения сомнительного идеи «релиз-активности» может стать ее включение в учебные программы вузов и НИИ. Это может породить новое поколение врачей и исследователей, введенных в заблуждение и способных утратить чувство ответственности за негативные последствия от применения таких препаратов в практической медицине. Многочисленные награды вплоть до Государственной премии, сотни публикаций в научных (даже в зарубежных) изданиях, десятки патентов — всё это создает у непросвещенных и непосвященных иллюзию невероятного научно-технологического прорыва фирмы «Материя Медика Холдинг», ее руководителей и сотрудников. На самом же деле это отражает лишь степень зараженности биомедицинской науки лженаукой. Эта зараженность проявляется в некомпетентности экспертов и рецензентов, на основании заключений которых Роспатент, Минздрав и другие инстанции дают зеленую улицу трудам Эпштейна и продукции его фирмы. Болезнь эта заразительна и принимает все признаки эпидемии. Система становится самовоспроизводящейся: подрастает новое поколение невежественных псевдоученых, игнорирующих законы и принципы фундаментальной науки. Почва для этого оказалась подготовленной. Даже несколько академиков РАН поддались на гипнотизирующие фантазии и заклинания Эпштейна, несмотря на всю их очевидную лженаучность.

Коррупционный потенциал. Его трудно с точностью определить, и не дело ученых заниматься криминальными расследованиями, однако развитие событий вокруг «релиз-активных» препаратов компании «Материя Медика Холдинг» наводит на подозрения. Минздрав регистрирует эти препараты и разрешает их к применению. Росздравнадзор переводит их из фармакотерапевтической группы «гомеопатические» в разряд биотехнологических препаратов. Более того, например, ранее «Анаферон детский» назначался с 6-месячного возраста, но в октябре 2009 года возрастная планка была снижена Фармакологическим комитетом Минздрава РФ. Теперь он рекомендуется детям в возрасте от 1 месяца для профилактики и лечения вирусных инфекций.

Причем в исследованиях эффективности участвуют представители Росздравнадзора, забывая о явном конфликте интересов. Наконец, очевидно, что копеечная себестоимость «релиз-активных» препаратов отнюдь не отражается на их цене.

Преподнесение от имени или при поддержке государства. Этот факт не вызывает сомнений и уже обсуждался выше. Награждение коллектива исследователей и производителей «Материя Медика Холдинга» Государственной премией в 2005 году (как и другими наградами) отражает патологическое состояние отношений между лженаукой, находящей свое место в системе здравоохранения и фармации, и государственными органами здравоохранения и медицинского образования в нашей стране.

Масштабность освещения и информационного продвижения проекта. «Релиз-активные препараты» — «Анаферон», «Эргоферон» и т. п. — у всех на виду и на слуху. Их агрессивная навязчивая реклама наводнила СМИ. На следующий день после объявления решения о присуждении Антипремии Минобрнауки пресс-служба фирмы «Материя Медика Холдинг» выпустила пресс-релиз, в котором на все лады хвастливо превозносятся ее достижения [6].

Мировое и отечественное здравоохранение руководствуется принципами доказательной, т. е. научно обоснованной медицины. «Релиз-активность», как и прочая гомеопатия, бездоказательна и не соответствуют стандартам науки. У таких лженаучных препаратов нет и не может быть научных обоснований; фантазии О.И. Эпштейна и его единомышленников противоречат твердо установленным законам физики и химии. Избрание О.И. Эпштейна в члены-корреспонденты РАН воистину стало настоящей репутационной катастрофой для РАН.

Таким образом, присуждение Антипремии фирме «Материя Медика Холдинг» совершенно справедливо, это действительно едва ли не самый вредный лженаучный проект последних лет.

Кто виноват и что делать?

Мы ставим перед Минздравом РФ и Росздравнадзором вопрос о запрете на использование в отечественном здравоохранении так называемых «релиз-активных» лекарственных препара-

тов, которые производит ООО «НПФ «Материа Медика Холдинг», на том основании, что в составе этих препаратов нет молекул действующих веществ.

Очевидно, что нормативные акты, регулирующие, разрешающие и контролирующие производство лекарств и сферу услуг в медицине и здравоохранении, не могут и не должны противоречить фундаментальным принципам и законам естественных наук (физики, химии, биологии, физиологии). Иными словами, согласно общепринятой в мировом научном сообществе концепции доказательной медицины, такие нормативные акты должны быть научно обоснованными.

Как уже было сказано, в «Анафероне» одна молекула антитела приходится на 100 млн таблеток. Одного этого факта более чем достаточно, чтобы запретить распространение таких препаратов как вводящих в заблуждение потребителей и врачей. Причем необходим именно *запрет* (раз и навсегда) на производство и применение в медицинской практике любых подобных препаратов, а не уклончивая рекомендация избегать их применения.

Возникла ненормальная ситуация: российские эксперты (рецензенты) принимают отчеты об РКИ «Материа Медика Холдинг» и Минздрав их утверждает, в то время как международные эксперты не удовлетворены их качеством. Где же истина? Тут возможны два объяснения:

1. Если «Анаферон», «Эргоферон» и другие «релиз-активные» препараты, действительно не содержат молекул действующих веществ, то как уже было сказано, с научной точки зрения они не могут и не должны проявлять никакой активности, в частности, клинической. Отсюда неизбежно следует вывод, что результаты таких РКИ суть ложно позитивные, и причиной этого, скорее всего, могут быть нарушения требований, предъявляемых к РКИ на любом из этапов: рандомизация, двойное ослепление, плацебо-контроль, многоцентровость.

2. Если же РКИ проведены добросовестно и безукоризненно с соблюдением всех требований контроля их качества, то это может означать лишь то, что препараты, продемонстрировавшие клиническую эффективность содержат молекулы действующих веществ: либо это сделано намеренно вопреки описаниям с целью обмана, либо они контаминированы осязательными и обнаружимыми

ми количествами каких-то биологически активных веществ в результате нарушения технологии приготовления.

В любом случае применение «релиз-активных» препаратов в практической медицине научно не обосновано и потому недопустимо. Следует запретить их использование, поскольку это создает угрозу общественному здравоохранению и даже шире — угрозу национальной безопасности. С юридической точки зрения их употребление противоречит конституционному праву наших граждан на охрану здоровья и медицинскую помощь. О фирме и ее владельце написано немало серьезных разоблачительных материалов, но она продолжает оставаться на плаву... Пора призвать их к ответу. Минздраву РФ и Росздравнадзору необходимо отозвать явно ошибочные и научно необоснованные разрешения и лицензии на производство, продажу, рекламу и медицинское применение «инновационных препаратов» фирмы «Материя Медика Холдинг».

Очевидно, что правовые акты и нормативные документы государственных медицинских инстанций не могут и не должны противоречить принципам и законам естественных наук. В противном случае мы скатываемся в правовой хаос и мракобесие.

Комментарий Комиссии РАН по борьбе с лженаукой

Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований продолжит противодействие «релиз-активным» пустышкам и будет дальше стучаться в бюрократические кабинеты, где ее, увы, с удивительным упорством не хотят принимать и слышать. Несколько месяцев назад члены Комиссии обратились в Центр экспертиз Санкт-Петербургского государственного университета с заявлением о проведении экспертизы «релиз-активных» препаратов. Был получен официальный ответ, который гласил:

«В ответ на Ваше обращение (вход. СПбГУ от 29.12.2017 № 09/1-04-320) сообщая, что в связи с высокой ресурсозатратностью исследований по указанным Вами вопросам, проведение экспертизы за счет средств Санкт-Петербургского государственного университета не представляется возможным».

А ведь проведение экспертизы авторитетными учеными СПбГУ, которым давно известно неудовлетворительное качество испытаний пустышек и непризнание работ О.И. Эпштейна научным сообществом, а затем оформление заведомо предсказуемых ответов, не является сверхзадачей.

Комиссия РАН по борьбе с лженаукой не располагает собственными средствами на проведение экспертиз и научных исследований. Однако в стране должны найтись лица и организации, которые могут оплатить соответствующие работы, раз уж государственные органы, отвечающие за жизнь, здоровье и обеспечение безопасности граждан по каким-то причинам закрывают на безобразия глаза.

Приложение 1

Оценка количественного состава «релиз-активных» препаратов на примере «Анаферона»

Анаферон — создан для безопасного лечения и эффективной профилактики гриппа и ОРВИ. Регистрационный номер: Р N003362/01.

Фармакотерапевтическая группа: Иммуномодуляторы. Противовирусные средства. Коды АТХ: L03, J05AX. Лекарственная форма: Таблетки для рассасывания.

Состав. Активные компоненты: антитела к гамма-интерферону человека аффинно очищенные — 0,003 г. Наносятся на лактозы моногидрат в виде водно-спиртовой смеси с содержанием не более 10^{-15} нг/г активной формы действующего вещества. Вспомогательные вещества: лактозы моногидрат 0,267 г, целлюлоза микрокристаллическая 0,03 г, магния стеарат 0,003 г.

Производители явно лукавят. Если количество вспомогательных веществ в каждой таблетке «Анаферона» указывается открытым текстом, то о содержании активного компонента, како-

вым в данном случае заявлены антитела к гамма-интерферону человека, сказано очень хитро, и чтобы понять смысл сказанного, надо проделать определенные вычисления, на которые большинству покупателей не под силу. Вроде бы сказано, что действующего вещества 3 мг, но это 3 мг моногидрата лактозы, на 1 грамм которой приходится 10^{-15} нанограмма антител. Нанограмм — это 10^{-9} г, т.е. в грамме этой лактозы распылено 10^{-24} г антител. Пересчитывая на 3 мг, получаем количество антител, содержащихся в одной таблетке: $10^{-15} \times 0,003 = 3 \times 10^{-27}$ г. Весовые количества не лучший вариант для выражения количественного содержания активного компонента. Антитела — это очень крупные белковые молекулы с молекулярной массой около 150 кДа, т.е. 1 моль антител имеет массу 150 000 г. В 1 моле любого вещества, как известно, содержится 6×10^{23} его молекул (число Авогадро). Соответственно, масса одной молекулы антитела составляет: $150\,000/6 \times 10^{23} = 2,5 \times 10^{-19}$ г. Соответственно, в одной таблетке «Анаферона» содержится $3 \times 10^{-27}/2,5 \times 10^{-19} = 1,2 \times 10^{-8}$ молекул антител (к гамма-интерферону). Таким образом, вероятность того, что в данной таблетке содержится хотя бы одна молекула действующего вещества, ничтожно мала (порядка 10^{-8}). Таким образом, «несложный расчет показывает, что одна молекула этого действующего вещества содержится в ста миллионах таблеток. Вероятно, примерно столько производит “Материя Медика Холдинг” и столько же покупают в аптеках люди, заботящиеся о своем здоровье и здоровье своих детей» [7].

Приложение 2

Приказы о применении «Анаферона»

Список некоторых нормативно-правовых актов, предписывающих применение «Анаферона» в жизнеугрожающих ситуациях.

- Распоряжение Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга от 17.04.2014 № 141-р «Об организации профилактики клещевого вирусного энцефалита и иксодовых клещевых боррелиозов в Санкт-Петербурге».

- Приказ МЗ РФ от 7 ноября 2012 г. № 657н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при острой респираторной вирусной инфекции тяжелой степени тяжести».
- Приказ МЗ РФ от 9 ноября 2012 г. № 724н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при гриппе средней степени тяжести».
- Приказ МЗ РФ от 9 ноября 2012 г. № 757н «Об утверждении стандарта первичной медико-санитарной помощи детям при гриппе легкой степени тяжести».
- Приказ МЗ РФ от 9 ноября 2012 г. № 798н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи детям при острых респираторных заболеваниях средней степени тяжести».
- Приказ МЗ РФ от 9 ноября 2012 года № 803н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи детям при менингеальной форме клещевого вирусного энцефалита тяжелой степени тяжести».
- Приказ МЗ РФ от 20 декабря 2012 г. № 1095н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи детям при гриппе средней степени тяжести».
- Приказ МЗ РФ от 28.12.2012 № 1623н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи детям при параличе Белла легкой степени тяжести».
- Приказ МЗ Республики Крым от 20.07.2015 г. № 1086 «Об утверждении «Алгоритма экстренной профилактики клещевого боррелиоза (болезнь Лайма) и клещевого энцефалита у взрослых для учреждений здравоохранения Республики Крым».

Во всех этих стандартах рекомендуется применять «Анаферон» для профилактики и лечения вирусных инфекций у детей и взрослых (грипп, ОРВИ, клещевой вирусный энцефалит, болезнь Лайма, паралич Белла) от легкой до тяжелой степеней тяжести.

Литература (дата проверки ссылок: 05.03.2018)

1. Положение о Всероссийской премии «За верность науке». Сайт Министерства образования и науки РФ.
http://минобрнауки.рф/премия/files/pologenie_premia.pdf.
2. Академики РАН попросили Минздрав признать новый класс лекарств // Лента.Ру, 07.12.2017.
https://lenta.ru/news/2017/12/07/lekarstva_ran/.
3. *Эпштейн О.И.* Релиз-активность (современный взгляд на гомеопатию и негемеопатию). М.: Издательство РАМН, 2017. 48 с. ISBN 978-5-7901-0179-3.
<http://rushomeopat.ru/upload/iblock/47b/sovremennyy-vzglyad.-1.pdf>; https://materiamedica.ru/news/archive/New_pdf.pdf.
4. *Эпштейн О.И.* В клиниках и лабораториях. Релиз-активность. Современный взгляд на гомеопатию и негемеопатию // Медицинская газета. № 98, 27.12.2017.
<http://www.mgzt.ru/v-klinikakh-i-laboratoriyakh-reliz-aktivnost-sovremennyi-vzglyad-na-gomeopatiyu-i-negomeopatiyu-0>.
5. Пропротен-100 (Proproten-100). Лекарственный справочник ГЭОТАР. (Дата обновления информации 17.01.2013)
<http://www.lsgeotar.ru/proproten-100-11237.html>.
6. Пресс-релиз ООО «НПФ «Матери Медика Холдинг» от 07.02.2018. <https://materiamedica.ru/news/archive/ПРЕСС-РЕЛИЗ%2007.02.2018.pdf>.
7. *Седых С.Е.* Гомеопатия: история и современность. // Бюллетень «В защиту науки», 2011, № 9, с. 49–52.
http://klnran.ru/wp-content/uploads/2014/04/VZN_09.pdf.

Вести с фронта

Пустышки пусты — проверено в лаборатории¹

*А.Г. Миттенберг, С.В. Шабельников, М.С. Вонский,
П.М. Толстой, Н.Н. Хромов-Борисов*

Упорные слухи, циркулирующие в научных и медицинских кругах о том, что якобы Эпштейн подсыпает в свои «релиз-активные» препараты нечто биологически активное, не подтвердились.

В Петербурге независимо в трех авторитетных хорошо оснащенных физико-химических аналитических лабораториях руками высокопрофессиональных дипломированных исследователей был проведен анализ «Анаферона», одного из наиболее широко рекламируемых и коммерчески реализуемых «релиз-активных» препаратов, которые производит ООО «НПФ Материя Медика Холдинг», основным владельцем и генеральным директором которой является О.И. Эпштейн. Проверка была осуществлена под руководством и при участии члена рабочей группы по биоанализу Международного бюро мер и весов и сотрудников ресурсных центров «Магнитно-резонансные методы исследования» и «Развитие молекулярных и клеточных технологий» Научного парка СПбГУ.

В разных концах города в двух аптеках были приобретены две упаковки «Анаферона» в таблетках и «Анаферона» детского в каплях. По документам в состав таблеток «Анаферона» в качестве активного вещества входят афинно очищенные поликлональные антитела к гамма-интерферону, а в качестве вспомогательных веществ — моногидрат лактозы, микрокристаллическая целлюлоза и стеарат магния в весовых соотношениях 267:30:3. Но согласно описанию в одной таблетке массой 303 мг должно содержаться 3×10^{-27} г этих антител, или одна молекула антитела

¹ Заметка поступила в редакцию перед самой сдачей выпуска в печать.

в 100 млн таблеток. В детском «Анафероне» положение дел еще хуже: антитела добавляются в капли в виде смеси трех растворов, разведенных, соответственно, в 100^{12} , 100^{30} и 100^{50} раз! Тем не менее, нельзя было исключить, что в препаратах «Анаферона» вследствие возможных нарушений технологии его производства могли содержаться следовые количества веществ белковой природы — антител или соответствующего антигена — гамма-интерферона. И это предположение требовало тщательной проверки.

В одной лаборатории для анализа было взято 10 таблеток, они были растворены в воде, затем было проведено концентрирование ультрафильтрацией в надежде обнаружить следы белков методами хромато-масс-спектрометрии. В другой лаборатории использовали MALDI-TOF/TOF масс-спектрометрию (те же 10 таблеток), чувствительность которой достаточна для детектирования долей нанограмма антител к гамма-интерферону или самого гамма-интерферона в образце. В третьей лаборатории для анализа таблеток использовали ЯМР-спектроскопию высокого разрешения в растворе в D_2O . Во всех трех лабораториях ничего идентифицируемого (кроме лактозы) в препаратах «Анаферона» зафиксировать не удалось. Так что О.И. Эпштейн абсолютно прав, в том, что в его «релиз-активных» препаратах действительно нет молекул действующих веществ, и его фирма в феврале 2018 года вполне заслуженно отмечена Антипремией Минобрнауки «за самый вредный лженаучный проект».

Справка. Цена фармакопейной лактозы не превышает 200 руб. за 1 кг, цена одной упаковки «Анаферона», содержащей 6 г лактозы (20 таблеток по 0,3 г) составляет тоже примерно 200 руб. Таким образом, за 1 кг лактозы в составе «Анаферона» потребители платят не менее 33 000 руб. т.е. примерно в 165 раз больше.

Наноассоциаты воды в воде

**Заметки на полях одного семинара,
или Опять структурированная вода
в чудодейственной наноассоциатной
разновидности**

*М.В. Архипов, Н.Н. Хромов-Борисов,
А.Ю. Панчин, В.В. Власов, А.Г. Сергеев¹*

В науке нередко возникают заблуждения, от которых обычно она самостоятельно очищается. Однако иногда этого не происходит, и заблуждения длительное время развиваются, будучи поддержаны коммерческим интересом. В данной статье мы рассматриваем это явление на примере связи, возникающей в российской науке между медицинским бизнесом и исследованиями группы академика РАН А.И. Коновалова. Здесь, возможно впервые, рассказывается о том, что обычно активно обсуждалось в кулуарах, но не выносилось на широкую публику, потому что у нас неприятно и неудобно указывать уважаемым людям на элементарные вещи. Авторам пришлось преодолеть некоторый внутренний дискомфорт, чтобы написать данный текст. Однако эта ситуация, которая давно уже привлекает внимание Комиссии РАН по борьбе с лженаукой, теперь настоятельно требует публичного выступления, поскольку сомнительные выводы из вызывающих недоверие исследований группы акад. А.И. Коновалова активно используются в качестве научного обоснования «релиз-активных» лекарственных препаратов, продвигаемых в отечественное здравоохранения членом-корреспондентом РАН О.И. Эпштейном.

¹ Вклад соавторов: А.Ю. Панчин — основа текста по материалам семинара ИОФ РАН; Н.Н. Хромов-Борисов, А.Ю. Панчин, В.В. Власов — биомедицинские аспекты статьи; М.В. Архипов, Н.Н. Хромов-Борисов — физико-химические аспекты статьи. А.Г. Сергеев — историко-научные аспекты и редактирование статьи.

15 февраля 2018 года в Институте общей физики им. А.М. Прохорова РАН (ИОФ РАН) состоялся внеочередной семинар № 2057. Слушался и обсуждался доклад «Изучение сверхмалых доз. Наука и наноассоциаты» академика А.И. Коновалова (докладчик) и доктора химических наук, доцента И.С. Рыжкиной из Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН. За два дня до доклада на сайте ИОФ РАН был опубликован следующий краткий анонс.²

«Авторы доклада — физические химики. Исследование в области высокоразбавленных водных систем ведутся с 1996 года путем определения числа наночастиц различными методами в определенном объеме водной системы одним из физических методов. Наночастицы данного типа были названы "наноассоциатами". Для определения наноассоциатов применялись следующие физические методы:

- анализатор zetasizer Nano ZS (Malvern)
- ζ — потенциал;
- прецезионная кондуктометрия;
- прецезионная тензиометрия;
- катализ;
- рН метрия;
- поляриметрия;
- пермалоевая изоляция.

В итоге показано, что образование наноассоциатов происходит, как при высоких, так и низких концентрациях, но зависит от условий».

В работе семинара приняли участие четверо членов Комиссии РАН по борьбе с лженаукой: ее председатель акад. Е.Б. Александров, проф., д.м.н. В.В. Власов, к.б.н. А.Ю. Панчин и к.б.н. Н.Н. Хромов-Борисов. Слушателей было человек сорок, из них около десятка — своеобразная «группа поддержки» выступающего. Среди них был замечен профессор МГУ В.Л. Воейков, известный разработкой псевдонаучных лекарств, которые якобы скачиваются через интернет на компьютер, где после их записи

² http://www.gpi.ru/news_s.php?id=1541.

на компакт-диск им якобы можно заряжать воду, придавая ей лечебные свойства³.

Источники структурированной воды

Докладчик и его соавторы в выступлении и в публикациях уверяют:

«На основе экспериментальных данных, полученных комплексом физико-химических методов (динамическое светорассеяние, микроэлектрофорез, кондуктометрия, тензиометрия, рН-метрия, диэлькометрия, поляриметрия, атомно-силовая микроскопия, УФ-спектроскопия, спектроскопия ЭПР), обнаружено неизвестное ранее фундаментальное явление: образование в водных растворах с низкими концентрациями, которые приготовлены методом последовательных серийных разбавлений, наноразмерных молекулярных ансамблей — наноассоциатов» (Коновалов, Рыжкина, 2014).

В более поздней статье группы к «наноассоциатам», размеры которых оцениваются словами «до 400 нм», добавляются более крупные структуры:

«Обнаружены также кластеры с размерами от 10 мкм до 100 мкм — гигантские гетерофазные кластеры воды (ГГКВ) [3–5]⁴. При этом распределенные в жидкой (континуальной) фазе ГГКВ имеют время релаксации 1–2 секунды. При постоянных термодинамических условиях структура воды воспроизводится» (Сидоренко, Коновалов и др., 2017).

Одна из работ, приводимых в подтверждение существования ГГКВ, оказалась самодеятельной брошюрой под заголовком «Биологические и энергоинформационные свойства воды» (Зенин, 2007). Текст носит сугубо умозрительный эзотерический характер с уклоном в геометрическую нумерологию. Он перемежается картинками с многогранниками, якобы иллюстрирующими

³ Вот заголовок одного из выступлений В.Л. Воейкова: «Влияние “информационных копий” Предуктала® и Арбидола®, перенесенных на компакт-диски, на энергетическую активность артезианских вод». <https://istina.msu.ru/conferences/presentations/4860468/>.

⁴ В статье опечатка: правильные номера ссылок: [2–4].

ми структуру воды, и изобилует типичными для лженауки сногшибательными заявлениями, например: «сугубо биологическое свойство размножения, точнее редупликации клеток уже присутствует в водной среде» (как, видим, О.И. Эпштейн не первым придумал отделять свойство от его носителя и отправлять в самостоятельное существование). Цитирует автор почти исключительно самого себя, а завершается брошюра словами про «подключение к единому информационному полю материальных систем». И этот текст в статье группы Коновалова указан в качестве научного свидетельства *обнаружения* гигантских гетерофазных кластеров воды размером до 0,1 мм! (Кстати, как раз о таких кластерах Зенин вовсе не упоминает.)

Две другие цитируемые работы внешне выглядят научно. Они выполнены группой под руководством академика НАН Украины В.В. Гончарука, который и ввел термин ГГКВ (Успенская, 2007). Проблема, однако, в том, что они опубликованы в журнале «Химия и технология воды», который издается Институтом коллоидной химии и химии воды им. А.В. Думанского НАН Украины, а директором института (с 1988 г.) и главным редактором журнала является сам акад. В.В. Гончарук, и, следовательно, независимого научного рецензирования данные публикации не проходили.

В самих этих статьях нет прямых подтверждений существования ГГКВ — они ссылаются на предшествующие публикации группы Гончарука, а те, в свою очередь, на статью (Смирнов, Сыроешкин, 2004), авторы которой позднее работали с группой. В их статье для ГГКВ еще используется авторское название — супранадмолекулярные комплексы (СНМ-комплексы). Однако вывод об их существовании был сделан по косвенным признакам — по характеру рассеяния проходящего через воду света. Кювета с водой толщиной около 1 см просвечивалась лазерным излучением, которое затем падало на экран, снимаемый бытовой видеокамерой или веб-камерой. Из сжатого видеопотока брались отдельные стоп-кадры, масштабировались в программе Adobe Photoshop с использованием бикубической интерполяции, после чего экспериментаторы ручной регулировкой яркости и контрастности добивались лучшей видимости деталей, которые трактовались как изображения супрамoleкулярных структур и подсчитывались.

При такой схеме эксперимента у неоднородностей на снимках может быть много причин: шумы ССD-матрицы (в бытовых камерах первой половины 2000-х годов матрицы были очень шумными), артефакты сжатия изображений (использовались вносящие искажения форматы MPEG и JPEG), температурные неоднородности жидкости, механические вибрации. Ни в исходной, ни в последующих статьях не упоминается о проверке подобных версий.

Стоит также отметить, что статья (Смирнов, Сыроешкин, 2004) опубликована «Российским химическим журналом» в специальной рубрике «Новые идеи и гипотезы», где ей предпослана оговорка: *«Напоминаем, что ответственность за выдвигаемые гипотезы несут только авторы и призываем читателей к критическому восприятию публикуемых материалов»*. Таким образом, и эта статья не проходила полноценного научного рецензирования.

Между тем, оптические микронеоднородности в воде и водных растворах уже десятки лет исследуются другими авторами, в частности в ИОФ РАН. При этом основная модель, объясняющая их возникновение, связана с кластеризацией газовых нанопузырьков (бабстонов), которые спонтанно возникают в жидкости в нормальных условиях и стабилизируются присутствующими в ней ионами растворенного вещества (Шкирин, 2014; Бункин, Бункин, 2016). Эта модель объясняет существование неоднородностей как масштаба в сотни нанометров, так и масштаба в десятки микрон (Шкирин, с. 91), однако их концентрация пропорциональна концентрации растворенного электролита (Бункин, Бункин, табл. 2), а не находится с ней в обратной зависимости. Об этих и других подобных исследованиях в работах групп Гончарука и Коновалова не упоминается.

Получается, что утверждение о существовании ГГКВ размером до 100 мкм попросту не имеет никакого основания кроме смелой гипотезы, выдвинутой для объяснения спорного эксперимента. Это, однако, не мешает группе Коновалова использовать данную неподтвержденную гипотезу для объяснения еще более сомнительного утверждения о полезности «омагниченной воды»:

«Показано, что при воздействии магнитного поля на воду, природные лечебные факторы — минеральную воду и лечебные грязи изменяются их физико-химические (рН, электриче-

ская емкость, добротность колебательного контура) и биохимические параметры (активность ферментов), что, очевидно, свидетельствует об изменении структуры содержащейся в них воды, в которой, вероятно, уменьшаются размеры гигантских гетерофазных кластеров воды и увеличивается количество более мелких кластеров» (Сидоренко, Коновалов и др. 2017).

А завершается эта статья далеко идущим обобщением явно лженаучного характера:

«Формирование наноассоциатов в высокоразбавленных водных растворах биологически активных веществ обуславливает некоторые биологические свойства этих растворов и возможно является базовым элементом, благодаря которому проявляется терапевтический эффект гомеопатических препаратов» (там же).

Отмывание научной репутации

Подобные заявления сразу же подняли на щит гомеопаты, а также разработчики «релиз-активных» лекарственных препаратов под руководством О.И. Эпштейна (Эпштейн, 2017). Подробности изложены в статье «“Релиз-активность” Эпштейна и пути ее преодоления» в данном выпуске бюллетеня (Хромов-Борисов, Архипов, Кувакин, 2018).

В другой работе А.И. Коновалов с сотрудниками изучали «самоорганизацию и физико-химические свойства водных растворов антител к интерферону-гамма в сверхвысоком разведении». Статья опубликована в «Докладах Академии наук» (Рыжкина и др., 2015), что не делает чести этому изданию, которое когда-то считалось одним из наиболее авторитетных в России. Эти антитела (АТ) составляют основу лекарственного средства «Анаферон», которое производит ООО «НПФ Материя Медика Холдинг» О.И. Эпштейна. Авторы утверждают, что:

«...для формирования самоорганизующейся дисперсной системы на основе сверхразбавленного раствора с концентрацией АТ на рубеже числа Авогадро уже не требуется ни молекул АТ, ни внешних физических полей, а необходима только процедура последовательного серийного разведения

растворов из исходного раствора АТ с концентрацией $1 \cdot 10^{-3}$ г/л ($\approx 1 \cdot 10^{-8}$ М) и свежеприготовленной бидистиллированной воды. По мнению некоторых исследователей, растворы биомолекул с большой молекулярной массой способны излучать низкочастотные электромагнитные волны, следствием чего, вероятно, может стать наблюдаемое явление образования нанообъектов в сверхразбавленных растворах АТ, выдержанных как в естественных условиях, так и в условиях пониженного уровня внешних физических полей».

В той же статье открыто обсуждаются свойства чисто гомеопатических разведений, «соответствующих расчетным концентрациям $1 \cdot 10^{-25}$, $1 \cdot 10^{-59}$ и $1 \cdot 10^{-99}$ г/л». Группы И.О. Эпштейна и А.И. Коновалова перекрестно ссылаются друг на друга, в результате чего возникает иллюзия научной обоснованности их утверждений. Результатом такого «отмывания» репутации гомеопатии и «релиз-активности» становятся ошибочные решения, принимаемые медицинскими регуляторами на государственном уровне. Так, Минздрав РФ не просто разрешил применение «Анаферона» в отечественной медицине, но и ввел его в семь стандартов специализированной медицинской помощи (см. Хромов-Борисов, Архипов, Кувакин, 2018).

К сожалению, руководитель семинара в ИОФ РАН запретил присутствующим обсуждать медицинские аспекты наноассоциатов и тем самым понизил градус дискуссии.

Наноассоциаты против термодинамики

Предлагаем читателям поразмышлять вместе с нами над следующими мысленными экспериментами, при помощи которых можно попытаться проверить идею о возникновении *наноразмерных молекулярных ансамблей (наноассоциатов)*, пропагандируемую акад. Коноваловым и его сторонниками. Предположим, что есть активное вещество А и чистая жидкая вода при комнатной температуре. Разводим А в чистой воде и обнаруживаем, что часть молекул H_2O связывается друг с другом, образуя огромную «супрамолекулу» (наноассоциат), где молекулы воды могут удерживаться исключительно межмолекулярными (нековалентными, в основном водородными) связями. Такое может произойти, если вещество А окажет очень сильное воздействие

на молекулы воды, заставит их прекратить свое хаотическое движение и сцепиться друг с другом.

Зададимся вопросом: что произойдет с их энергией? Возможны три варианта. Первый — энергия наноассоциата останется такой же, как и была у тех молекул, которые его образовали. Но это значит, что образование такого наноассоциата возможно и в отсутствие вещества А. Этого не происходит, и, значит, совокупная энергия наноассоциата должна стать меньше или больше. Логично предположить, что раз молекулы воды связались в устойчивое образование, то они стали двигаться медленнее, их энергия стала меньше, и часть ее была передана веществу А. Такое в принципе возможно, но тогда необходимо постоянное присутствие вещества А рядом с наноассоциатом (скорее всего внутри него), поскольку именно его влияние должно изменять электронные конфигурации молекул воды, понуждая их объединяться в один большой ассоциат. Если же вещество А убрать, наноассоциат должен развалиться. Так что при разбавлении этой системы водой, ограниченное количество вещества А не сможет постоянно «порождать» новые наноассоциаты. Аналогичные рассуждения можно провести и для случая, когда энергия молекул наноассоциата возросла за счет энергии, которую отдало на его образование вещество А. Ведь если эти наноассоциаты могут образовываться без вещества А, то откуда берется энергия? Спонтанное образование высокоэнергетических состояний вещества означало бы, что теплоту можно передавать от менее нагретого тела к более нагретому. И как же тогда быть со вторым началом термодинамики?

Здесь сторонники гомеопатии скажут, что они не просто растворяют вещество А, а «потенцируют» его, интенсивно встряхивая растворы, а членкор О.И. Эпштейн подтвердит, что именно в процессе «потенцирования» рождается «релиз-активность»! Мы трясем раствор и передаем эту энергию. Да, трясая пробирку с водой, ее можно нагреть. Но что потом? Вода остынет и наноассоциаты развалятся, даже если бы они и образовались. (Заметим, что идея странная, значит, и при нагревании в чайнике тоже начнут образовываться наноассоциаты?) Можно продолжить эти рассуждения, но даже студенту, владеющему материалом курса общей физики ясно, что такого быть не может. Если бы наноассоциаты акад. Коновалова действительно могли существовать

при удалении из раствора активного вещества, то неизбежно нарушались бы первое и второе начала термодинамики.

По окончании доклада А.И. Коновалов не смог ответить на вопрос, является ли реакция образования наноассоциатов воды эндотермическим или экзотермическим процессом. Не проверял он и баланса тепла и масс в таких реакциях.

Не смог он ответить и на вопрос о стехиометрических соотношениях между количеством (концентрацией) молекул растворенного вещества и количеством образующихся из молекул воды наноассоциатов. По А.И. Коновалову, происходит удивительное явление: наноассоциаты наблюдаются только при сверхмалых концентрациях растворенного активного вещества, когда его молекулы расположены далеко друг от друга. Но тогда необходимо предположить некое дальноедействие молекул вещества, вызывающее образование наноассоциатов на расстоянии. Возникает вопрос: как далеко в пространстве распространяется это влияние? И обязательно ли молекуле активного вещества находиться в том же сосуде, где она порождает наноассоциаты или даже в том же помещении? Звучит абсурдно, но подобный абсурд развивал в свое время доктор химических наук В.И. Слесарев, утверждавший, вместе с нынешним действительным членом РАН от медицины А.В. Шабровым, что им удалось обнаружить новое физическое *«явление аквакоммуникации — способность воды воспринимать, сохранять, передавать и терять уровень организованности материального объекта, с которым она взаимодействует»*. Подробнее см. (Архипов, 2013).

Чистой воды грязные эксперименты

Авторы доклада утверждают, что наблюдали изменения концентрации водородных ионов (рН) при манипуляциях со сверхразбавленными растворами. В этой связи в дискуссии прозвучало справедливое замечание-вопрос о тонкостях измерения рН в водных растворах, находящихся на открытом воздухе, ибо известно, что при нахождении в помещении растворы насыщаются углекислым газом из окружающего воздуха и подкисляются. Чтобы избежать этого через растворы обычно долго прокачивают азот или вообще работают в атмосфере азота. Докладчик заверил, что

они так и делают, хотя ни в докладе, ни в статьях об этом не сказано ни слова.

Авторы измеряли поверхностное натяжение своих растворов. Однако для обеспечения надежности таких измерений применяют силиконирование всей лабораторной посуды, чтобы сделать ее поверхности несмачиваемыми (водоотталкивающими). Вразумительного ответа на это соображение от докладчика не последовало.

Аналогичная судьба ждала и вопрос о загрязнениях. Дело в том, что в дистилляте будут примеси, даже если он будет очень чистым. Причем в гораздо большей концентрации, чем 10^{-18} . Непонятно, почему эти примеси не влияют на порождение наноассоциатов.

Естественным также был бы вопрос об определении концентрации наноассоциатов воды в воде. В публикациях авторы говорят о «расчетных концентрациях». Это означает, что они не могут экспериментально определить концентрацию растворенного вещества и концентрацию наноассоциатов. На вопрос, нельзя ли как-то сконцентрировать наноассоциаты, например, путем выпаривания растворителя или, фильтруя через нанопористые мембраны, внятного ответа не последовало.

Вопрос этот предельно важен, ибо гомеопаты и авторы идеи о «релиз-активности» забывают (или умалчивают), что после смачивания 3 мг лактозы антителами в концентрации 10^{-15} нг на 1 г лактозы препараты высушиваются, и никто почему-то не задумывается о судьбе наноассоциатов или пресловутой высвобождаемой «релиз-активности» после такой процедуры.

Отдельно можно привести критику оптических измерений, при помощи которых делается вывод о существовании наноассоциатов и дается оценка размера новообразований. Не вдаваясь в детали метода, можно сказать, что основной вопрос — это допустимость применения коммерческих приборов, определяющих размеры микрочастиц в воде на основе рассеяния света. Студенту-физику понятно, что рассеяние света возникает, когда в среде есть неоднородности. Это могут быть неоднородности показателя преломления, когда в воде находятся шарики из прозрачного на данной длине волны вещества, обладающего отличным показателем преломления, или из-за поглощения. В таком случае шарики должны поглощать свет. Если шарики неподвижны, то картина

будет статической, если двигаются, картина будет меняться. Скорость изменения картины будет зависеть от скорости движения частиц, а интенсивность рассеянного света от количества, размеров и отличия от воды по оптическим параметрам (показателям преломления и поглощения). Вопрос: откуда такие изменения возникнут у наноассоциатов? Они могут появиться, если у них имеются сильные резонансы поглощения в ультрафиолетовой области за счет изменения электронных уровней и резонансы в ближней инфракрасной области, за счет появления новых сильных колебательных переходов. И тогда наноассоциаты можно было бы легко обнаружить методами спектроскопии поглощения.

Наноассоциаты участникам семинара продемонстрировали на фотографии, полученной с помощью электронного микроскопа. От прямого ответа на вопрос о размерах сферических объектов, изображенных на снимке, докладчик ушел. В конце лекции один из присутствующих (по-видимому, специалист по электронной микроскопии) отметил, что изображенные сферические объекты — артефакт. В электронном микроскопе создают вакуум, и вода испаряется, изучать водные растворы под электронным микроскопом не удастся. Это замечание натолкнулось на бурные неодобрительные выкрики «группы поддержки», после чего докладчик сообщил, что представленная фотография получена какими-то другими учеными. Тему замяли.

Из реплик «группы поддержки» мы узнали, что эффект образования наноассоциатов возникает не со всеми, а лишь с некоторыми соединениями. Это утверждение приводилось как аргумент в пользу того, что эффект не связан с систематической ошибкой эксперимента (вроде загрязнения образцов), раз не всегда проявляется. Как будто ошибка или определенное загрязнение образца обязаны присутствовать всегда. В действительности, это означает, что нам показали лишь ту часть экспериментов, «которые получились», а отрицательные эксперименты, не вписывающиеся в заявленную картину, были отброшены. Называется это «эффектом картотеки» (file-drawer effect). Еще одним доводом «группы поддержки» стало то, что, якобы, есть и независимые слепые эксперименты с похожими результатами. Но само это замечание указывает на то, что в течение всего доклада нам рассказывали про эксперименты, которые не были слепыми. Результаты слепых экспериментов, сделанных независимыми группами, нам почему-

то так и не показали. Более того, было сказано, что они не опубликованы. Зарубежный автор одного из них якобы всё подтвердил, но решил не связываться с темой сверхмалых доз. Иными словами, самый главный довод куда-то пропал.

В целом семинар оставил удручающее впечатление. Порадовал только анекдот, который рассказал известный физик академик Роберт Арнольдович Сурис. История была такой: группа исследователей обнаружила, что ДНК обладает неким аномальным магнитным свойством, и выдвинула гипотезу, что это свойство помогает ДНК кодировать информацию (как на магнитной ленте). В итоге оказалось, что при подготовке препаратов использовался стальной нож, частицы с поверхности которого и загрязняли образцы.

«Феномен Коновалова» — парадокс и загадка. Он известный специалист по супрамолекулярной химии. Это высший пилотаж органического синтеза. Самый известный пример — катенаны: две кольцевые молекулы, которые вдеты одна в другую, то есть удерживаются чисто механически. Разъединить их можно, лишь разорвав ковалентную связь в одной из них. А.И. Коновалов уверяет, что он сотрудничает с создателем этой области химии нобелевским лауреатом Жаном-Мари Леном. Можно по-разному относиться к наукометрическим показателям, тем не менее, у Коновалова они впечатляющие: у него более 1000 статей, более 6 тысяч цитирований, индекс Хирша превышает 40. Однако, согласно РИНЦ, его работы про наноассоциаты никем не цитируются, кроме его самого и Эпштейна. Хотя на семинаре его сотрудники утверждали обратное.

Итак, мы видим, что к методологии экспериментов акад. Коновалова и коллег есть очень много вопросов. Авторы даже не удосужились критически проанализировать, насколько их заключения согласуются с основными принципами теории растворов и химической термодинамики. Самое главное, что в выступлениях и публикациях А.И. Коновалова и его коллег нет сколько-нибудь убедительных доказательств того, что нанообразования, которые они наблюдают, являются ассоциатами именно молекул воды, а не каких-то неконтролируемых включений (контаминантов). О том, как легко внести в пробирку загрязнения, напомнил на семинаре Александр Панчин. Например, молекулы ДНК присутствуют в жировых отпечатках пальцев на лабораторной посуде.

Доверяя, проверяй

Под занавес член Комиссии РАН по борьбе с лженаукой Н.Н. Хромов-Борисов выступил с предложением, которое, по его мнению, должно было примирить все спорящие стороны. Он предложил создать рабочую группу из непредвзятых экспертов химиков и физиков, которые посетили бы лабораторию А.И. Коновалова, чтобы в присутствии и при участии ее сотрудников тщательно проверить самые яркие заявления группы. В ответ на это некоторые члены «группы поддержки» начали протестовать — дескать, придут клоуны и всю науку испортят. Увы, это уже совсем не похоже на честный научный поиск.

Критика подобных работ обычно остается в кулуарах — как-то неудобно указывать уважаемым людям на элементарные вещи. И всё же, если этого время от времени не делать, массив слабых и откровенно псевдонаучных работ нарастает и постепенно формирует внушительную лженаучную платформу, подкрепленную диссертациями и сотнями публикаций, в орбиту этой деятельности вовлекаются молодые ученые, которые в противном случае могли бы приносить пользу науке, а государственные органы оказываются дезориентированы и могут совершать опасные ошибки. Так что рано или поздно приходится преодолевать ограничения научной деликатности.

Литература (дата проверки ссылок: 05.03.2018)

- Архипов М.В.* Вода водопроводная и аква коммуникационная // Бюллетень «В защиту науки», № 12, 2013, с. 15–21.
http://klnran.ru/wp-content/uploads/2014/04/VZN_12.pdf.
- Бункин Н.Ф., Бункин Ф.В.* Бабстонная структура воды и водных растворов электролитов // УФН, т. 186, № 9, с. 933–952.
<https://ufn.ru/ru/articles/2016/9/c/>.
- Зенин С.В.* Вода. Биологические и энергоинформационные свойства воды. М., 2007. 48 с. <http://en.booksee.org/book/478392>.
- Коновалов А.И., Рыжкина И.С.* Образование наноассоциатов — ключ к пониманию физико-химических и биологических свойств высокоразбавленных водных растворов // Изв. АН. Сер. хим., 2014, № 1, с. 1–14.
<http://rushomeopat.ru/upload/medialibrary/af4/prilozhenie16.pdf>.

- Рыжкина И.С., Муртазина Л.И., Киселева Ю.В., Коновалов А.И.* Самоорганизация и физико-химические свойства водных растворов антител к интерферону-гамма в сверхвысоком разведении // ДАН, 2015, т. 462, № 2, с. 185–189.
<https://elibrary.ru/item.asp?id=23334273>.
- Сидоренко Г.Н., Коновалов А.И., Лаптев Б.И., Иванова Т.Г., Горленко Н.П., Антошкин Л.В., Рыжкина И.С.* О роли структуры воды в механизме комплексного действия магнитного поля природных лечебных факторов и высокоразбавленных растворов // Вестник новых медицинских технологий, 2017, т. 24, № 1, с. 71–81. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28839481>.
- Успенская Е.В.* Изучение структуры воды на супрамолекулярном уровне для разработки новых методов стандартизации и контроля качества минеральных вод и жидких лекарственных форм. Дисс. на соискание степени канд. хим. наук. М.: 2007.
<http://gigabaza.ru/doc/172287-pall.html>.
- Хромов-Борисов Н.Н., Архипов М.В., Кувакин В.А.* «Релиз-активность» Эпштейна и пути ее преодоления // Бюллетень «В защиту науки», № 21, 2018.
- Шкирин А.В.* Исследование структуры бабстонных кластеров в водных растворах электролитов методами лазерной диагностики. Дисс. на соискание степени канд. физ.-мат. наук. М.: 2014. http://www.gpi.ru/disser/diss_Shkirin.pdf.
- Эпштейн О.И.* Релиз-активность (современный взгляд на гомеопатию и негомеопатию). М.: Издательство РАМН, 2017. 48 с.
<http://rushomeopat.ru/upload/iblock/47b/sovremennyy-vzglyad.-1.pdf>; https://materiamedica.ru/news/archive/New_pdf.pdf.

Будет ли у нас когда-нибудь квантовый компьютер?

М.И. Дьяконов

Введение, история вопроса. Идея квантовых вычислений была впервые высказана в несколько туманной форме русским математиком Юрием Маниным в 1980 г. В 1981 г. она была независимо предложена Ричардом Фейнманом. Поскольку из-за экспоненциального роста числа состояний численное моделирование даже не очень больших квантовых систем становится невозможным, Фейнман высказал идею, что эффективным такое моделирование может быть, если сам компьютер будет функционировать квантовым образом: «Природа не классична, и если вы хотите моделировать природу вам следует делать это квантовомеханически, и, ей-богу, это замечательная проблема, так как сделать это совсем непросто». Давид Дойч в 1985 году формально описал универсальный квантовый компьютер как квантовый аналог универсальной машины Тьюринга.

Идея квантового компьютера не привлекала заметного внимания, пока Питер Шор не предложил в 1994 г. алгоритм для идеального квантового компьютера, позволяющий разлагать на простые множители очень большие числа гораздо быстрее, чем на обычном компьютере.¹ Этот выдающийся теоретический результат вызвал взрывной интерес к идее квантовых вычислений и породил многие тысячи научных статей, в основном теоретических, которые до сих пор продолжают публиковаться с нарастающей скоростью.

В течение последних 20 лет едва ли можно найти научно-популярный или даже серьезный физический журнал, не касаю-

¹ Острый интерес к быстрой факторизации больших чисел связан с проблемой разгадки сложных шифров. Перспектива создания квантового компьютера ставит под угрозу основы классической криптографии, что, в свою очередь, породило бум работ по квантовой криптографии, недоступной ожидаемому могуществу квантового компьютера. — *Прим. ред.*

щийся проблем квантовых вычислений. Центры квантовой информатики открываются по всему земному шару, и очень скоро счастливое королевство Бутан в Гималаях будет единственной страной лишенной подобного центра. Щедро раздаются деньги на развитие этого направления, ученые-энтузиасты и журналисты открывают перед обывателем сногшибательные перспективы. Многие исследователи считают необходимым оправдывать любые свои исследования указанием на их связь с проблемой квантовых компьютеров. Компьютерные математики доказывают и публикуют новые теоремы, относящиеся к квантовым компьютерам в темпе одной статьи в день. Публикуется огромное количество предложений различных физических объектов, которые могли бы использоваться в качестве квантовых битов, или кубитов. Гугл выдает сотни тысяч ссылок по запросу "quantum computing" и около 70 тысяч ссылок на запрос "quantum computing with". Создается впечатление, что квантовые компьютеры ознаменуют новую технологическую революцию XXI века.

Когда мы получим работоспособный квантовый компьютер? Наиболее оптимистически настроенные эксперты говорят: «Через 10 лет». Другие называют 20 или 30 лет (примечательно, что эти предсказания остаются неизменными последние 20 лет!), а наиболее осторожные говорят: «Не при моей жизни». Автор принадлежит к ничтожному меньшинству тех, кто отвечает: «Ни в каком-либо предвидимом будущем», и эта позиция разъясняется ниже.

Идея квантовых вычислений состоит в хранении и обработке информации способом, принципиально отличным от используемого в обычном (классическом) компьютере, оперирующим с ансамблем микро-транзисторных переключателей между состояниями «включено» — «выключено».

В каждый данный момент состояние *классического* компьютера описывается последовательностью ($\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\dots$), где символы \uparrow и \downarrow представляют *биты* информации, физически реализуемые как *открытое* и *запертое* состояния данного транзистора. Для N транзисторов существует 2^N различных состояний компьютера. Процесс вычисления состоит в последовательности переключений некоторых транзисторов между их \uparrow и \downarrow состояниями, в соответствии с заданной программой.

В *квантовом* компьютере классический элемент с двумя состояниями заменяется на *квантовый* элемент с двумя базисными

состояниями, называемый *кубитом*. Простейшим объектом такого рода является собственный угловой момент электрона — *спин*, с удивительным квантовым свойством обладания только двумя возможными проекциями на *любую ось*: $+1/2$ и $-1/2$ (в единицах постоянной Планка). Для любой выбранной оси мы опять имеем два базисных квантовых состояний спина \uparrow и \downarrow .

Однако *произвольное* спиновое состояние описывается волновой функцией $\psi = a\uparrow + b\downarrow$, где a и b — комплексные числа, удовлетворяющие условию нормировки $|a|^2 + |b|^2 = 1$, так что $|a|^2$ и $|b|^2$ являются *вероятностями* для спина оказаться в базисных состояниях \uparrow и \downarrow соответственно.

В отличие от классического *бита*, принимающего только одно из двух состояний \uparrow и \downarrow , *кубит* имеет континуум возможных состояний, определяемых квантовыми амплитудами a и b .

Это свойство часто описывается несколько мистическим и пугающим утверждением того, что кубит может существовать *одновременно* в двух своих состояниях \uparrow и \downarrow . (Это подобно утверждению, что вектор в плоскости xy , направленный под углом 45° к оси x , одновременно направлен по обоим направлениям x и y , — в некотором смысле верно, но не слишком содержательно).

Два кубита имеют $2^2 = 4$ базисных состояний: $(\uparrow\uparrow)$, $(\uparrow\downarrow)$, $(\downarrow\uparrow)$ и $(\downarrow\downarrow)$. Соответственно, они описываются *волновой функцией* $\psi = a(\uparrow\uparrow) + b(\uparrow\downarrow) + c(\downarrow\uparrow) + d(\downarrow\downarrow)$ с четырьмя комплексными амплитудами a , b , c и d . В общем случае N кубитов состояние системы описывается 2^N комплексных амплитуд, ограниченных только условием нормировки.

В то время как состояние классического компьютера с N битами в каждый данный момент совпадает с одним из 2^N его возможных дискретных состояний, состояние квантового компьютера с N кубитами описывается значениями 2^N непрерывных переменных — квантовых амплитуд.

Обработка информации предполагается с помощью применения унитарных преобразований² (quantum gates — квантовых переключений), которые изменяют эти амплитуды a , b , c ... точным и контролируемым образом.

² Они изменяют ориентацию квантового вектора состояния в гильбертовом пространстве, сохраняя его абсолютную величину.

Число кубитов, необходимое для построения полезной машины (т. е., такой, которая способна конкурировать с вашим ноутбуком в решении некоторых специальных проблем, как например, разложения на простые множители очень больших чисел по алгоритму Шора), оценивается в пределах 10^3 – 10^5 . Таким образом, число непрерывных переменных, описывающих состояние компьютера в каждый данный момент должно оцениваться числом, по меньшей мере, 2^{1000} ($\sim 10^{300}$), которое много, много больше числа частиц во Вселенной (их, всего лишь, порядка 10^{80})!

В этом месте нормальный инженер или экспериментатор теряют интерес. Возможные ошибки в *классическом* компьютере порождаются ошибочными переключениями одного или нескольких транзисторов из закрытого состояния в открытое, или наоборот. Такие ошибки, конечно, очень нежелательны, но они могут быть преодолены сравнительно простыми методами *дублирования*.

В сравнении с этой проблемой классического компьютера, выполнение сизифовой задачи контроля 10^{300} *непрерывных параметров* представляется абсолютно невообразимым.³

Однако теоретики квантовых компьютеров (КК) преуспели в создании всеобщей веры в возможность реализации масштабных квантовых вычислений, апеллируя к знаменитой «пороговой

³ *Примечание редактора (Е.Б. Александрова)*. В начале 80-х годов прошлого столетия, т. е. около 35 лет назад, я был приглашен на одно из первых обсуждений проблемы квантового компьютера (КК) в вычислительный центр АН СССР. Приглашен в качестве физика-экспериментатора, известного своими первыми демонстрациями реальности суперпозиционных состояний, т. е., кубитов. Будучи допрошен идеологами КК на предмет точности измерений базисных проекций моих кубитов, я гордо ответил, что точность может доходить до одной миллионной доли, что глубоко разочаровало вопрошающих. На мой вопрос, «а сколько надо?», я получил ответ, что это зависит от задачи. «Ну, если надо, например, факторизовать число с 20 десятичными знаками, то точность измерения компонент кубита должна иметь тот же порядок». С тех пор я потерял интерес к теме КК. Замечу дополнительно, что точность измерений громадного большинства физических величин не превышает 8–9 десятичных знаков и лишь в исключительной задаче измерения частоты достигает ныне пятнадцатого знака. (Причем эта точность реализуется за время измерения порядка секунд, так что о высоком быстродействии мечтать не приходится).

теореме»: если ошибка на кубит — на переключение не превышает некоторой заданной величины, то становятся возможными неограниченно длинные квантовые вычисления — ценой существенного увеличения числа используемых кубитов (логический кубит реализуется с помощью нескольких физических кубитов). По счастью, число кубитов возрастает только полиномиально с увеличением масштаба вычислений, так что общее число необходимых кубитов должно возрасти с $N = 10^3$ всего лишь до $N = 10^6 - 10^9$ (разумеется, с соответствующим возрастанием ужасающего числа 2^N непрерывных параметров, характеризующих состояние всей квантовой машины!)

(В связи с этим Леонид Левин, профессор математики Бостонского университета, сделал следующее остроумное замечание: «Какие мыслимые эксперименты могли бы доказать, что КК находится в заданном состоянии с требуемой точностью? Я готов предложить для этого ресурсы всей Вселенной, но не больше!»)

Дорожная карта панели экспертов ARDA. Шестнадцать лет назад, в 2002 году, по заданию правительственного агентства США Advanced Research and Development Activity (ARDA)⁴ команда авторитетных экспертов в области квантовых вычислений выработала следующую «дорожную карту» (обновленную в 2004 году), наметив цели на 5 и 10 лет.⁵

«К 2007 году:

- кодировать состояние логического кубита несколькими физическими кубитами;
- осуществить многократную коррекцию состояния логического кубита;
- перенести состояние логического кубита на систему других физических кубитов с высокой надежностью

⁴ Впоследствии переименовано в Disruptive Technology Office (DTO) и в 2007 году вошло в состав Агентства передовых исследований в сфере разведки (IARPA, Intelligence Advanced Research Projects Activity). — Прим. ред.

⁵ Далее цитирование по документу 2004 года (http://qist.lanl.gov/pdfs/qc_roadmap.pdf), выделение жирным шрифтом — наше.

К 2012 году разработать конкатенационный⁶ код квантовой коррекции ошибок».

Цель 2007 года предполагала реализацию «порядка 10 физических кубитов и множественных логических операций между ними», в то время как задачей 2012 года была реализация «порядка 50 физических кубитов с обеспечением работы множества логических кубитов в полном объеме операций, требуемых для свободного от ошибок КК с целью исполнения простого примера квантового алгоритма».

В то время, как благосклонные судьи могли бы посчитать, что первые две цели 2007 года к настоящему времени частично достигнуты, ожидания третьего пункта целей 2007 года, а тем более, цели 2012 года, были *решительно провалены*. То же самое относится к некоторым прочим предсказаниям «дорожной карты»:

«Когда масштабные квантовые компьютеры будут разработаны в ближайшие 5 или 10 лет, квантовое моделирование, скорее всего, останется областью приложения КК, которая сможет продемонстрировать свои решительные преимущества над классическими вычислениями».

Экспериментальные исследования, связанные с идеями квантовых вычислений составляют лишь малую долю огромной литературы, посвященной КК. Они представляют *non plus ultra*⁷ современной экспериментальной техники, чрезвычайно трудоемки и вызывают восхищение и уважение. Целью таких экспериментов служит доказательство возможности осуществлять квантовые операции, лежащие в основе идеи КК, а также продемонстрировать некоторые элементы квантовых алгоритмов. Число используемых кубитов меньше 10, обычно *от 3 до 5*. Переход от 5 кубитов к 50 (задача, поставленная экспертами ARDA на 2012 год!), по-видимому, встречается с труднопреодолимыми

⁶ Конкатенация (*concatenation*) — математический термин, в данном контексте означающий, что информация о состоянии одного *логического* кубита перенесена на несколько *физических* кубитов. Идея квантовой коррекции ошибок путем конкатенации была впервые высказана Питером Шором.

⁷ Высшее достижение (*лат.*)

препятствиями, и причины этого нужно понять. Скорее всего, они связаны с тем простым фактом, что $2^5 = 32$, в то время как $2^{50} = 1\,125\,899\,906\,842\,624$.

По контрасту с экспериментом, *теория* квантовых вычислений, резко доминирующая в КК литературе, не встречает, похоже, никаких трудностей, оперируя миллионами кубитов. Рассмотрены различные источники шумов и доказано (при определенных допущениях), что ошибки, порожденные «местными» источниками шумов, могут быть скорректированы с помощью тщательно разработанных и очень остроумных приемов, включающих, среди прочих трюков, *массовый параллелизм*: многие тысячи операций должны быть применены одновременно к различным парам кубитов, и многие тысячи измерений также должны быть осуществлены одновременно.

Теория квантовых вычислений напоминает старый советский анекдот. Действие происходит во время Второй мировой войны. Некий изобретатель с идеей высшей военной ценности добивается личного свидания со Сталиным, не доверяя бумажному докладу, поскольку не верит тогдашней криптографии (еще не знакомой с квантовыми перепутанными состояниями). Изобретатель докладывает:

— Всё просто, товарищ Сталин! У Вас на столе будет три кнопки — зеленая, голубая и белая. Если Вы нажмете зеленую кнопку — все наземные вражеские силы будут уничтожены. Если Вы нажмете голубую кнопку, то все морские силы врагов будут утоплены. А вот если Вы нажмете белую кнопку, то все военно-воздушные силы врага будут сбиты.

Сталин: Это прекрасно, но как это сделать?

Изобретатель: Ну, это дело Ваших инженеров. Мое дело подать идею.

Дальнейшая судьба изобретателя неизвестна...

Подобно этому эксперты ARDA провозглашают: «Было установлено, что при некоторых предположениях, а именно, если пороговая точность операции переключения может быть достигнута, то коррекция квантовых ошибок позволит квантовому компьютеру функционировать бесконечно долго». Здесь ключевые

слова «*при некоторых предположениях*», однако, эксперты не задаются вопросом, могут ли быть эти предположения осуществлены в реальном мире.

Квантовый отжиг. Совершенно иной подход, инициированный компанией D-Wave и подхваченный и разработанный компаниями IBM, Google, Microsoft и др., основан на использовании сверхпроводящих джозефсоновских контактов в качестве кубитов при температуре жидкого гелия и ниже. В зависимости от некоторых параметров системы джозефсоновские контакты могут играть роль как классических битов (и многие исследователи разрабатывают классические компьютеры на основе джозефсоновской логики) так и квантовых кубитов.

При этом *не* имеется в виду тот квантовый компьютер, о котором идут разговоры в течение 20 лет, это устройство *не* сможет разлагать большие числа на множители по алгоритму Шора и *не* сможет производить поиск по базе данных, используя квантовый алгоритм Гровера. Скорее, оно предназначено для осуществления «*квантового отжига*». После начального приготовления любая система, классическая или квантовая, при низкой температуре будет релаксировать к своему основному состоянию. Численное или аналитическое вычисление основного состояния более или менее сложной квантовой системы — задача практически невыполнимая — именно поэтому Фейнман исходно выдвинул идею КК.

Отсюда идея моделирования системы взаимодействующих кубитов с помощью эквивалентной системы сверхпроводящих квантовых контуров, базирующихся на контактах Джозефсона. Не предполагается производить квантовые вычисления с помощью квантовых операций, проблемы квантовой коррекции ошибок также не возникает. Нужно просто замерить состояние системы (точнее, некоторых ее характеристик — малой части из огромного числа всех ее квантовых амплитуд) после отжига.

Подобный подход совершенно разумен. Однако Google заявил, что 49-кубитовый сверхпроводящий чип в холодильнике при 10 милликельвинах (создание которого обещано к концу 2017 года) сможет превзойти классические машины и таким образом продемонстрировать «квантовое превосходство»).

Это заявление представляется некоторым преувеличением. Упомянутый чип не будет представлять собой «квантовый компьютер», это будет всего лишь некоторая специфическая квантовая система (которая может быть вполне интересна сама по себе).

Не вполне ясно, какая может быть практическая польза от этого. Однако такое моделирование может принести некоторое дополнительное знание о поведении больших и сложных квантовых систем. Другая высказанная идея состоит в том, что системы D-Wave смогут *дополнить* обычные классические компьютеры.

Заключение. Практическое осуществление квантового компьютера основано на манипулировании на микроскопическом уровне и с грандиозной точностью многоэлементной физической системой с непрерывными степенями свободы. Очевидно, что для достаточно большой системы, квантовой или классической, эта задача становится невыполнимой, именно поэтому такие системы переходят из ведения микроскопической физики в область статистической физики. Представляет ли система из $N = 10^3 - 10^5$ квантовых спинов, необходимая чтобы превзойти классический компьютер в решении ограниченного числа специальных задач, достаточно большой в этом смысле? Сможем ли мы когда-либо научиться контролировать 10^{300} (по меньшей мере) амплитуд, определяющих квантовое состояние такой системы?

Мой ответ — *нет, никогда.*

В физическом мире непрерывные величины (как например, квантовые амплитуды) не могут быть измерены или управляемы с абсолютной точностью. В духе чисто математического языка теории квантовых вычислений, я формулирую сказанное в следующей форме:

Аксиома 1. Непрерывная величина не может иметь точного значения.⁸

Следствие. Ни одна непрерывная величина не может быть в точности равна нулю.

Для математика это может звучать абсурдно. Тем не менее, это неоспоримая реальность физического мира, в котором мы живем. Заметим, что такие *дискретные* величины, как число

⁸ Ср. примечание 3.

студентов в аудитории или число транзисторов во включенном состоянии, *может* быть известно точно. В этом и состоит гигантская разница между классическим цифровым компьютером и гипотетическим квантовым компьютером.

Другие предположения (аксиомы), касающиеся приготовления кубитов, ключей, шумов, измерений и т. д., не могут быть выполнены точно, хотя они могли бы выполняться с некоторой ограниченной точностью. Так что реальный вопрос таков: с какой точностью должны выполняться все предположения, стоящие за теоремами, «доказывающими» реализуемость полномасштабного КК? До сих пор нет ответа на этот ключевой вопрос.

Я думаю, что несмотря на небывалую активность в течение 20 лет, история квантового компьютера приближается к своему концу, потому что 20 лет — это типичное время жизни большого пузыря в науке, потому что слишком много необоснованных обещаний было дано, потому что общество устало от почти ежедневных объявлений о новых «прорывах», поскольку все академические позиции в области квантовых вычислений уже заняты, потому что адепты квантовых вычислений стареют и становятся менее активными, в то время как молодое поколение ищет чего-то нового.

Обсужденные выше проблемы, как и другие, неупомянутые здесь, оставляют серьезные сомнения относительно дальнейшей судьбы квантового компьютера. Огромный разрыв между элементарными, но при этом очень трудными экспериментами, с одной стороны, и крайне разработанной, но при этом довольно безответственной теорией, с другой стороны, не представляется скоро преодолимым. Кроме того, по-прежнему нет ясности с преимуществами гипотетических квантовых вычислений — стоят ли они усилий поколений исследователей и инженеров.

Беспрецедентный уровень рекламы и необоснованных обещаний, сопровождающий эту эпопею, служит плохим признаком, как и великое множество безответственных в большинстве предположений осуществления «квантовых вычислений с помощью...».

Таким образом, перспективы квантовых вычислений представляются крайне сомнительными. Скептицизм — это нормальная и здоровая позиция в науке, в отличие от религии, и дело верующих дать убедительные доказательства того, что обещанное чудо рано или поздно случится.

Внутренние враги российской науки¹

Ю.Н. Ефремов

Ныне главная беда нашей науки (например, астрономии) состоит отнюдь не в неудачном выборе мест размещения телескопов или в их нехватке. Пока финансирование всей Российской академии наук остается меньшим, чем у одного американского университета, пока в Отделении медицинских наук РАН царят лже-ученые, а когорта не-ученых чиновников, выделена в учреждение (ФАНО), которое не только руководит финансированием всей академической науки, но и пытается приказывать ученым, сколько статей им надлежит написать за год (!) — пока эти нелепости существуют, повысить эффективность нашей науки не удастся. Никакая концентрация сил на избранных направлениях, никакие реформы по мелочам не помогут. Нельзя вылечить больного без пищи, даже давая ему прекрасные лекарства. А руководство страны лишь давало прекрасные обещания — и лишь в самое последнее время что-то начало делать для претворения их в жизнь — да и то лишь в больших городах.

Упомянутое ФАНО, как известно, отнюдь не подчиняется РАН — но оно само по себе не осознаёт глупость своих распоряжений. Это проявляется уже в том, что там не могут своими силами осознать бессмысленность приказа о числе статей, каковые сотрудники РАН (отнюдь не ФАНО!) должны сочинить за год. По сути дела, учредители и начальники ФАНО должны быть отданы под суд, как явные враги благополучия Российской Федерации. Раньше их бы назвали вредителями.

¹ За академическими, пусть иногда и тревожными, интонациями большинства публикаций бюллетеня «В защиту науки» может оставаться незамеченным эмоциональное напряжение, которое порождается разрушительными процессами в российской науке у тех ученых, которые отдали ей лучшие годы жизни. Учитывая колоссальную роль, которую играет в науке преемственность поколений, редакция сочла необходимым зафиксировать на страницах бюллетеня реплику, отражающую этот крик души. — *Ред.*

Напрасно наши астрономы не один уже десяток лет мечтают об участии в работе больших обсерваторий на Южном полушарии Земли. Нас туда зовут — но за деньги. Однако нашим начальникам самим кушать надо. Да и вряд ли они знают, что из Южного полушария видны совсем другие звёзды.

У нашей науки есть и свои внутренние проблемы. Министр образования и науки Российской Федерации О. Ю. Васильева говорила 29 ноября 2017 г. в Российском университете дружбы народов на семинаре-совещании «Настоящее и будущее финансовой политики Минобрнауки России» о наличии «гигантских разрывов в зарплате ректора и средних доходах преподавателей».

В конце своей речи она сказала: «Я понимаю, что зарплата ректора, принимая во внимание степень его ответственности и загруженности, должна быть выше зарплаты педагогов, и, как вы знаете, мы это учитываем при ее определении. Но должны быть какие-то нравственные ориентиры, когда у вас люди получают скромные деньги, а вы приносите справки о высокой средней заработной плате в вузе и просите начислить 700 тысяч рублей, когда люди по 35–45 тысяч получают» [1].

Ссылки

1. В Москве обсудили финансовую политику Министерства образования и науки Российской Федерации // Сайт Минобрнауки РФ, 29.11.2017. URL: <https://минобрнауки.рф/пресс-центр/11685>.

Конференция «Лженаука в современном мире: медиафера, высшее образование, школа»

г. Ломоносов, июль 2017

В начале июля 2017 года в г. Ломоносове прошла **Пятая международная научно-практическая конференция имени В.Л. Гинзбурга и Э.П. Круглякова «Лженаука в современном мире: медиафера, высшее образование, школа»**. Участники поделились своими наблюдениями по актуальному состоянию и методам распространения лженауки в современном российском обществе, обсудили проблемы демаркации науки и псевдонауки, особенности и тенденции эволюции последней.

По итогам конференции был выпущен сборник материалов.¹ Ниже мы приводим выдержки из наиболее актуальных сообщений, которые могут быть полезны как специалистам, так и широкой аудитории, интересующейся проблемами лженауки в обществе. *Редакционные комментарии выделены курсивом.*

Маркеры, позволяющие выявлять лженаучные информационные материалы о воде

А.А. Артамонов

В докладе профессора Университета Оулу (Финляндия) и московского Института воды А.А. Артамонова отмечается, что вопрос о выявлении псевдонаучных материалов о воде актуален, поскольку к этой категории относится значи-

¹ Лженаука в современном мире: медиафера, высшее образование, школа. Сб. материалов Пятой международной научно-практической конференции им. В.Л. Гинзбурга и Э.П. Круглякова, проходившей 4–5 июля 2017 г. / [редкол.: С.В. Тихонова (отв. ред.) и др.]. — СПб.: Изд-во ВВМ, 2017. — 124 с.

тельная часть рекламной и маркетинговой информация сопровождающей продажу бутилированной воды, устройств по очистке воды, а также гомеопатических средств. Производители в поисках конкурентных преимуществ вступают в сговор с отдельными псевдоучеными, целыми лженаучными организациями, а также со знаменитостями, от лица которых публике сообщается об уникальных свойствах рекламируемого продукта. Автор доклада приводит актуальный список терминологических маркеров, появление которых должно вызывать у читателя подозрение в недобросовестной аргументации. Воспроизводим этот список по с. 19–20 сборника материалов конференции, сопроводив его минимальными редакционными комментариями.

«В любом случае все лженаучные теории о воде объединяет одно — демагогия. Использование откровенно лженаучных терминов, неправильное или необоснованное использование научных терминов — это лакмусовая бумага для таких теорий. Ниже приведен список терминов, который должен насторожить, если их используют относительно воды.

Энергоинформационный. Данный термин очень часто используется для [псевдонаучных] объяснения разных явлений (которые могут и не наблюдаться), связанных с водой. Характерный прием — использовать данный термин как основу для объяснения любой теории или идеи. Термин без ущерба для продвигаемой теории может использоваться любыми «специалистами», начиная от экстрасенсов и кончая «академиками» специфических академий. Очень популярный термин, «золотой стандарт» любой лженаучной теории, связанной с водой, наравне с такими понятиями, как память воды и структура воды.

Память воды. Память воды, как и структура воды, используется не только в теориях, связанных с водой, но и в гомеопатии. Преимущество использования данного словосочетания заключается в том, что многие биологические эффекты можно описать понятно и доступно [но не корректно] памятью воды.

Структура воды. Структура воды очень часто используется для «описания физических и химических явлений». Это околонучное словосочетание иногда используется даже академическими учеными, часто медиками и биологами. Понятие структуры воды позволяет уходить от необходимости углубленного изучения

физики, химии, математики и дает огромный простор для спекуляции разными понятиями и фактами.

Энергия, энергетический. Вполне научный термин и понятие. Однако используется очень часто в лженаучных теориях. Характерная особенность такого использования — неконкретное использование этого понятия. Так, «специалисты» не уточняют, о какой энергии идет речь, и количество этой энергии. Однако из объяснений становится ясно, что этот поток энергии может приводить к невероятным по своим масштабам и силам последствиям.

Гармонизация воды, гармонизаторы. Термин исключительно лженаучный. Используется лжеучеными в большей степени для рекламы той или иной воды или «устройства» — гармонизатора. Стоимость гармонизаторов зависит их объемов и необходимости подключения к электросети. Как правило, [согласно маркетинговой легенде] гармонизаторы с электрическим приводом более мощные, проверенные и, как следствие, более дорогие. Но есть и такие, которые [якобы] действуют на воду дистанционно или при непосредственном контакте с водой.

Кластеры воды. Неразрывно со структурой воды используется понятие кластеров воды. Гипотетические образования, отвечающие за структуру воды. На них возлагаются обязанности в энергоинформационном обмене, памяти воды и других мифических явлениях и понятиях.²

Информационная матрица. Информационная матрица — это некая субстанция, наделенная способностью удовлетворять любые чаяния о воде. Вода меняет свои свойства в нужных для создателей теорий направлениях благодаря энергоинформационному обмену. Это в значительной степени упрощает способ подачи информации широкому кругу потребителей.

Безусловно, этот список неполный и будет постоянно пополняться. Однако уже этого списка достаточно, чтобы отсеять большое количество лженаучного информационного материала о воде».

² Строго говоря, кластеры молекул воды существуют, но в основном объеме жидкости продолжительность их жизни очень мала, поскольку характерное время разрушения водородных связей, за счет которых формируются кластеры составляет 10^{-12} с. Столь короткоживущие образования не могут сохранять во времени какие-либо свойства среды, как это предполагается в концепциях памяти и структуры воды, на которые часто ссылаются гомеопаты. — *Ред.*

Популярная псевдопсихология: почему она неискоренима и как с этим быть?

И.В. Латыпов

Демаркация науки и лженауки — непростая задача даже в области естественнонаучного знания. В случае же с психологией, наукой, которая находится только в начале своего пути, и в которой тяжело найти объективные законы и критерии, эта задача особенно сложна. В своем докладе канд. психол. наук И.В. Латыпов перечисляет распространенные в популярной психологии, которые с научной точки зрения являются ошибочными. Использование этих идей в многочисленных тренингах может поставить под сомнение научную состоятельность их авторов. (см. с. 81 сборника материалов конференции).

1. Истины нет, есть мнения, которые равноценны («Вы думаете так, а я думаю так — чего же спорить?»).
2. Вера в то, что психика человека объективно отражает окружающий мир («Я видел это собственными глазами», «Я отлично помню, что...»).
3. Приоритет личного субъективного опыта над объективными данными («Я так чувствую», «У меня не так»). К этой идее непосредственно примыкают еще две: эмоции важнее мышления и каждый человек эксперт по своей психике.
4. Переоценка собственных способностей к рефлексии и самосознанию (при этом, чем меньше способностей к рефлексии — тем сильнее переоценка).
5. Вера в то, что субъективный личный опыт может быть распространен на других людей («У меня так — значит, и у других так же»).
6. Отождествление науки и мифологии (научная теория — это красивая история, объясняющая, что и почему происходит в душе человека).
7. Главное в психологии — ее практическая ценность (смешение психологии и психотерапии).

Далее автор перечисляет основные источники, из которых обычно появляются эти ошибочные идеи (с. 82).

1. Устаревшие научные данные, отвергнутые гипотезы (право- и левополушарные люди, 25-й кадр, социальная обусловленность сексуальной ориентации и др.).
2. Искаженные психологические теории и практики. Наиболее вопиющим примером является превращение научной теории привязанности Дж. Боулби в «терапию привязанностью», в которой, исказив суть самой теории, по факту осуществляется насилие над детской психикой. Еще одним распространенным примером является превращение метода психодраматических семейных расстановок в полумистическое «движение Духа» Б. Хеллингера.
3. Парапсихология.
4. Традиционные представления (религия, стереотипы, «ведическая психология»).
5. «Здравый смысл» как обобщение житейского опыта.
6. Незрелость психологии как науки.

Завершается статья важными соображениями о стратегии противодействия псевдонаучным искажениям в психологии (с. 82–83).

На мой взгляд, попытка бороться с отдельными теориями — малоперспективный процесс в силу уже указанного обстоятельства: для псевдопсихологической идеи главное не истинность/приближение к истине, а насколько она отвечает на потребности того, кто с ней знакомится. Кроме того, атака на то, что дорого человеку, что дает ему утешение, встречается агрессией, и это вполне закономерно.

Стратегия популяризации научного знания в области психологии (да и во многих других областях) лежит, на мой взгляд, в популяризации критического отношения людей к собственной психической деятельности. Одно из достижений современной научной психологии — теоретическое и экспериментальное обоснование тезиса о том, что восприятие окружающего мира человеком не зеркально, не объективно, а подвержено огромному количеству искажений. И именно внимательно-критическое отношение к собственной склонности исказить поступающие данные (то, что иногда называют «осознанностью») позволяет более

скептически относиться как к разного рода «утешительным» теориям, как и к ряду заблуждений о человеческой природе. Однако при этом важно помнить, что, в силу самой сути когнитивных искажений, человек — и автор этих строк тоже — ряд своих собственных искажений может осознавать с очень большим трудом, и это требует значительных усилий.

Почему нельзя

Д.Б. Кихтенко

Автор поднимает очень важную тему о распространении лженаучной медицинской информации через закрытые профессиональные сообщества врачей в интернете. Статья воспроизводится целиком (с. 71–74).

Сегодня в нашу жизнь всё активнее проникают компьютер-интернет-технологии. Они находят свою нишу и в медицине. Интернет обеспечивает врачей новой информацией, которую порой удастся получить раньше, чем она появляется на бумажных носителях, способствует общению врачей в режиме онлайн для разбора клинических случаев и получения советов более опытных коллег. Последние веяния в области реформ здравоохранения — это дистанционное образование врачей и среднего медицинского звена, проведение курсов тематических усовершенствований, сертификационных циклов, коротких курсов и вебинаров. На просторах Интернета появляются закрытые врачебные клубы и форумы, которые направлены на общение коллег из разных регионов в режиме онлайн, на обмен опытом и усовершенствование знаний участников, на получение новой информации из медицинских новостных лент и специализированных медицинских и фармакологических порталов. Но эти же клубы становятся рассадником для адептов лженаук, ибо по большому счету для администрации таких клубов важна не качественная информация, а рейтинги посещаемости и «уютная атмосфера для всех», что ведет к слабой научной модерации. Были

случаи, когда модераторы заносили в черные списки врачей за попытки сказать что-то против адепта лженаук.

Автору данной статьи на протяжении всей деятельности приходилось сталкиваться с шарлатанами, с тем, что в таких закрытых интернет-клубах распространяется лженаука, захватывая всё большее количество врачей. Шарлатаны преследуют, как правило, цель стать «своим человеком» среди коллег, втереться в доверие административно-модераторскому корпусу. Они охотно пишут в чатах, комментируют клинические задачи и дают советы, принимают активное участие в жизни такого интернет-сообщества, показывают свою эрудицию в играх типа «Врач-эрудит» или «Что? Где? Когда?». И уже многие врачи начинали защищать шарлатана со словами «это же женщина», «он — душа компании», «с ней хорошо» и т. д., а шарлатаны продолжали рассказывать о конференциях, проводимых лженаучными академиями, и активно делиться своими практиками. Приходилось сталкиваться с тем, что в реальной жизни такие шарлатаны приходили с просьбой направлять пациентов для диагностики всевозможными аппаратами. При этом часто врачей пытаются заинтересовать перечислением бонусов за каждого направленного пациента. И уже на своем рабочем месте врач начинает распространять соки Нони или БАДы, заменяя ими стандартное лечение той или другой нозологии.

Почему сложно молчать в данной ситуации? Как показывает практика, на закрытых врачебных площадках активно пишущих коллег мало. Основная же масса безмолвно читает. Среди них есть молодые врачи, не определившиеся в медицине, или разочарованные в реалиях повседневной работы, или просто имеющие слабую научную подготовку, для которых перемизий превращается в мышечную ткань просто потому, что так говорит «адепт-гуру». Или вдруг после лечения «чудо-приборами» баллонная дистрофия идет в обратном развитии, или ложные печеночные дольки становятся истинными с центральной веной и нормально-го размера гепатоцитами. Врачу, имеющему достаточные знания, понятно, что баллонная дистрофия необратима, а компенсация работы печеночной системы возможно за счет соседних гепатитов при условии прекращения действия альтертирующего фактора и прекращения разрушения ангио-билиароархитектоники.

Как же происходит внедрения подобного лженаучного бреда? Способов много. Шарлатаны становятся частью врачебной ассоциации закрытого форума при помощи, как правило, медицинских тем (обсуждение религии, истории медицины, психологических проблем общества). Душа интеллектуальных игр, человек, хорошо владеющий психологическими методами, становится своего рода «жилеткой», с которой можно поделиться наболевшим. А уже после интеграции такого «ученого» начинается его активная деятельность. Причем шарлатаны не «видят пределов», они становятся обладателями методик лечения заболеваний, которые не умеют лечить во всем мире. Они легко рожают методы лечения, раздают советы. Причем я лично задавал вопрос таким «специалистам»: были ли у них ошибки в работе? И получал ответ, что нет. Часто, доказывая свою правоту, приводят примеры несуществующих пациентов. Или просто уходят от ответа.

Следующее их действие начинается с внедрения своих лженаучных теорий в массы, когда они уже попадают под защиту «серой массы» приверженцев. Образуется группа единомышленников, работающих как единый «мозг». Вот именно этим объясняется сегодня большая популярность антипрививочных течений или СПИД-диссидентства. Их приверженцы на просторах открытых социальных сетей ведут активную пропаганду, ссылаясь в своих суждениях вот на таких «лжеученных» в белых халатах. И уже без зазрения совести утверждают, что инфекционные заболевания, такие как оспа, удалось победить не посредством вакцинации.

На просторах интернета есть группы, которые ведут просветительскую работу, но работа их разрознена и порой теряется среди кипы лженаучных сайтов и макулатуры. А самое прискорбное, что медики в большинстве своем молчат, интегрируя шарлатанские методы в свою практику. Конечно, НПВС могут вызвать ряд осложнений. А «лекарство-пустышку» пей хоть горстями, и даже, возможно, психосоматику они помогут. Зачем титровать дозу препарата или подбирать препарат-дозу, когда есть пустышки... Но при этом полностью игнорируется потраченное время, которое при грамотном лечении могло бы быть использовано для стабилизации соматического состояния или просто для применения другого метода лечения, включая и

хирургический, от которого возможна максимальная польза на этом этапе, в преломлении с онкологией или гематологией.

В студенчестве мне довелось побывать на элективе по гомеопатии, который проводила кафедра поликлинической терапии. И после электива уверовал, что гомеопатия есть одна из старейших лженаук, ибо стучание по Библии трехкратно в определенной позе руки никакого отношения к науке не имеет. Действие перманганата калия изменится только от дозы, и уж точно он будет одинаково действовать, стучи ты раствором по Библии или танцуй с бубном вокруг флакона. И уж точно не произойдет сама репозиция перелома дистального метаэпифиза лучевой кости, сколько бы ты ни прыгал с бубном и ни глотал горошки-пустышки, если руку не приложит травматолог-ортопед и если он не заставит больного, уже в гипсовой повязке, проводить самомассаж, работать пальцами кисти, локтевым и плечевым суставом, не скорректирует лекарственную терапию и гипсовую повязку. Никаких магических сил нет в развитии посттравматического синдрома Зудека, всё дело в нас и в том, кто как подходит к своей работе.

Сегодня, на мой взгляд, должна произойти полная консолидация сил внутри РАН, научных просветителей (блогеров, ведущих просвещение нашего населения), врачей и ученых для работы с целью донести слово науки до всех уголков медицинского и научного сообщества. А затем уже это сообщество понесет знания в массы наших пациентов. Но пока отдельные голоса теряются в массе мракобесов и лжеученых, которые активно используют как соцсети, так и телевиденье (пример РЕН-ТВ), бумажные издания, журналы и газеты.

К вопросу о «живучести» лженауки

К.Ю. Ставцев

Этот доклад интересен тем, что привлекает внимание к концепции заразных идей (мемов) как к языку, на котором удобно описывать и объяснять явления, связанные с взаимодействием науки и лженауки. Меметическому подходу

к лженауке сегодня уделяется неоправданно мало внимания. Тезисы воспроизводятся с сокращениями по с. 115–117 сборника материалов конференции.

<...> Почему религиозно-мифологический опыт пытаются выдать за форму научного знания, замаскировав его научной терминологией?

Одной из коренных причин является доминирование ценности научной рациональности, которая оказывает влияние на другие сферы культуры. Начиная с XVII века научная идеология, идеалы науки, методы, ее нормативные структуры, способы доказательства и ее язык выступают как основа принятия решений. Оказывая значительное влияние на политические решения, наука завоевывает себе право на мировоззренческую функцию, ее картина мира становится важнейшей составляющей мировоззрения. Поэтому и религия, и миф часто модернизируются и на границе между ними и наукой возникают паранаучные концепции, которые пытаются влиться в сферу научного знания.

<...>

Можно предположить, что мышление ученых, исследователей отличается от мышления неученых и неисследователей тем, что оно подконтрольно некоему вирусу — научной рациональности. Человеческое сознание представляет собой благоприятную среду для паразитических самоконтролирующихся идей или информации, для которой типичны массовые инфекции [1]. Это позволяет лженауке, прикрываясь авторитетом науки, успешно вплетать в ее структуру свои ложные ценности и знания. Иными словами, это гарантирует успешную мимикрию лженауки в областях научного знания.

<...>

Так, если говорить о научной рациональности как о методологическом конструкте, с помощью которого познаётся окружающая реальность и который претендует на превосходство по сравнению с другими конструктами, то научная рациональность и есть тот самый вирус, и, надо сказать, достаточно эффективный вирус. Он увеличивает шансы не только на свое дальнейшее благополучное развитие, завоеывая больше умов, видоизменяясь и трансформируясь для более комфортного существования, но он также обеспечивает благополучное развитие цивилизации в целом.

Безусловно, понятие вируса или инфекционного распространения носят негативный характер, прежде всего из-за обыденного их восприятия. Тем не менее, принцип вируса теоретически может быть использован для выполнения безвредных и даже полезных задач. Так, например, Гарольд Тимблеби предложил использование инфекционного принципа для поддержки множественных копий баз данных [1]. При осуществлении процесса, в основу которого был положен инфекционный принцип (Тимблеби дал ему название «lifeware»), проверяется наличие копий данной базы данных на жестком диске компьютера, на котором запущен процесс. Если база данных обнаружена, то каждая ее копия модернизируется на основе другой. Таким образом, при благоприятном стечении обстоятельств становится неважным, кто первым ввел в свой компьютер, к примеру, новую библиографическую ссылку. Новая информация скоро «заразит» диски остальных компьютеров. Согласно этому принципу, данные распространяются по уже существующим копиям базы данных, то есть вы не можете заразиться, если не предрасположены к инфекции.

Из вышеизложенного можно предположить, что живучесть лженауки является результатом успеха науки, ее идеологии, идеалов, методов, способов доказательства и нормативной структуры. Что в свою очередь усугубляет необходимость не только разработки и усовершенствования демаркационных критериев, но и внедрения новых и укрепления имеющихся ценностных ориентиров науки посредством популяризации научного знания.

Несомненно, открытое разоблачение лженаук в СМИ — это важно. Но это не решает проблемы. А решает ее отлаженная система образования, основанного на научных знаниях. Если падает интерес к науке, если размывается система образования, основанного на научных знаниях, то это будет подпитывать лженаучные идеи. <...>

Литература

1. Докинз Р. Вирусы мозга // Химия и жизнь, №10, 2005. Сокращенная версия: <https://scisne.net/a-361> (дата обращения: 14.03.2017).

О проблемах лженауки в единой системе трансляции научных знаний

Формализованная система трансляции научных знаний как способ борьбы с лженаукой

М.О. Беляков

В этом, одном из наиболее интересных сообщений на конференции автор анализирует недостатки современной системы научных публикаций. Обе модели рецензируемых журналов — классическая подписная и новая Open Access — не позволяют полноценно ориентироваться в пространстве авторов, публикаций и связей между ними. Практически отсутствует возможность исправления статей после публикации. Большие задержки между публикаций и их проверкой поощряют недобросовестность авторов. На помощь приходят социальные сети ученых, но этого недостаточно.

Путь к решению автор видит в появлении лишенной владельцев и инвесторов распределенной формализованной системы публикаций, которая сделала бы слишком трудозатратным проведение через нее слабых и лженаучных работ. Это ускорило бы решение научных задач посредством сотрудничества ученых из разных уголков мира в режиме мозгового штурма и помогло бы добросовестным ученым быстрее выявить недостатки в своих работах еще до официальной публикации. Правда, само существование такой системы, поставило бы будущее научных журналов под вопрос.

Статья воспроизводится полностью (с. 33–45 сборника материалов конференции).

Неоднократно было отмечено (в том числе и на этой конференции [1]), что результаты псевдонаучной деятельности и недоброкачественной исследовательской практики (research misconduct) часто попадают в рецензируемые журналы. Авторы таких публикаций ставят своей целью не выработку научного

знания, а получение различных предпочтений, привлечения финансирования и т. п. И потворствует этому существующая журнальная система.

В настоящее время существуют две модели журналов: классические и Open Access. Журналы классической модели, как правило, принимают статьи бесплатно, но за доступ к ним берут плату. Фундаментальная проблема этой схемы заключается в том, что такие журналы являются монополистами по определению: каждая статья — эксклюзив, и больше ни у одного журнала ее нет. И журналы строго следят за соблюдением этого правила: если автор замечен в публикации одной и той же статьи в нескольких журналах, сотрудничество с ним прекращают. Также журналы ограничивают возможности использования текста публикации самим автором (препринты, постпринты и т. п.). По данным RoMEO, на 9 июня 2016 г. только 39% отслеживаемых журналов позволяют размещать опубликованные статьи на других платформах без каких-либо ограничений [2]. Всё это приводит к неоправданно высоким ценам на подписку и за единичный доступ к статьям [3], а также к различным махинациям с подпиской (например, bundling) [4].

Последователи движения Open Access призывают публиковаться в журналах с открытым доступом. Но и тут не всё так просто. Фундаментальная проблема модели Open Access заключается в том, что максимум прибыли Open Access — это балансирование на грани фола, не допуская исключения из индексов цитирования, но при этом набирая как можно больше материала, ведь прибыль таким журналам поступает от авторов. Такой подход потворствует появлению псевдонаучных журналов [5]. Мы не можем просто игнорировать эти журналы — псевдоученые попадают в научную систему, получают предпочтения, затрудняют продвижение статей молодых ученых и расплывают внимание научного сообщества. Также журналы Open Access были замечены за публикацией материалов рекламного характера, искажающих восприятие информации в научном журнале [1].

Обобщенный список проблем журнальной системы (для обеих моделей).

1. Коммерциализация.
2. Закрытый доступ.
3. Плагиат.

4. Отсутствие универсальных идентификаторов.
5. Недостаточно метаданных: только цитирования и совместное авторство.
6. Нет единых стандартов, норм, формализованных критериев.
7. Привязка ко времени выхода журнала.
8. Невозможность внесения исправлений в статью после выхода.
9. Механизм отзыва статей малоэффективен.
10. Нативный механизм обратной связи крайне медленный.
11. Результатом считаются только успехи.
12. Цензура и политика (не путать с рецензированием).

Раскроем пункты, которые мы еще не затрагивали. Проблема плагиата напрямую связана с закрытой моделью доступа — нет возможности использования автоматической системы поиска в закрытых журналах.

В настоящее время нет единого принятого и стандартизованного способа идентификации журнальных статей, авторов и других элементов библиографических метаданных, несмотря на то что в последние годы введено в действие немало число различных идентификаторов [6]. Трудно оценить, насколько распространены проблемы присвоения чужих трудов и публикации от чужого имени [7], однако отсутствие гарантированного механизма определения авторства считается фундаментальной уязвимостью в любой информационной системе. Одно из практических воплощений этой проблемы — отсутствие возможности автоматически анализировать деятельность авторов и искать взаимосвязи между публикациями, поскольку нет четкой связи между именем и конкретной личностью.

Журнальная система не отражает никаких взаимосвязей между публикациями, учеными и научными школами, кроме совместного авторства и цитирований. В последнее время наукометрические показатели, основанные на количестве цитирований, подвергаются интенсивной критике [8]. В связи с этим предлагается расширять систему дополнительными метаданными, которые послужат основой для выработки более объективных показателей [9].

Не определено строгих общепринятых формальных критериев приема статей, их анализа, правил отзыва. Нет никаких

инструментов контроля соблюдения данных критериев. Присвоение научной статье статуса обзора (review), рецензии (letters) или мнения (opinion) остается на усмотрение издательства и рецензентов, тогда как уже давно актуально выделять их в отдельные типы научных публикаций.

Привязка ко времени выхода журнала замедляет трансляцию, а также стимулирует автора публиковать статью к определенному сроку, что лишает систему гибкости и способствует публикации недоработанных статей.

Ошибки, найденные после публикации, не могут быть исправлены в уже напечатанном журнале, а отзыв статьи не приводит к уничтожению всех ее бумажных копий. Обнаружение ошибок и отзыв статьи никак не влияет на публикации, которые ее цитируют.

Отдельно можно отметить отсутствие оперативного механизма обратной связи — исследование может быть процитировано через некоторое время, однако оперативно получить комментарии научного сообщества по материалам публикации (нативным методом) невозможно. Неудачные исследования зачастую просто игнорируются, исследователь продолжает работу в выбранном направлении и к тому моменту, когда получает обратную связь, уже слишком много труда вкладывает в разработку этого направления. Он попадает в ментальную ловушку, которая не позволяет ему отказаться от длительных трудов. Чаще всего это приводит к потере времени, психической травме. Неспособные отказаться от своих наработок исследователи обращаются к вненаучным методам в конвульсивных попытках защитить свои труды.

Необходимость постоянно выдавать результат толкает исследователей на подгонку данных, к не опирающимся на достоверные данные излишне оптимистичным выводам, в которых даже сами авторы не уверены. Во многом это связано с принятой сейчас традицией публикации только успешных результатов [10]. Научный метод не является алгоритмом и не гарантирует в общем случае однозначного достижения поставленной цели. Вы можете требовать результата от ученого, но этот результат не обязан быть позитивным. Из-за этой традиции научное сообщество лишено ценной информации о неподтвердившихся гипотезах. Следует понимать, что в любой деятельности истории

неудач важны не меньше, чем истории успеха. Это знание помогает избежать такого класса проблем, как «ошибка выжившего», а также публикационных смещений. В системе трансляции научных знаний должны быть определены специальные инструменты, с помощью которых исследователь, описав и проанализировав пройденный путь, мог бы получить удовлетворение даже от неудачной работы. Для человека важно сознавать, что его труд не пропал даром. Необходимо прививать традицию публикации подробного описания неудачных теорий, их анализа, определения факторов, приведших к заблуждениям.

Вопрос политической цензуры в настоящее время не актуален, хотя и есть некоторые прецеденты [11]. Что действительно является проблемой — существующая система потворствует разделению науки на свою и чужую (например, уже сам факт конкуренции РИНЦ и WoS). Это противоречит фундаментальному духу науки как общемировому достоянию человечества.

Мы рассмотрели только фундаментальные проблемы существующей системы трансляции. Имеется еще множество практических проблем (например, [7]), но мы их опускаем как не концептуальные. Предпринимаются различные попытки преодолеть перечисленные проблемы, но они всё более походят на подстановку подпорок к разрушающейся постройке, поскольку сами проблемы находятся в основании существующей системы. В связи с этим актуальным является поиск принципиально новых способов трансляции научного знания.

По моему мнению, первым значимым шагом в нужном направлении является развитие культуры препринтов, начавшееся с создания ресурса arXiv.org. Несмотря на то что arXiv.org появился в 1991 году, в некоторых областях науки это явление еще только зарождается (например, в биологии [12]). Развитие традиции препринтов поставит науку в весьма интересное положение: журналы классической модели будут полностью уничтожены (кто будет покупать статьи, если они все открыты?), журналы Open Access будут лишь «узаконивать» и констатировать то, что уже всем известно. Какое-то время журналы смогут «выезжать» на таких услугах, как корректура перевода, рецензирование и отбор наиболее качественных материалов, но это не может продолжаться вечно. Будет появляться всё больше «Перельманов», которые принципиально либо по финансовым причинам не будут

публиковаться в Open Access журналах. К каким решениям это приведет, сказать трудно, но для современной журнальной системы это обернется крахом.

Следующий важный проект — социальная сеть исследователей ResearchGate. Она существует с 2008 года, и в ней уже около 9 миллионов участников. Она индексирует как внутренние ресурсы, так и главные публичные базы статей, включая PubMed, CiteSeer, arXiv, библиотеку NASA. Сеть предоставляет такие сетевые приложения как семантический поиск (поиск по аннотации), совместное использование файлов, обмен базой публикаций, форумы, методологические дискуссии и так далее. Участник может создать свой персональный блог внутри сети. ResearchGate существенно улучшает научную коммуникацию, позволяя исследователям неформально взаимодействовать как лично, так и в открытой форме.

И наконец, система «Соционет» — это комплексный пересмотр системы научной коммуникации. Система, ориентированная на организацию плотного взаимодействия между исследователями, позволяет комментировать и рецензировать другие публикации. Она уведомляет автора не только о сообщениях и комментариях, но и о факте цитирования его работ другими исследователями. Особое внимание уделяется метаданным — «Соционет» поддерживает различные виды публикаций и их взаимодействия, автор может указать мотивы цитирования (использовал данные, использовал метод и т. п.). Механизмы, реализуемые этой системой, способствуют возникновению между авторами и пользователями результатов исследований прямых коммуникаций и сотрудничества, и приводит их к более высокой ответственности за свои действия.

Каждый из рассмотренных проектов хорошо решает поставленную перед ним задачу. Однако система трансляции должна быть единой. В некотором приближении искомая система — это совокупность всех перечисленных проектов. Единственное, что не предоставляет ни одна из упомянутых систем — механизм рецензирования.

Рецензирование неплохо зарекомендовало себя как метод отбора качественных статей. Однако стоит понимать, что рецензирование не всеильно [13,14]. Основная задача редактора — выполнение премодерации, отбор качественных исследований

на основе формальных критериев, грамотная организация процесса рецензирования. Задача рецензента — проверка актуальности выполняемых исследований, корректности применения методов, поиск грубых ошибок и противоречий с достоверно установленными фактами. Ошибки и подтасовки в полученных данных рецензированием не обнаруживаются. Эти проблемы могут быть выявлены только после проведения независимых проверок другими исследовательскими коллективами, то есть в ходе дальнейшего жизненного цикла публикации. Именно этот период жизни — с момента публикации и до момента либо опровержения, либо подтверждения независимыми экспертами и включения в существующую систему знаний — совершенно выпадает из существующей системы.

Что может выступить в качестве механизма рецензирования в искомой системе? В 2006 году журнал *Nature* провел эксперимент по открытому рецензированию своих публикаций. Выводы оказались неутешительными. Редакция *Nature* отметила, что большинство комментариев не имело технического значения, а исследователи неохотно оставляли открытые рецензии [15]. По результатам эксперимента *Nature* приняли решение свернуть программу. Активист Open Science, автор книги «Reinventing Discovery» Майкл Нельсон отметил, что раз люди готовы круглосуточно комментировать покемонов в Интернете, а ученые не могут делать этого с научными статьями, с наукой явно что-то не так, и нам следует понять, что именно [16].

В 2007 году Жан-Клод Бредли предложил концепцию Open Notebook Science как следующую ступень развития научного процесса [17]. Эффективность этой концепции демонстрирует эксперимент Тима Говерса, проведенный в 2009 году. Говерс взял сложную математическую проблему и опубликовал ее в своем блоге. В нем же он размещал свои идеи по решению этой проблемы и задавал открытые вопросы. Через несколько часов подключились другие математики, которые предлагали свои варианты. В результате проблема была решена в течение 6 недель [18].

Эти эксперименты показывают, что в системе трансляции научных знаний есть как нерешенные проблемы, так и перспективы. Мы всё чаще видим примеры эффективности ранних коммуникаций. Например, недавняя история с исследованием вируса

Зика: освобождение от ограничений в научной коммуникации привело к существенному форсированию исследований [19].

Тем не менее, я не думаю, что мы сможем скоро перейти к Open Notebook Science или системе открытого рецензирования. Истину в науке не устанавливают большинством голосов. Ученые, пролагающие новые пути в науке, всегда в меньшинстве, и их правоту доказывает воспроизводимость результатов и экспертные оценки специалистов [20]. Мы не можем просто повторить опыт интернет-сообществ (форумов, информационных площадок), организованных вокруг понятия «кармы» (персонального рейтинга, определяемого голосованием всех участников). Ключом к разработке синергетической системы трансляции научных знаний, возможно, будет тщательно организованный набор формальных критериев. Обратите внимание на Википедию — в сообществе существует огромный набор формальных критериев на все случаи жизни. Наличие формальных критериев позволяет снизить градус диалога, поскольку спор идет не о сути материалов (где может возникнуть конфликт интересов), а о соответствии возникшей ситуации тому или иному формальному критерию. Это то, что мы могли бы почерпнуть у вики-сообщества. Необходимо проработать набор возможных вариантов (usecase) и составить для него набор формальных критериев. И если истина в науке не определяется большинством, то соответствие некоторых ситуаций определенным формальным критериям уже вполне может выноситься на общее голосование. Выработку таких критериев я вижу вполне реальной задачей, хотя и требующей огромных совместных усилий специалистов различных областей. Помимо всего перечисленного, наличие критериев будет дисциплинировать участников процесса, задавать общий тон, существенно улучшит процедуру рецензирования (рецензенты будут обязаны не просто описывать свое мнение о работе, а тщательно разбирать материал на соответствие формальным признакам). Если рецензент является сторонником конкурирующей теории — он не сможет завалить оппонента без строгих оснований. Более того, по формальным критериям он будет обязан уведомить о конфликте интересов. Если все рецензии будут открыты, эту работу придется выполнять добросовестно.

Основной вектор современной системы трансляции научных знаний направлен в сторону централизации. Свидетельством

тому является появление и активное развитие таких инструментов, как РИНЦ/WoS, GoogleScholar и т. п. Очевидно, что апогей такого подхода — единая централизованная система.

Научный архив (global scientific record) должен быть представлен единой системой. Но где разместить эту систему? Если определенная страна станет центром науки, это откроет огромное пространство для различных политических маневров. Но дело в том, что современные технологии позволяют решить и эту проблему. Единая система не подразумевает единственного центра. Мы можем создать распределенную систему, состоящую из множества узлов в разных уголках планеты. Все узлы такой системы равноправны, они постоянно контролируют друг друга, общий вектор их усилий направлен на сохранение целостности и непротиворечивости системы. Узлы постоянно отслеживают поведение сети, и, если кто-то пытается подделать данные на своем узле или как-то иначе нарушить правила функционирования системы, это мгновенно обнаруживается и подавляется, вплоть до изгнания узла из системы. С другой стороны, кто угодно может подключиться к этой сети и, если соблюдает ее правила, стать ее равноправным участником. Разрушение системы становится возможным только при неадекватном поведении больше половины узлов, что с увеличением числа узлов становится всё менее вероятным.

Ключевым преимуществом такой системы является ее подверженность формализации. Эта технология позволит создать такую систему, некоторые события в которой будут абсолютно неизбежны, а некоторые недопустимы. Хотите установить правило, что, если статья на 80% состоит из уже существующего текста и не имеет статуса научного обзора (реферата), ее нельзя опубликовать? Просто физически нельзя, ни за какие деньги. Без проблем! Любые формализованные критерии, которые могут быть выражены понятным компьютерным системам языком, будут неукоснительно соблюдаться.

Благодаря технологии криптовалют мы можем построить различные схемы финансирования этой системы. Система будет обеспечивать себя сама: за публикацию в системе будет браться определенная плата, которая автоматически распределится между хостерами. При этом будут работать рыночные механизмы — чем больше хостеров подключится к системе, тем меньше полу-

чит каждый из них. В итоге стоимость работы системы будет автоматически минимизирована.

В распределенной системе может сохраниться понятие журнала, но теперь это не коммерческая, а виртуальная структура. В этой структуре работают редакторы, корректоры, переводчики. Есть руководитель (главный редактор). Чего здесь нет — так это владельцев, инвесторов и сверхприбылей. Все работники журнала работают за фиксированную ставку, напрямую связанную с объемом обработанной ими информации. В самом простом варианте ставка определяется международным консорциумом. В реальности могут быть организованы более сложные конкурентные схемы, прибыль редакторов может зависеть от формальных характеристик журнала. На основе формальных признаков можно построить прозрачную систему ценообразования.

Механизм противодействия распространению лженаучных статей кроется в открытости и унифицированности всех данных. Это создает возможность для проектирования различных алгоритмов анализа данных (Data Mining), выявления подобных злоупотреблений в автоматическом режиме и привлечения внимания общества. Помимо этого, любой участник может поднять вопрос о несоответствии той или иной статьи критериям научности. Каждое установленное событие такого рода будет отражаться на рейтинге журнала, что в конце концов приведет к бану журнала и веерному отзыву всех его статей. Этот дамоклов меч должен постоянно висеть не только над редакцией журнала, но и над авторами, которым следует тщательнее относиться к выбору издания для публикации. Понимая это, серьезные исследователи будут мотивированы повышать качество своих публикаций, делать их достойными попадания в индекс серьезных журналов.

Стоит понимать, что лженаука и наука — это не черное и белое. Это градиент. Отмечая определенную точку на этом градиенте, мы отсекаем все, что находится ниже этого уровня. Предполагается руководствоваться принципом «экстраординарные заявления требуют экстраординарных доказательств» (Карл Саган). Чтобы пробить фильтр формальных критериев, лжеученым потребуется писать большие развернутые статьи, тщательно обосновывать свои тезисы, удалять из своих работ логические уловки, добавлять аргументы и рассматривать доводы оппонентов. Многие сдадутся раньше, не дойдут до конца.

Часть тех, кто заблуждался, осознают свои ошибки, разберутся в вопросе. Ну а те, кто будет отстаивать свои идеи до конца — это и есть те самые новаторы, которых так мало, но которыми все так любят себя считать.

Следует оговориться, что я не собираюсь повторять ошибок первых позитивистов и утверждать, что весь процесс научного поиска может быть строго формализован. Безусловно, в системе останется место и мнениям, и спорам, и ошибкам. Однако некоторые аспекты вполне поддаются формализации, что позволит устранить многие из существующих проблем, повлияет на мышление исследователей, дисциплинирует их. Люди с иррациональным мышлением просто не смогут выжить в этой среде.

Еще начиная с Конта, философы науки занимаются поиском формальных критериев демаркации. Но до сих пор нет никаких полигонов для их практического тестирования, и, что самое главное, нет никаких практических причин этим заниматься. Создание такой системы позволит привлечь к вопросу формализации научного процесса специалистов различных областей и существенно форсировать выработку столь необходимых критериев. Мы не будем никуда двигаться, пока не перестанем подставлять костыли к журналам — никто не разработает за нас единую универсальную систему трансляции научных знаний.

Библиографические ссылки

1. *Власов В. В.* Лженаука на марше: на пути к гибели научных журналов // *Лженаука в современном мире: медиасфера, высшее образование, школа: Сборник материалов Второй Международной научно-практической конференции имени В.Л. Гинзбурга и Э.П. Круглякова, проходившей в Санкт-Петербургском государственном университете 27–28 июня 2014 г.* СПб.: Изд-во ВВМ, 2014. С. 30–35.
2. *Sherpa/Romeo* Электронный ресурс. URL: <http://www.sherpa.ac.uk/romeo/statistics.php> (дата обращения: 21.06.2016).
3. *Ian Sample.* Harvard University says it can't afford journal publishers' prices. URL: <https://www.theguardian.com/science/2012/apr/24/harvard-university-journal-publishers-prices> (дата обращения: 21.06.2016).

4. *Tim Gowers*. Elsevier — my part in its downfall. Электронный ресурс. URL: <https://gowers.wordpress.com/2012/01/21/elsevier-my-part-in-its-downfall> (дата обращения: 21.06.2016).
5. *John Bohannon*. Who's Afraid of Peer Review? Электронный ресурс. URL: <http://science.sciencemag.org/content/342/6154/60.full> (дата обращения: 21.06.2016).
6. *Гуреев В.Н., Мазов Н.А.* Идентификация в информационных библиографических системах: проблемы и решения [Электронный ресурс] // Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: тр. 21-й Междунар. конф. «Крым-2014» (Судак, 7–15 июня 2014 г.). М.: Изд-во ГПНТБ России, 2014. С. 7. CDROM.
7. *Александр Фрадков*. РИНЦ продолжает врать. Электронный ресурс. URL: <https://trv-science.ru/2015/09/08/risc-prodolzhaet-vrat/> (дата обращения: 21.06.2016).
8. *Максимчик О.А., Макеева Е.Ю.* Библиометрия в оценке результатов эффективности научных исследований и влиятельности журналов: целесообразность и перспективы // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. № 2–4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bibliometriya-v-otsenke-rezultatov-effektivnosti-nauchnyh-issledovaniy-i-vliyatelnosti-zhurnalov-tselesoobraznost-i-perspektivy> (дата обращения: 21.06.2016).
9. *Паринов С.И.* Концепция виртуальной научной среды «открытая наука» // Научный сервис в сети Интернет: суперкомпьютерные центры и задачи: Труды Международной суперкомпьютерной конференции (20–25 сентября 2010 г., г. Новороссийск). М.: Изд-во МГУ, 2010. С. 473–480.
10. *Randy Schekman*. How journals like *Nature*, *Cell* and *Science* are damaging science. Электронный ресурс. URL: <http://www.theguardian.com/commentisfree/2013/dec/09/how-journals-nature-science-cell-damage-science> (дата обращения: 21.06.2016).
11. Разработчикам Fedora советуют утаить данные о проживании для обхода действующих в США ограничений на экспорт. Электронный ресурс. URL: <http://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=39257> (дата обращения: 21.06.2016).
12. Accelerating science and publication in biology. Электронный ресурс. URL: <http://asapbio.org/> (дата обращения: 21.06.2016).

13. *Labbe C., Labbe D.* Duplicate and fake publications in the scientific literature: how many SCIdgen papers in computer science? // *Scientometrics*, Vol. 94, Issue 1. January 2013. P. 379–396.
14. Faked peer reviews prompt 64 retractions / doi:10.1038/nature.2015.18202. Электронный ресурс. URL: <https://www.nature.com/news/faked-peer-reviews-prompt-64-retractions-1.18202> (дата обращения: 21.06.2016).
15. Overview: *Nature's* peer review trial Электронный ресурс. URL: <https://www.nature.com/nature/peerreview/debate/nature05535.html> (дата обращения: 21.06.2016).
16. *Nielsen M.* Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2011. 272 p.
17. *Bradley J.C.* Open Notebook Science Using Blogs and Wikis. doi:10.1038/npre.2007.39.1. Электронный ресурс. URL: <http://precedings.nature.com/documents/39/version/1> (дата обращения: 21.06.2016).
18. The New Einsteins Will Be Scientists Who Share. Электронный ресурс. URL: <http://www.wsj.com/articles/SB10001424052970204644504576653573191370088> (дата обращения: 21.06.2016).
19. Zika virus initiative reveals deeper malady in scientific publishing. Электронный ресурс. URL: <https://www.theguardian.com/science/occams-corner/2016/feb/16/zika-virus-scientific-publishing-malady> (дата обращения: 21.06.2016).
20. *Инге-Вечтомов С.Г.* Предисловие // Лженаука в современном мире: медиасфера, высшее образование, школа: Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной памяти академика Э.П. Круглякова, проходившей в Санкт-Петербургском государственном университете 21–22 июня 2013 г. СПб.: Изд-во ВВМ, 2013. С. 6.

Лейденский манифест для наукометрии¹

Наукометрические данные всё активнее используются для управления наукой. Это, однако, может приводить к негативным эффектам, среди которых, например, коррумпирование самих наукометрических показателей под влиянием закона Гудхарта. Суть его состоит в том, что используемые в цикле экономического управления неэкономические показатели теряют достоверность, поскольку их оказывается проще подделать, чем достичь. Этот эффект сильно выражен в России, где государственные реформаторы науки уделяют наукометрии повышенное внимание. Бюллетень «В защиту науки» не раз уже обращался к возникающим в связи с этим проблемам. В мире специалисты уже сформулировали принципы, которых надо придерживаться при использовании наукометрических показателей. В апреле 2015 года они были опубликованы в Nature и стали известны как «Лейденский манифест».

Перевод А.А. Исэрова

Точные данные всё чаще используют для управления наукой. Оценка научных исследований, которые ранее была индивидуальна и выполнялась силами коллег, теперь стала рутинной и опирается на наукометрию [1]. Проблема состоит в том, что в основу оценки сегодня положены скорее точные данные, нежели суждения. Распространилась наукометрия: обычно с хорошими намерениями, не всегда хорошо обоснованная, часто плохо применяемая. Поскольку организации всё чаще оценивают научную деятельность, мы рискуем испортить систему теми же самыми инструментами, которые были созданы, чтобы ее улучшить.

До 2000 г. на CD ROM существовал созданный Институтом научной информации (Institute for Scientific Information) Индекс научного цитирования (Science Citation Index), который исполь-

¹ Источник: <http://www.leidenmanifesto.org/translations.html>.

зовался экспертами для специального анализа. В 2002 г. Thomson Reuters запустила интегрированную веб-платформу, сделав легко доступной базу данных Web of Science. Были созданы конкурирующие индексы цитирования: принадлежащий Elsevier'у Scopus (запущен в 2004 г.) и Google Scholar (бета-версия выпущена в 2004 г.). Возникли такие веб-инструменты, как InCites (на основе Web of Science) и SciVal (на основе Scopus), которые позволили легко сравнивать исследовательскую производительность и научное воздействие (импакт) различных научных организаций, а также программное обеспечение для сопоставления публикаций отдельных исследователей с использованием Google Scholar (Publish or Perish, выпущено в 2007 г.).

В 2005 г. физик из Университета Калифорнии в Сан-Диего Хорхе Хирш создал *h*-индекс, популяризовав подсчет цитирования индивидуальных исследователей. После 1995 г. уверенно рос интерес к импакт-факторам журналов (см. «Одержимость импакт-фактором»).

В последнее время набирает силу наукометрия, связанная с социальными сетями и онлайн-комментариями: в 2002 г. был основан F1000Prime, в 2008 г. — Mendeley, в 2011 г. — Altmetric.com (при поддержке Macmillan Science and Education, которому принадлежит Nature Publishing Group).

Как специалисты по наукометрии, обществоведы и научные управленцы, мы с растущей тревогой наблюдали широко распространенное ошибочное применение индикаторов к оценке научной деятельности. Вот лишь некоторые из многочисленных примеров. По всему миру университеты охватила одержимость позициями в глобальных рейтингах (таких как Шанхайский рейтинг и список Times Higher Education), хотя эти списки основаны, по нашему мнению, на неточных данных и произвольных индикаторах.

Некоторые работодатели требуют от кандидатов показатели *h*-индекса. Есть университеты, которые основывают свои решения о карьерном продвижении сотрудников на их пороговых величинах *h*-индекса и на количестве статей в журналах с «высоким импакт-фактором». Исследователи, особенно в биомедицине, получили возможность хвастаться этими показателями в своих резюме. Повсюду научные руководители просят аспирантов публиковаться в журналах с высоким импакт-фактором и получают на это внешнее финансирование.

В Скандинавии и Китае некоторые университеты распределяют средства или бонусы на основе количественного показателя: к примеру, рассчитывая индивидуальные импакт-факторы, чтобы распределить «ресурсы по показателям научной деятельности» или предоставить исследователю бонус за публикацию в журнале с импакт-фактором выше 15 [2].

Во многих случаях исследователи и те, кто их оценивает, всё равно приходят к сбалансированному суждению. Однако злоупотребления наукометрией стали слишком распространены, чтобы не обращать на них внимания.

Таким образом, мы представляем Лейденский манифест, названный так по итогам конференции, на которой он был разработан (см. <http://sti2014.cwts.nl>). Его десять принципов не станут новостью для занимающихся наукометрией, хотя никто из нас не смог бы изложить их во всей полноте, поскольку до сего времени такая кодификация отсутствовала. Светила этой дисциплины, такие, как основатель ISI Юджин Гарфилд (Eugene Garfield) уже провозглашали некоторые из этих принципов [3]. Но их не принимают во внимание, когда специалисты по оценке научной деятельности отчитываются перед университетскими управленцами, которые не являются экспертами в соответствующей методологии. Ученые, занятые поиском литературы, чтобы с ее помощью оспорить ту или иную оценку, находят материалы в разрозненных и — с их точки зрения — неизвестных журналах, доступ к которым у них ограничен.

Мы предлагаем основные принципы в оценке исследовательской деятельности, основанной на наукометрии, с тем, чтобы ученые могли бы проверять тех, кто их оценивает, а «оценщики» могли бы проверять свои индикаторы.

Десять принципов

1. **Количественная оценка должна дополнять качественную, экспертную оценку.** Количественные измерения могут уравновесить возможное предубеждение перед экспертным рецензированием (peer review) и упростить обсуждение. Они должны усиливать экспертное рецензирование, поскольку трудно судить коллег, не владея спектром необходимых сведений. Тем не менее, специалисты, проводящие оценку науч-

ной деятельности, не должны следовать соблазну переложить принятие решений на числа. Индикаторы — не замена информированному суждению. Каждый сохраняет ответственность за свою оценку.

2. **Сопоставляйте научную деятельность с исследовательскими задачами организации, группы или ученого.** Цели исследовательской программы должны быть описаны в начале работы, и индикаторы, используемые для оценки научной деятельности, должны четко соответствовать этим целям. Выбор индикаторов и пути их использования должны принимать во внимание широкий социально-экономический и культурный контекст. У ученых разные научные задачи. Исследование, сдвигающее границы научного знания, отличается от исследования, сосредоточенного на поиске решений общественных проблем. Экспертная оценка может быть основана не только на академических идеях о научных достижениях, но и принимать во внимание достоинства, важные для политических решений, промышленности или общества. Ни одна модель оценки не применима ко всем контекстам.
3. **Отстаивайте научное качество в исследованиях, важных для того или иного региона.** Во многих частях мира высокое качество научного исследования приравнено к публикациям на английском языке. Испанское законодательство, к примеру, утверждает желательность публикаций испанских ученых в журналах с высоким импакт-фактором. Импакт-фактор рассчитывается по расположенной в США и всё еще в основном англоязычной базе Web of Science. Такого рода предубеждение создает особые проблемы в общественных и гуманитарных науках, где исследования в большей степени регионально и национально обусловлены. Многие другие дисциплины также имеют национальное или региональное измерение — например, эпидемиология ВИЧ в Африке южнее Сахары.

Этот плюрализм и общественная значимость могут подавляться в пользу написания текстов, которые бы представляли интерес для «сторожей» высокого импакт-фактора — англоязычных журналов. В Web of Science широко цитируют тех испанских социологов, которые работают на абстрактных

моделях или изучают данные по США. Теряются характерные черты работы тех социологов, чьи испаноязычные статьи имеют высокий импакт-фактор, с такими темами, как местное рабочее законодательство, здравоохранение для пожилых семей или занятость иммигрантов [4]. Наукометрия, основанная на высококачественной неанглоязычной литературе, поможет определить и вознаградить высокий научный уровень в исследованиях, значимых для конкретных регионов.

4. **Сохраняйте открытость, прозрачность и простоту в сборе данных и процедурах их анализа.** Создание баз данных, требуемых для оценки, должно четко следовать определенным правилам, установленным до завершения оцениваемого исследования. В последние десятилетия это правило было обычной практикой среди академических и коммерческих групп, создававших методологию библиометрической оценки. Эти группы публиковали свои протоколы в рецензируемой литературе. Такая прозрачность делала возможным тщательную проверку. Например, в 2010 г. общественное обсуждение технических качеств одного важного индикатора, используемого одной из этих групп (Центром изучения науки и технологии в Лейденском университете в Нидерландах) привело к пересмотру расчета этого индикатора [5]. Коммерческие организации, которые недавно начали заниматься подобной деятельностью, должны отвечать тем же стандартам; никто не должен соглашаться с существованием «машины для оценки» в черном ящике.

Простота — достоинство для индикатора, поскольку расширяет прозрачность. Но грубо упрощенная наукометрия может исказить результаты (см. принцип 7). Эксперты, занимающиеся оценкой, должны стремиться к балансу — простым индикаторам, соответствующим сложности исследовательского процесса.

5. **Позволяйте оцениваемым исследователям проверять данные и анализ.** Чтобы обеспечить качество данных, все исследователи, включенные в библиометрические подсчеты, должны получить возможность проверки верного определения их научных результатов. Каждый, кто руководит процессами оценки или занимается ими, должен обеспечивать пра-

вильность данных через самопроверку или проверку третьей стороной. Университеты могут реализовывать этот принцип в своих информационно-исследовательских системах, и именно он должен стать основным в отборе поставщиков этих систем. Чтобы получить точные, высококачественные данные, нужны время и деньги. Отведите на это средства.

6. **Дисциплины отличаются друг от друга по практике публикаций и цитирования.** Лучше всего составлять ряд возможных индикаторов и позволять дисциплинам выбирать среди них. Несколько лет назад группа европейских историков получила относительно низкий рейтинг в оценке, поскольку они писали больше книг, а не статей для журналов, индексируемых Web of Science. Этим историкам не повезло — они работали на департаменте психологии. Историкам и обществоведам важно, чтобы в подсчет их публикаций входили книги и литература на национальных языках; специалистам по информатике нужно, чтобы учитывались доклады на конференциях.

Количество цитат зависит от дисциплины: математические журналы с наивысшим рейтингом имеют импакт-фактор около 3, а такие же журналы по клеточной биологии — около 30. Требуется нормализованные индикаторы, и наиболее убедительный метод нормализации основан на процентилях: каждый текст оценивается на основе перцентиля, к которому он принадлежит в распределении цитат в своей дисциплине (к примеру, верхние 1%, 10%, 20%). Одна высокоцитируемая публикация несколько улучшает положение университета в рейтинге, основанном на перцентильных индикаторах, но может вознести университет с середины на самый верх рейтинга, разработанного на средних показателях цитирования [6].

7. **Основывайте оценку отдельных исследователей на качественной оценке их резюме.** Чем вы старше, тем выше ваш h -индекс, даже если вы больше ничего не публикуете. H -индекс отличается по дисциплинам: максимум у ученых в области наук о жизни составляет около 200, у физиков — 100, обществоведов — 20–30 [7]. Он зависит от базы данных: есть исследователи, чей h -индекс составляет около 10 в Web of Science, но 20–30 в Google Scholar [8]. Чтение и оценка

работы исследователя куда важнее, чем опора только на один показатель. Даже в сопоставлении больших групп ученых наилучшим подходом будет тот, где принимается во внимание больше сведений об уровне знаний, опыте, деятельности и влиянии отдельного исследователя.

8. **Избегайте неуместной конкретности и ложной точности.** Научно-технологические индикаторы подвержены концептуальной двусмысленности и неопределенности, так что требуют четких постулатов, с которыми не все соглашаются. К примеру, долго обсуждалось значение подсчетов цитат. Итак, лучше всего использовать разнообразные индикаторы, чтобы обеспечить более убедительную и плюралистичную картину. Если погрешности и ошибки можно квантифицировать, например, через показатель величины ошибки («усы»), то такие сведения должны сопровождать публикацию показателей индикаторов. Если это не возможно, то те, кто подсчитывают индикаторы, должны, по крайней мере, избегать ложной точности. К примеру, журнальный импакт-фактор публикуется с тремя десятичными знаками, чтобы избежать совпадения показателя. Тем не менее, если принять во внимание концептуальную двойственность и случайную изменчивость подсчетов цитат, нет смысла различать журналы на основе очень маленького различия в импакт-факторе. Избегайте ложной точности: гарантирован только один десятичный знак.
9. **Признавайте системное воздействие оценки и индикаторов.** Индикаторы меняют систему через те стимулы, которые они устанавливают. Это воздействие нужно предугадывать. Это означает, что набор индикаторов всегда предпочтителен — использование лишь одного создаст дух азартной игры и сместит цель (целью станет показатель). Например, в 1990-е гг. Австралия финансировала университетские исследования на основе формулы, в основном построенной на количестве материалов, опубликованных организацией. Университеты могут подсчитать «стоимость» материала в рецензируемом журнале; в 2000 г. она составляла 800 австралийских долларов (около 480 долларов США в том году) в финансировании исследований. Предсказуемо, что число

материалов, публикуемых австралийскими учеными, выросло, но размещаться они стали в менее цитируемых журналах, что позволяет сделать предположение о падении качества статей [9].

- 10. Регулярно подвергайте индикаторы тщательной проверке и пересмотру.** Исследовательские задачи и цели оценки меняются, и с ними развивается и исследовательская система. Когда-то полезная наукометрия становится неадекватной, но возникает новая. Системы индикаторов нужно пересматривать и порой менять. Поняв последствия своей упрощенной формулы, Австралия в 2010 г. ввела более сложный показатель – инициативу «Исследовательское превосходство для Австралии», которая делает акцент на качестве.

Следующие шаги

При соблюдении этих десяти принципов оценка исследовательской деятельности может играть важную роль в развитии науки и ее взаимодействии с обществом. Наукометрия может обеспечить ключевую информацию, которую было бы сложно собрать или понять средствами индивидуальной экспертизы. Но нельзя позволять этой количественной информации превратиться из инструмента в самоцель.

Лучшие решения принимаются, когда надежная статистика сочетается с вниманием к целям и природе исследования, которое подвергается оценке. Требуются как количественные, так и качественные данные; и те и другие по-своему объективны. Принятие решений в науке должно быть основано на высококачественных процессах, основанных на данных высочайшего качества.

Авторы

Дайана Хикс (Diana Hicks) — профессор публичной политики, Джорджийский технологическом институте (Атланта, Джорджия, США), diana.hicks@pubpolicy.gatech.edu

Пауль Вouters (Paul Wouters) — профессор наукометрии и директор Центра изучения науки и технологии в Лейденском университете (Нидерланды)

Лудо Вальтман (*Ludo Waltman*) — исследователь, Центр изучения науки и технологии в Лейденском университете (Нидерланды)
Сара де Руйке (*Sarah de Rijcke*) — ассистент, Центр изучения науки и технологии в Лейденском университете (Нидерланды)
Исмаэль Рафолс (*Ismael Rafols*) — исследователь научной политики, Испанский национальный совет по исследованиям, Политехнический университет Валенсии (Испания)

Ссылки

1. Wouters, P., in *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact* (eds. Cronin, B., Sigimoto, C.), pp. 47–66 (MIT Press, 2014).
2. Shao, J., Shen, H. *Learned Publ.* **24**, 95–97 (2011).
3. Segien, P.O. *Br. Med. J.* **314**, 498–502 (1997); Garfield, E. J. *Am. Med. Assoc.* **295**, 90–93 (2006).
4. López Piñeiro, C., Hicks, D. *Res. Eval.* **24**, 78–89 (2015).
5. van Raan, A.F.J., van Leeuwen, T.N., Visser, M.S., van Eck, N.J., Waltman, L. *J. Infometrics* **4**, 431–435 (2010).
6. Waltman, L. et al. *J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol.* **63**, 2419–2432 (2012).
7. Hirsch, J.E. *Proc. Natl Acad. Sci. USA.* **102**, 16659–16572 (2005).
8. Bar-Ilan, J. *Scientometrics* **74**, 257–271 (2008).
9. Butler, L. *Res. Policy* **32**, 143–155 (2003).

Сведения об авторах

- Александров Евгений Борисович* — академик РАН, председатель Комиссии по борьбе с лженаукой.
- Артамонов Антон Анатольевич* — PhD (Университет Оулу, Финляндия), руководитель Института воды.
- Архипов Михаил Викторович* — канд. физ. мат. наук, СПбГУ, член Комиссии по борьбе с лженаукой.
- Балановский Олег Павлович* — д-р. биол. наук, профессор РАН, заведующий лабораторией геномной географии Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН; главный научный сотрудник ФГБНУ «Медико-генетический научный центр».
- Беляков М.О.* — инженер-программист, аспирант ПГУ (г. Пенза).
- Варламов Илья Александрович* — блогер и предприниматель.
- Власов Василий Викторович* — врач, д-р. мед. наук, профессор НИУ ВШЭ, член Комиссии по борьбе с лженаукой.
- Вонский Максим Сергеевич* — канд. биол. наук, руководитель Группы биомедицинских технологий Института цитологии РАН, член ТК 447 «Биологическая безопасность пищевых продуктов, кормов и товаров народного потребления и методы ее контроля», член рабочей группы по биоанализу Международного бюро мер и весов.
- Дьяконов Михаил Игоревич* — д-р. физ.-мат. наук, Университет Монпелье, Франция, член Комиссии по борьбе с лженаукой..
- Ефремов Юрий Николаевич* — д-р. физ.-мат. наук, профессор, главный научный сотрудник отдела изучения Галактики и переменных звезд ГАИШ МГУ, член Комиссии по борьбе с лженаукой.
- Инге-Вечтомов Сергей Георгиевич* — академик РАН, директор Санкт-Петербургского филиала Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, член Комиссии по борьбе с лженаукой.
- Кихтенко Денис Борисович* — травматолог-ортопед, травматологический пункт № 1, ОГБУЗ ИГКБ № 3, Иркутск.
- Кувакин Валерий Александрович* — д-р. филос. наук, профессор МГУ, член Комиссии по борьбе с лженаукой.

- Латыпов Илья Владимирович* — канд. психол. наук, доцент кафедры психологии ДВГГУ.
- Лимборская Светлана Александровна* — д-р. биол. наук, профессор, заведующий отделом молекулярных основ генетики человека Института молекулярной генетики РАН.
- Миттенберг Алексей Георгиевич* — канд. биол. наук, ст. науч. сотр. Института цитологии РАН.
- Панчин Александр Юрьевич* — канд. биол. наук, ст. науч. сотр. ИППИ им. А.А. Харкевича РАН, член Комиссии по борьбе с лженаукой.
- Сергеев Александр Генрихович* — научный журналист, член Комиссии по борьбе с лженаукой.
- Ставцев Константин Юрьевич* — аспирант, ОГУ им. И. С. Тургенева, Орел.
- Толстой Петр Михайлович* — канд. физ.-мат. наук, доцент, директор ресурсного центра «Магнитно-резонансные методы исследования» Научного парка СПбГУ.
- Хромов-Борисов Никита Николаевич* — канд. биол. наук, ст. науч. сотр., ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России, член Комиссии по борьбе с лженаукой.
- Шабельников Сергей Владимирович* — канд. биол. наук, науч. сотр. Института цитологии РАН.
- Янковский Николай Казимирович* — академик РАН, научный руководитель Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, профессор кафедры генетики МГУ им. М.В. Ломоносова.

Содержание

<i>Е.Б. Александров</i> Устоит ли РАН в потоке симулякров науки? (Предисловие редактора)	3
<i>Заявления клуба «1 июля»</i>	
О проблеме реализации майских указов	10
О проблемах научной аттестации в России.....	11
Позиция специалистов РАН по вопросам сбора, хранения, использования и передачи биоматериалов человека	14
<i>Заявление Консультативного совета европейских академий наук (EASAC).</i> Гомеопатические продукты и практики: оценка доказательств и обеспечение единства регулирования утверждений медицинского характера в Европейском Союзе	20
<i>Варламов И.А.</i> 1:0 в пользу гомеопатов	49
<i>В.В. Власов</i> Гомеопатия в России: 2017	52
<i>Н.Н. Хромов-Борисов, М.В. Архипов, В.А. Кувакин</i> «Релиз-активность» Эпштейна и пути ее преодоления	60
<i>Н.Н. Хромов-Борисов</i> Вести с фронта: пустышки пусты — проверено в лаборатории ..	74
<i>М.В. Архипов, Н.Н. Хромов-Борисов, А.Ю. Панчин, В.В. Власов, А.Г. Сергеев</i> Наноассоциаты воды в воде	76
<i>М.И. Дьяконов</i> Будет ли у нас когда-нибудь квантовый компьютер?	90
<i>Ю.Н. Ефремов</i> Внутренние враги российской науки.....	100

*По материалам конференции**«Лженаука в современном мире:**медиафера, высшее образование, школа»**А.А. Артамонов*Маркеры, позволяющие выявлять лженаучные
информационные материалы о воде 102*И.В. Латыпов*Популярная псевдопсихология:
почему она неискоренима и как с этим быть? 105*Д.Б. Кихтенко*

Почему нельзя 107

К.Ю. Ставцев

К вопросу о «живучести» лженауки 110

*М.О. Беляков*О проблемах лженауки в единой системе
трансляции научных знаний 113

Лейденский манифест для наукометрии (пер. А.А. Исэрова) 126

Сведения об авторах 135

Научно-популярное издание

В защиту науки

Бюллетень № 21

*Утверждено к печати
Комиссией РАН по борьбе с лженаукой
и фальсификацией научных исследований*

Подписано в печать 26.03.2018
Формат 60х90/16. Бумага офсетная.
Объем 8,7 усл. печ. л.
Тираж 300 экз.

ISBN 978-5-98604-671-6



9 785986 046716

Отпечатано в типографии издательства «ПРОБЕЛ-2000»
тел. +7 (495) 287-06-19 e-mail: probel-2000@mail.ru