

В.Н. Литуев

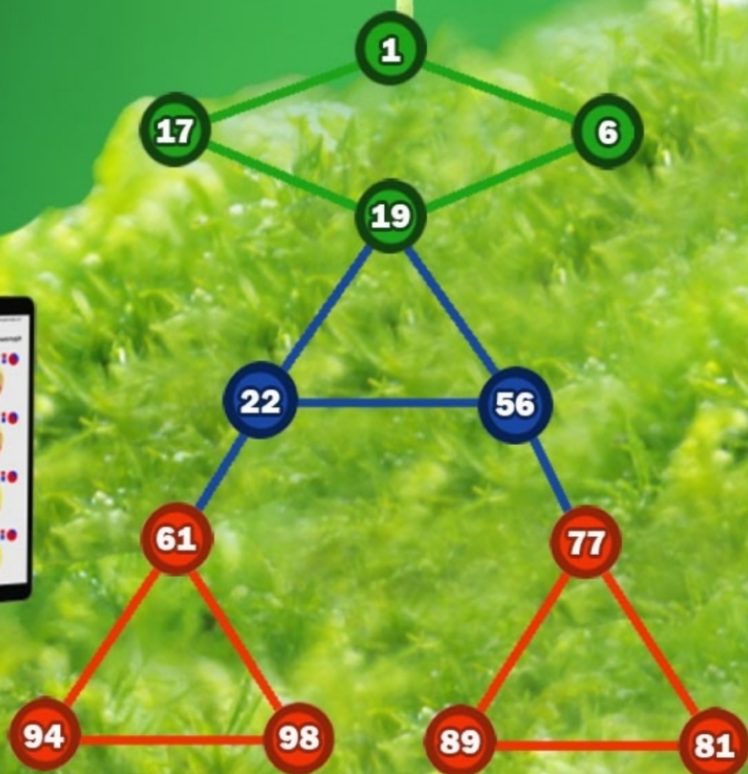
Цифровая Медицина

12+

$$P = m/n$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

$$Y = na + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots$$



В. Н. Литуев

Цифровая медицина

«Автор»

2022

Литуев В. Н.

Цифровая медицина / В. Н. Литуев — «Автор», 2022

Впервые в России и за рубежом издаётся книга о цифровой медицине. В текстах сформулированы новые подходы к диагностике заболеваний каждого из индивидуальных пациентов, а не некоего среднего больного из массовых совокупностей больных. Вся суть цифрового подхода к анализу данных конкретного пациента основана на принципах матричной алгебры, теории вероятностей и оцифрованных при помощи двоичных кодов данных различных анализов и обследований. В книге приведены клинические примеры индивидуального цифрового подхода к диагностике различных патологий конкретных пациентов. Вся работа основана на патентах автора зарегистрированных в России и за рубежом.

© Литуев В. Н., 2022

© Автор, 2022

Содержание

Необходимое предисловие	5
Глава I. Цифровая диагностика для индивидуального пациента – единственный путь к оказанию эффективных медицинских услуг	13
Глава II. Математические основы и создание цифровой компьютерной системы диагностики индивидуального пациента	24
Конец ознакомительного фрагмента.	27

В. Литувев

Цифровая медицина

Numeris diagnosis bona – curatio bona sunt

(«Хорошая цифровая диагностика – хорошее лечение»)

Необходимое предисловие

У создания этой книги – многолетняя история. К счастью для автора – с хорошим концом. Поскольку основным мотивом для подготовки и проведения исследований, которые лежат в ее основе было острое желание выжить, несмотря на неизлечимую болезнь – рак, карциному внутренних органов четвертой степени, после которой передо мной открывалась дорога в Иной мир.

Конечно, самой тяжелой была психологическая составляющая болезни. Врач, онколог с облезлой краской маникюра, к которой меня направили, долго рассматривала мои анализы, и наконец, заявила: у вас нет сцинтиграфии. На мой вопрос, а зачем она вам нужна? Мне было сказано, «мне, врачу нужно знать есть ли у вас метастазы?» Продолжая размышлять вслух, я спросил, «Что дает вам для лечения моего рака знание о том, что у меня есть метастазы?» До сих пор, а прошло уже 12 лет, ответа на такой простой вопрос я не получил ни от одного врача.

Сцинтиграфия – предполагает введение внутривенно радиоактивного физиологического раствора, после чего на экране монитора становятся видны на пораженные опухолью участки по всему организму. Надо сказать, что перед посещением онколога я три месяца еженедельно ходил в соответствующий кабинет к соответствующему специалисту с той самой целью – сделать себе сцинтиграфию. Каждую неделю мне говорили, что аппарат не работает из-за того, что нет «картриджа» с радиоактивным компонентом, который импортируется из ЮАР. Нам, целой компании образованных людей с онкологическими патологиями, с которыми я успел перезнакомиться, было удивительно, что наша страна, производящая ядерное оружие не в состоянии производить для своих больных радиоактивные медицинские комплекты.

Врач с облезлой краской на ногтях, позвонив куда-то, согласилась со мной, что для разработки планов лечения нет необходимости делать сцинтиграфию. Немного погрузив, очевидно, для создания образа сострадания передо мной, в общем то решительным пациентом, она заявила, что у меня есть три месяца для завершения своих дел, и назначила встречу через месяц, не назначив никаких лекарств и процедур.

Поскольку к этому времени я уже выработал для себя психологические меры защиты, в общем-то огорчения не стали фатальными, когда проклинаешь весь мир, и, грешно думаешь – за что? Значит есть за что! Но все-таки я не удержался, и подумал про российскую медицину в свете древней российской мудрости – «горбатого могила исправит!». К счастью, за дюжину лет, прошедших с той поры мне повезло повстречать и других врачей, врачей, что называется милостью Божией, главным человеческим качеством которых было умение слышать пациента. А попутно – сделать множество важных открытий, которые и позволили мне выжить.

Когда-нибудь в мемуар-романе «Саге о Литувевых» напишу о том, что бесы – это не литературно-религиозный термин, а реальная субстанция, активно уничтожающая людей. Вместе с тем, на тяжелом пути, когда каждую секунду страдаешь от недуга, появились люди, прямо-таки не люди, а какие-то боги, помогавшие справляться с болезнью.

Но это были первые личные открытия, доктора наук, источниковеда и математика, человека глубоко пост пенсионного возраста. Этим встреч и открытий случилось множество. Чтобы не отвлекаться сосредоточимся на моих медицинских открытиях, которые помогли мне не про-

сто выжить, но жить далее с высоким качеством жизни, когда к своим пост 70-летним годам я продолжаю работать, отдыхать, иногда огорчать, но чаще, надеюсь радовать свое многочисленное семейство.

Самый главный наш потенциал в семье – наших детей и внуках. Мне мой старший внук Коля как-то сказал: «Дедушка, ты не умрешь». И пока его слова сбываются. И это не удивительно, ведь если вспомнить, что «устаами младенца глаголет истина», то я не могу Колю подводить.

Через месяц, после того, как моя семья получила неутешительный эпикриз, в котором была расписана в подробностях моя «неизлечимая» патология, моя Жена и моя Невестка (я намеренно пишу эти слова с заглавной буквы, ибо – заслуживают) начали действовать в информационном поле – интернете.

Другими словами, первое что надо сделать – это решить информационные проблемы по вашей, как потом выясняется, вполне излечимой проблеме. Мы поняли потом, что «неизлечимые патологии» – это только мысли врачей и отчаявшихся пациентов, не знающих и не умеющих предпринять адекватные действия для своего излечения.

Пока я грустил по поводу свалившейся на меня онкологии и консультировался с нотариусами по поводу составления завещания, умные и решительные женщины нашли в Германии трех онко-хирургов, поскольку переговоры о сроках операции с отечественными врачами не принесли успеха.

В результате, на семейном совете мы пришли к выводу, что несмотря на относительно высокую цену, нам необходимо обратиться к руководителю онкологической клиники в немецком городе Ульм при университете этого города, доктору медицинских наук, профессору Марку Шрадеру.

Общая стоимость операции и двухнедельное пребывание в двухместной палате в клинике обошлось нам в 16 000 евро. Все было оплачено из Москвы. В эту цену включена максимальная цена всех медицинских и хозяйственных расходов. За сохранение жизни – не самая большая сумма.

Несколько забегая вперед скажу, что по завершению пребывания в клинике каждому пациенту производится перерасчет по реальным затратам. Мы, конечно, не стали исключением, и, нам сделали перерасчет и возвратили 7 500 евро, которые клиника возвратила на мою кредитную карту. Все это происходило в 2010 году.

Прилетели с женой Ветой в Мюнхен и приехали на такси в Ульм, который, по нашим масштабам, расположен совсем недалеко от столицы Баварии. В клинике нам порекомендовали сервисную медицинскую компанию, которой руководил наш бывший соотечественник Александр Мюллер. Мы воспользовались их услугами за сравнительно скромную плату, и, конечно, помощь Александра была эффективной и полезной, и если бы не он, то нам бы пришлось очень тяжело в незнакомой, хотя и дружелюбной стране.

Клинические будни оказались насыщенными целой системой анализов, включая биопсию, которая позволяет квалифицировать патологию на клеточном уровне. Анализы, которые мы привезли из России послужили только лишь ориентиром. Заново немецкие врачи сделали и биопсию. Результаты в Германии оказались у меня хуже, чем те, что делали в Москве. Если дома число Глиссона составило 6, то в Германии оно выросло 10. Опухоль оказалась более агрессивной и более метастазирующей. Прогноз развития болезни – карциномы простаты – не благоприятен. Метастазы уже обнаружены и в мочевом пузыре.

Поскольку результат в Германии был более тяжелым, то Марк Шрадер поинтересовался на каком оборудовании мне делали в Москве гистологию – биопсию.

В Москве, при местной анестезии, мне делали гистологию длинными, больше 150 мм, иглами в течение полутора часов и на оборудовании была надпись «Siemens». Моего описания этого оборудования на французском языке, поскольку я знаю немецкий плохо, для Марка ока-

залось достаточно, чтобы определить, что это устаревшее оборудование 50-х годов прошлого века.

Новую биопсию в немецкой клинике мне сделали на новейшем оборудовании всего за четыре минуты. После сбора всех анализов и их изучения на консилиуме Марк Шрадер назначил операцию. Увезли меня в операционную в 7 утра. Я сильно испугался, когда увидел над собой склонившихся людей в «космическом» облачении: в белых, очевидно, герметических костюмах и прозрачных гермошлемах на головах. Ну, думаю, Витя, ты попал!

Очнувшись после наркоза, я увидел в реанимации часы. Они показывали 14 часов 45 минут. То есть хирургическая операция карцином эктомии длилась больше шести часов. Из живота у меня торчало несколько трубок. Через половину трубок что-то в меня вливалось, а из другой половины что-то выливалось. Примерно через полчаса, когда пришла очень напряженная жена, меня перевезли в нашу двух местную палату.

Когда через полчаса с обходом вместе со своей хирургической бригадой пришел Марк Шрадер он очень живо и с юмором рассказал о том, как происходила хирургическая операция. У доктора, как оказалось не только золотые руки, но и мысли совсем не стандартные.

Чего стоит, например, его утверждение о том, что я ему помог во время операции. Я с удивлением спросил, чем же может находящийся под наркозом русский мужик помочь немецкому хирургу? У тебя внутренние органы, сказал Марк, не в жиру, я их легко нашел. «И у тебя внутренние органы красивые. Чтобы поддержать эту красоту я удалил не одну, а две опасные опухоли». **Как утверждает прекрасный хирург – онкология есть у всех, но не все до нее доживают.** Важно добиться главного – избежать возможных рецидивов болезни. Как оказалось, у 95,0 % пациентов. У кого спустя три месяца, у кого-то спустя три года.

Конечно, хирурги делают важное дело – они удаляют опухоль, которая угрожает жизненным функциям организма. Тем самым они продлевают нам жизнь. Но они не могут, в силу понятных причин, «удалить» биохимический процесс и образ нашей жизни, которые привели к образованию опухоли, по-ученому – карциномы.

После нашей воодушевившей меня беседы началось самое главное – процесс восстановления, реабилитации. Со мной не церемонились. Уже в завершении беседы Марк сказал, что завтра надо встать, для того, что процесс восстановления шел адекватно. Я, конечно, со свойственным мне упрямством и решительностью, заявил, что вставать я не собираюсь. На что Марк переглянулся с моей женой, и она, на хорошем английском, сказала – «Встанет».

Конечно, утром следующего дня пришлось встать и самостоятельно гулять 15 минут, толкая впереди себя штативы с каким-то электронным прибором и с пакетами жидкостей, которые через трубки непрерывно через меня прокачивались. Причинами того, что я встал и «пошел» гулять – это решительность и организационный талант моей жены.

Она пришла меня поднимать с двумя здоровенными санитарями, которые не знали ни французского языка, ни русского. Похоже было на то, что мой энергичный разговор простыми и очень русскими выражениями санитары восприняли как просьбу помочь встать. Ну а мои гневные взгляды моя женушка выносит легко.

Через три дня я почувствовал, что иду на поправку. Как я это определил? Очень просто, поскольку вернулись в пояснице мои радикулитные боли, которые тот онколог определила, как метастазы в позвоночнике. Об этой симптоматике моя дорогая жена рассказала Марку.

На следующее утро Марк Шрадер пришел с молодой женщиной, доктором медицинских наук, специалистом по позвоночнику. По ее просьбе пришлось встать вертикально, держась за спинку стула. После внимательного изучения моего позвоночника, доктор попросила делать определенные движения ногами, и, при этом, она выполняла какие-то операции с моим позвоночником типа «решительного массажа». Занимались мы с доктором где-то полчаса. Боль ушла, и до сих пор болей и радикулита с моим позвоночником больше не было.

Через неделю та доктор пришла для контрольного осмотра. Поинтересовалась, есть ли боли. Я сказал, что их нет, возможно метастазы, о которых говорила мне российский врач-онколог, ушли из позвоночника. Доктор стала так звонко смеяться, что и мне сделалось весело от того, что, слава Богу, наличие метастазов в позвоночнике – это врачебная ошибка. На прощание, Доктор научила меня «секретной методике» психофизических упражнений, после занятий, которыми боль уходит из позвоночника через две-три недели. До сих пор говорю Ей спасибо.

Позже, после удаления из моей брюшной полости «жизнеобеспечивающих» трубок, мы с Марком Шрадером обсуждали эту тему врачебных ошибок. Конечно, я как пациент, благополучно переживший пост патологический шок с помощью немецких врачей, не скупился на гневные филиппики в адрес российских врачей.

Реакция немецкого доктора и руководителя клиники на мою эмоциональную речь не только меня удивила, но и заставила пересмотреть мои взгляды на практику и результаты медицинской помощи в России.

Защищая своих российских коллег, Марк сказал, что если в российской медицине врачебные ошибки могут достигать 80,0 %, то в немецкой они колеблются от 60,0 до 50,0 %. Я это понял так, что это те же яйца, только вид сбоку. **Так, впервые возникла мысль, что необходимо в форме математической модели описать патологические процессы у индивидуального пациента для того, чтобы избегать врачебных ошибок. Тяжелая задача.**

Интересны сами мысли из наших обсуждений опытного врача и практикующего доктора наук источниковеда-математика. Не фатальные ошибки, в конце концов, это часть и путь нормальной врачебной практики, определяют успех или не успех врачебной клинической работы. А опыт и **аналитика**, совершенное оборудование, хорошие медицинские материалы и препараты, состояние и настрой пациента, отношение родственников к больному – это все то, что помогает преодолевать непрерывно изменяющиеся патологические процессы.

Вот, например, у тебя Виктор, при прекрасных снимках и расшифровках КТ диагностики, обнаружилось, что опухоль с одного внутреннего органа уже начала переходить на другой. Оперативный консилиум – решение удалить и новую опухоль. **Опухоли то мы удалили, но процесс их образования мы не смогли остановить**. То есть рецидив патологии очень вероятен.

Ты не хотел вставать, и, образование спаек в кишечнике было бы неизбежным, но деятельное желание твоей жены избежать негативных патологических процессов позволило всего этого избежать.

Когда мы готовились к выписке из клиники, немецкие врачи настоятельно рекомендовали провести месяц в реабилитационной клинике. Я-то по простоте своей душевной думал, что это излишняя роскошь, у меня и так все идет на поправку. Но решающим оказалось слово моей жены – короче говоря, мы оказались в реабилитационной клинике, построенной на источниках минеральных вод.

Так прошел месяц трудов над собой, которые не столько оздоровили мое тело, сколько укрепили мой дух справляться с тяжелыми ситуациями во что бы то ни стало. На это нас ориентировал руководитель реабилитационной клиники, доктор медицинских наук, профессор Бахшмитд. Часовые, двухчасовые прогулки, специальные физические упражнения по 15–30 минут, минеральная вода, специальная диета, беседы с доктором Бахшмитдом в итоге позволили существенно улучшить мое состояние здоровья.

При выписке меня три дня обучали специальному комплексу физических упражнений, которые должны были за три месяца помочь вернуть, а возможно – и улучшить физическую форму.

Мы улетели домой и уже через три недели после выполнения упражнений, все негативные последствия операции исчезли, жизненная система нормализовалась и все мои переживания о моей неполноценности прекратились.

Началась нормальная рабочая жизнь, которую я стал особенно ценить за ее обыкновенную необыкновенность.

Но мысли о возможном рецидиве меня не оставляли. Успокаивало то обстоятельство, что каждые три месяца я должен был проходить обследование в клинике Марка Шрадера.

Для очередного обследования мы приехали в клинику на три дня и сдали анализ крови. Когда явились за результатами, то Марк был каким-то очень озабоченно грустным. Начало разговора было простым и понятным: начался рецидив – онкоген растет темпом 10 000 раз в месяц. Надо через месяц приезжать на облучение. Как я ни надеялся, но болезнь меня не отпускала.

Для себя я решил: что угодно, но только не облучение. Наверное, в каких-то патологических случаях облучение дает эффект, но для меня, для моего осознания облучения моих тканей – это мутация клеток, не только патологических, но главным образом нормальных клеточных масс.

С такими мыслями по приезду домой я долго ворочался и не мог уснуть. Был февраль 2011-го, где-то в час ночи. Вот тогда, ночью мне и пришла, будто явилась откуда-то «сверху», мысль: а что, если описать меня математико-статистически **индивидуально**, а не как часть огромного массива данных большого числа пациентов. То есть создать математико-статистическую матрицу данных моих индивидуальных анализов крови, гистологии, анамнеза моей карциномы.

Вначале я эту мысль отгонял, поскольку для того, чтобы в классической математической статистике описать любой объект для исследования математико-статистическим методом надо иметь совокупность как минимум десяти объектов... То есть, если рассуждать строго по-научному, то надо взять в едином масштабе времени данные, например, анализов крови и гистологии пациента 1, пациента 2, пациента 3 и так далее до, минимум № 10. На основе собранной подобной информации построить матрицу, в которой строки – это ряд пациентов, а колонки – это данные общего клинического анализа крови, биохимии, данные гистологии, описания патологии и т. д. и т. п. И уже всю совокупность данных обработать при помощи прикладных математических программ, соответственно получив результат и интерпретируя его, пытаюсь определить возможные закономерности.

Все это гладко на бумаге, как говорил мой отец – Валентин Владимирович – замечательный математик и строитель, только не надо забывать про ОБРАГИ. Под оврагами Батя понимал необходимость нестандартных решений.

В нестандартность математического определения причин и составляющих параметров патологии в моем случае?

Не стандартный подход должен был базироваться на решении двух проблем. **Во-первых**, как раз проблема отсутствия стандарта. Большинство моих, и не только моих, медицинских данных являются не сравнимыми. То есть одни измерены в граммах на литр, другие миллиграммах на миллилитр, третьи ммоль на литр, четвертые в мкмоль на литр, пятые даны в относительных величинах, и так далее. Для сведения всех параметров анализов к относительным, то есть сравнимым величинам, необходимо проделать большую работу по стандартизации на международном уровне, которая еще даже и не начиналась. Поэтому большинство врачей могут использовать для диагностики параметры анализов крови, гистологии и КТ только как бы частично. Когда, например, опытный врач понимает, что если лейкоциты в анализе крови выше среднего уровня о развитии воспалительного процесса. У каждого набирающего опыт врача свои навыки сравнения несравнимых результатов параметров, например, крови.

Во-вторых, множества объектов у меня просто нет. Он у меня один – я сам, и все. Другими словами, тупик. Стандартного решения, основанного на классических знаниях математической статистики, не существует, если исследовать индивидуального пациента.

И вдруг, мне пришла в голову мысль, одна из всевозможных нерешаемых ситуаций идея. Некий симбиоз из теории вероятностей, закона больших чисел, матричной алгебры и факториала – $n!$ Все можно сделать сравнимым, если медицинские параметры перевести в вероятностную, цифровую форму. Абсолютная сравнимость данных достигается транспонированием параметров и данных в вероятностную форму.

Что это значит? Какова цель перевода данных в цифровую форму? Цели просты. Сравнить и измерить, для того чтобы обнаружить взаимосвязи параметров крови на клеточно-молекулярном уровне и патологий. Для того, чтобы, в свою очередь, обнаружить истинные, а не фантазийные или придуманные причины моей болезни. Именно моей, а не некой средней болезни, которую могут придумать из совокупности массовых данных. И для этого уже не требовалось множества объектов. Одна идея решала обе неразрешимых проблемы.

И я сделал это! В ту волшебную ночь мне удалось за несколько часов **создать индивидуальную матрицу только моих индивидуальных данных** и свести все параметры патологии в несимметричную матрицу 40 на 60. Одни поля матрицы имели исключительно измерительный характер параметров, например, обозначались колебания вокруг средней 0,0 %, 1,0 %, 2,0 %, 3,0 % и т. д. Сам уровень измерений – мое патентное ноу-хау, и просто так его использовать невозможно, ибо мои права защищены.

Другие поля матрицы отражали качественный характер параметров, например, гемоглобин, гематокрит, эритроциты, тромбоциты, заболевание, и так далее.

Любой из обозначенных полей может быть как зависимой, так и независимой переменной.

Все что написано выше означает следующее: зависимая переменная – это Y , а Y моя онкологическая патология. Независимые переменные: X_1 – это гемоглобин, X_2 – гематокрит, X_3 – эритроциты и так до X_n – клинических клинические параметров крови, биохимических параметров крови, параметры коагулограммы.

Думаю, понятно, что чисто формально-логически и математически любая из независимых переменных может стать зависимой. Короче говоря, нам ни что не мешает любой X сделать Y , как, впрочем, и наоборот, и измерить расстояние между ними между Y так и X , в равной степени как измерить расстояние между совокупностью $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$. Вспомните, как в школе вам задавали преобразовать уравнение, выразив одно неизвестное через другое. Очень грубо: если $x=4y$, следовательно, $y=x/4$. Систему своих уравнений я решал целую ночь сделал, решая уравнения целую ночь. Результат получился, прямо скажем, неожиданным.

А именно.

После решения вручную сотен уравнений моя онкологическая патология, в роли которой выступал онкоген, показатели которого увеличивался сумасшедшими темпами, оказалась линейно зависимой от печеночного фермента гамма-глутамилтрансферазы (гамма-ГТ). Посмотрел на свой анализ крови, который мне сделали две недели назад в Германии, обнаружил, что гамма-ГТ у меня находится в пределах референсных значений, правда, ближе к его верхней границе.

Говоря о линейной зависимости онкогена от гамма-ГТ, я не ошибся и не применил математическую фигуру речи. Суть в том, что утверждения в том, что увеличение гамма-ГТ приводит к росту и онкогена. То есть, понятно, что если найти медицинский препарат, который уменьшает гамма-ГТ, то можно предположить, что и, соответственно, уменьшится и онкоген.

Но без экспериментальной проверки такой вывод был не более чем теоретическим рассуждением.

Спать я уже не мог и с рассветом отправился к знакомому врачу, у которого был дар объяснить, что такое гамма-ГТ и какой медицинский препарат, который может его снизить. Информационным массивам интернета тогда не было никакого доверия, поскольку по своей рабочей специальности источниковеда я обнаруживал множество ошибок, особенно у не адекватных блогеров.

Выслушав мою хаотичную речь, врач, наконец поняв, что мне нужен препарат, который уменьшает гамма-ГТ, написал мне на листочке название.

Далее все было просто. Пошел в ближайшую аптеку купил препарат, и, после понятных размышлений «не отравлюсь ли?», стал принимать препарат в соответствии с инструкцией. Через месяц мы приехали в Германию на обследование.

Конечно, состоялся обстоятельный разговор с Марком Шрадером. Ему все было рассказано, и, я даже исписал доску множеством математических формул на доске, включая способы организации данных в матричные таблицы. Марк слушал внимательно, но потом сказал: «у нас три проблемы, первая – это теория, вторая – ты русский, третья – ты математик».

Но я повторил: «Марк, я этот препарат принимал!». Знаменитый и очень разумный доктор медицинских наук энергично встал, куда-то сходил, и через несколько минут ему принесли аксессуары для взятия крови. Он сам взял у меня двенадцать пробирок на анализ. и уехал в лабораторию делать анализы, на выходе сказав, чтобы через три часа мы были в клинике.

Мы с моей женой пошли в ближайший ресторанчик, чтобы выпить кофе. Рассуждали о моих математических экспериментах и о возможных результатах. Соглашались на том, что ничего существенного не произойдет. Как вдруг раздался звонок от Марка, и, он сказал: «срочно в клинику». Мы синхронно подумали, что срочность нашего вызова в клинику связана с какими-то печальными процессами в моем организме.

Заходим в клинику. Секретарь, улыбаясь, провожает нас в огромный кабинет руководителя. А Шрадера сидит и улыбается: **«Так какой там ты препарат принимал. В лаборатории мы не нашли ОНКОГЕНА, и нуль».** По-моему, мы с Викторией от радости подпрыгнули до потолка.

После бурного изъяснения нами восторга и поглощения принесенных секретарем фруктов и кофе, Марк осторожно высказал предположение, что единственный результат может быть не репрезентативным. В конце концов, как на латыни, *post hoc ergo propter hoc* – «впоследствии еще не означает в следствии». Конечно, нельзя было не согласиться с этим, и была назначена новая встреча через три месяца, в течении которых по моему личному решению я прекращу прием таблеток, которые вполне вероятно, ликвидировали высокую динамику увеличения онкогена для того, чтобы убедиться именно в их эффективности.

Прошло три месяца. Новое обследование в университетской клинике у Марка Шрадера показало, что онкоген у меня вновь стал увеличиваться, но значительно медленнее. Я вновь стал принимать препарат, и, через три месяца значение онкогена вернулось к величине равной 0,002. В последующие пять лет онкоген упал до нуля, больше не увеличивался. Так, я расстался с онкологией четвертой степени.

Все это убедило меня в том, что Волей случая, а скорее всего Проведения удалось сформулировать идею, которая может помочь не только мне, но и многим многим людям, оказавшимся в схожей ситуации, и что теперь бросать ее я не имею никакого права.

Следующие десять лет я занимался математикой медицины, отличной от того, как её применяют традиционно в форме медицинской статистики. **Суть в том, что диагностическая задача по моей личной патологии была решена очень точно с помощью математических и цифровых технологий.** Совсем недавно от незнакомого мне человека я услышал фразу о том, что **«лекарство от рака будет найдено в пространстве математики и цифровых технологий».** Я нашел эту IT-таблетку, которая излечивает множество заболеваний и множественные интерферированные патологии.

Цель, моих исследований достаточно проста – создать эффективный и математически точный инструментарий для врачей и просто образованных людей, которые в любом случае будут заниматься самолечением как бы нас не страшила официальная консервативная медицинская корпорация, проблемы, которой очевидны. Самолечение при использовании соответствующего и адекватного инструментария не может являться членовредительством. Тем более, что революция в информационном пространстве произошла и продолжает развиваться в хаотических азимутах, прямо задевая сферу медицинских услуг. И уже пришло время и созданы объективные возможности для того, что созданный инструментальный и фармацевтический потенциал современной медицины был проинтегрирован точными методами математики для эффективного излечения индивидуальных пациентов.

Традиционная сфера применения математической статистики, не обсуждая плоха она или хороша, и которая на одном предмете работает, а на другом нет, мало чем отличается от средней температуры по больнице.

Мой подход принципиально отличен, и он уже обличён в патенты, означает таргетированную (направленную на конкретные цели), персональную и точную диагностику, реализованную в программном продукте – цифровой диагностической системе «Виктория», которая диагностически помогла уже почти 3000 человек. Как оказалось в пространстве математических и цифровых технологий нет неизлечимых болезней, а есть только агрессивное нежелание, а порой и банальное неумение работать с математическими и цифровыми технологиями.

Как-то мои друзья, мои однокашники по Московскому университету, испытавшие на себе суть моего математического цифрового метода диагностики, устроили мне встречу с одним большим медицинским начальником федерального медицинского учреждения. Доктор медицинских наук, как он выразился гематолог, посмотрев на экран компьютера, на красивые и запатентованные системы взаимосвязей параметров крови, и ничего не желая понимать, не задал ни одного вопроса, но спросил: «Виктор Николаевич, а зачем вам это нужно?» Я ответил, «людям помочь.» Он как-то погрузился и отправил меня к своему заместителю по науке, а этот кандидат медицинских наук не имел представления, что такое зависимая переменная, и чем она отличается от независимой. Естественно, разговор не получился. Часто бывает и так, что большие люди позволяют им все объяснить, даже допускают поработать с данными, но потом уходят в «молчанку».

Тем не менее, живой интерес у врачей от Бога есть, как есть интерес у тех, кто не может избавиться от своих заболеваний при помощи традиционной медицины. Дальше я постараюсь понятно и в прикладном смысле, полезном для Вас, рассказать о точной и персонализированной, доказательной диагностике, когда нет места фантазиям и неточным анамнезам. Скоро сделаем из цифровой демо-версии медицинской цифровой диагностической системы «Виктория» промо-версию компьютерной программы «IT-таблетка», доступную каждому в интернете для прямого доступа к научному диагностическому продукту.

Глава I. Цифровая диагностика для индивидуального пациента – единственный путь к оказанию эффективных медицинских услуг

Эта первая глава является в своем роде постановочной. Современные «цифровые медицинские системы» типа DocDoc.ru (она же – СберЗдоровье) и подобные им в строгом смысле цифровыми не являются. В лучшем случае – это электронная регистратура, которую затеял медбрат Герман Оскарович Греф с со товарищами. Да, к ней можно обратиться и получить за соответствующую плату устную консультацию опытного доктора. Но такие системы не решают главной проблемы – избавления от болезни.

Есть в Интернете и медицинские системы, которые «берегут анализы, которые вы потеряли», «хранят результаты всей семьи», «внимательно следят за динамикой здоровья/патологии», «помогают заботиться о близких». Как бы это не показалось циничным, но хочется задать простой и понятный вопрос: зачем это приложение, как оно улучшит здоровье конкретного человека, как оно убережет индивидуального пациента от тяжелых, онкологических, кардиологических, аутоиммунных и прочих патологий? Ответ то будет простым: да, никак! По сути дела, подобные IT-услуги нелепы и никому не нужны, кроме их создателей. Потому что результат их работы не имеет с с именно медициной и ее достижениями ничего общего. Это, максимум, около медицинские услуги, помогающие не пропустить время приема очередной таблетки.

Сейчас в Интернете так велик огромный массив медицинской информации, что легче создать свою медицинскую систему, чем выбрать подходящую. Если вы, конечно, хотите быть здоровым, а не заниматься подсчетом своих шагов и исчислением калорий.

Наши болезни, даже при одинаковых диагнозах и названиях, настолько индивидуальны, что трудно найти релевантную информацию, то есть сведения, которые бы были достаточными для излечения в каждом конкретном случае. Болезни не похожи друг на друга так же, как не похожи друг на друга их носители. И грипп у условного Ивана Ивановича не похож на грипп у Ивана Никифоровича. У одного человека болезнь может протекать настолько легко, что он ее и почти не замечает, другого же тот же недуг может отправить в мир Иной. Так разумно ли и того, и другого лечить одинаково?

Попробуем шаг за шагом разобраться в информационных потоках и определить то, что нам действительно нужно. Критическое восприятие медицинских сведений в Интернете будем использовать только для того, чтобы отсеять действительно необходимую нам для оздоровления информацию.

Самим медицинским системам, находящим отражение в Интернете, уже более 20 лет. Все они зародились в США и к настоящему дню наработали приличный опыт решения медицинских проблем. Вершиной является применение роботов Da Vinci в хирургических полостных операциях, когда хирург может находиться в Германии, а оперируемый пациент, например, в США. Другим достижением является применение высокоточных инструментов в нейрохирургии.

Но несмотря на впечатляющие достижения в высокотехнологичной медицинской технике, существенных успехов в преодолении сердечно-сосудистых и онкологических патологий мы не наблюдаем... Каков на сегодняшний день уровень IT-технологии в медицине? Куда нам все-таки надо двигаться, к научно обоснованной и обеспеченной строгой теорией медпрактике или сторону не традиционной медицины – шаманам, экстрасенсам, нелепым целителям и медиумам?

В книге Билла Гейтса «Бизнес со скоростью мысли» IT-технологиям в медицине посвящена отдельная 19-я глава «Система здравоохранения – разрозненные островки или единый континент?» Её анализ очень важен, ибо без него невозможно разглядеть «свет в конце туннеля». Весь текст главы был преобразован в цифровую форму и обработан методами математики: кластерным и факторным анализом и методами нелинейной множественной регрессии. Как мне представляется результат получился интересным.

Вся семантика текста Билла Гейтса о медицине исчерпывается 29 содержательными словосочетаниями, которые обозначены как конструкторы (см. Приложение 1, главы 1). Какой же опыт мы можем извлечь из словесных формул Гейтса для нашего движения к высокому качеству здоровой жизни?

Прежде всего надо отметить, что основатель Microsoft понимает, что система IT-технологий должна быть интегрирована в действующую систему здравоохранения (см. Приложение 2 главы 1. Результаты измерения Евклидовых расстояний.). Направления интеграции IT-технологий следующие:

- правительственная система здравоохранения,
- руководители организаций здравоохранения,
- врачи и медицинский персонал,
- интернет (позитивная и отрицательные стороны),
- здоровье,
- лекарства,
- анализы,
- эксперты,
- IT-организации,
- компания Microsoft,
- и сам Билл Гейтс.

Понятно, что все элементы, входящие в интегрированную с IT-технологиями систему здравоохранения, важны, но не равнозначны. На начальном этапе необходимы как усилия правительства так и работа энтузиастов из сферы IT-технологий. За двадцать лет существования IT-технологий и энергичной динамики их развития в медицине лидерами становились то те, то другие структуры и системы. Сейчас уровень динамики «прорастания» IT-технологий в медицине замедлился.

Но судя по данным таблицы Приложения 2 к 1 главе накоплен определенный опыт применения IT-технологий в медицине США. Наиболее активным вектором применения IT-технологий в медицине сегодня является правительство США. Понятно почему. Потому что именно правительство США финансирует национальную программу медицинского страхования (Medicare), и, кровно заинтересовано в снижении расходов на оплату медицинских услуг.

Пока расходы по Medicare уменьшаются едва заметно, несмотря на значительные усилия государственных чиновников. Взгляните на таблицу 2. Из всего списка независимых переменных в 29 параметрах большая их часть, то есть 52,7 % работают на уменьшение расходов, а 47,3 % их увеличивает. Даже несмотря на то, что некоторые пациенты оплачивают часть медицинских расходов самостоятельно.

Другими словами, усилия легионов государственных чиновников США в деле уменьшения расходов бюджета по национальной медицинской системе страхования Medicare на медицину приносят минимальный, малозначимый результат. Если даже самая развитая страна не в состоянии существенно уменьшить свои расходы на медицину то, что же тогда говорить о «трудах» российских чиновников от медицины.

Поскольку бюджет по медицинскому страхованию, в том числе, и российскому, имеет строго лимитированный характер, постольку российские чиновники достигли цели во что бы

то ни стало остаться в пределах бюджета с помощью методов строго административного управления.

Они просто оптимизировали медицинские учреждения и услуги, безжалостно их уничтожая. У вас есть показания сделать клинический и биохимический анализ крови, УЗИ, КТ или МРТ? Ну, тогда вам надо поехать в краевой центр, а это часто от 100 до 600 километров! После таких путешествий вопросы, оценки и действия больных и их родственников к власти предрержащим становятся совсем не риторическими. А пандемия covid-19 окончательно расставила содержательные точки над *i*.

Но центральный вопрос – это, конечно, не действия безответственных ответственных чиновников любой государственной принадлежности по экономии денежных средств по линии оплаты медицинских услуг.

Центральный источник медицинских проблем сравнительно легко вычисляется при математическом моделировании текста Б. Гейтса.

ЭТО АНАМНЕЗ. Это источник любых медицинских назначений конкретного пациента, и, соответственно расходов, но, в конечном итоге – это вероятность выздороветь.

Государственные чиновники могут выдумать любые ограничения для управления расходами в здравоохранении как это сделали в США, создав и внедрив модель контрактного обслуживания. Которое директивно обязывает медицинские учреждения руководствоваться единым уровнем цен: инъекция препарата, например, 1,0 доллар, УЗИ брюшной полости – 3,0 доллара, наложение повязки – 0,5 доллара, и так далее.

Понятно, что подобное правило ограничивает только одно направление расходов, и, как минимум, не может регулировать кратность использования медицинских процедур, не говоря уже об экспоненциальном увеличении методов лечения, когда врач переходит от одного, якобы ошибочного, к другому, якобы верному. До тех пор, пока у врача будет возможность фантазировать по поводу диагностики патологий пациентов, до тех пор будут расти излишние и ошибочные назначения, которые не могут не вести к увеличению расходов.

Но если бы речь шла только о сокращении расходов! На самом же деле речь идет о значительно более важном для каждого из нас вопросе – о качестве жизни. А очень часто – о жизни и смерти. Необходимо активизировать позицию индивидуального пациента, как это показал подход к своему лечению Э. Гроува¹, других активных пациентов, и вашего покорного слуги. Уже существует поколение людей, типа Э. Гроува, которые лечатся самостоятельно, и, стремясь вылечиться, продлевают вектор своей жизни!

Бывший глава Intel, один из лучших менеджеров Америки Эндрю Гроув обратил внимание на дрожь указательного пальца правой руки в 1999 году, когда только что покинул кресло директора компании Intel. Тогда ему было 63 года. Гроув пошел к врачу, который его полностью успокоил. Однако через год другой врач направил его к специалисту. «Она заставила меня закрыть глаза, обхватить руками голову и считать вслух в обратном порядке, вычитая из 100 по 7», – рассказывал потом Гроув. Врач диагностировала у него болезнь Паркинсона. «Для меня это был пустой звук, – вспоминал он, – Я не знал никого с такой болезнью». Но младшая дочь Гроува, узнав о диагнозе, чуть не лишилась чувств. Она физиотерапевт и работала с больными-паркинсониками, которые прикованы к дому и не могут даже самостоятельно есть. Гроув, чье состояние оценивалось в \$400 млн, потратил к 2008 году \$22 млн. на исследование болезни Паркинсона и пообещал \$40 млн. Фонду исследования паркинсонизма Майкла Фокса, советником которого он являлся. За восемь лет он изучил эту болезнь во всех подробностях. «Узнав как обстоят дела, я рассвирепел, – говорит Гроув. – Так много людей работает над

¹ Эндрю Стивен Гроув (настоящее имя Андраш Иштван Гроф, 2 сентября 1936, Будапешт – 21 марта 2016, Лос-Альтос) – сооснователь корпорации Intel. Проявил себя как эффективный топ-менеджер – сумев вывести Intel из кризиса, вызванного появлением на рынке более дешевых японских модулей памяти и ошибкой в процессоре Pentium. История возрождения корпорации стала хрестоматийной, как пример эффективных действий используется в бизнес-школах.

проблемой, и такой ничтожный результат». Финансируя исследования, Гроув требовал регулярных отчетов, настаивал на проведении новых экспериментов, ставил задачи практические и дерзкие: форсировать исследования так, чтобы даже после его смерти проект продолжался.

К тому времени он уже имел опыт борьбы со страшными болезнями. В 1995 году у Гроува обнаружили рак простаты. Прежде чем пройти курс радиотерапии, он тщательно изучил все существующие методы лечения, оценив шансы, которые они дают, просчитал для себя наиболее оптимальный и строго его придерживался. С тех пор рецидива у него не было. Гроув был удовлетворен лечением, но тем, как медленно продвигаются медицинские исследования. Он даже попытался на своем примере привлечь внимание к этой проблеме. Так же поступил и в ситуации с паркинсонизмом. Гроув понял, что все рекомендованные лекарства борются исключительно с симптомами: повышенным тонусом мышц, нарушением координации, затрудненностью движений. Со временем организм к ним привыкает и перестает на них реагировать. К тому же диагноз тогда нельзя было установить по анализу мочи или крови – его ставил невропатолог по результатам осмотра и беседы с пациентом. Что согласитесь весьма субъективно и связано со множеством сопутствующих факторов. Разузнав все о болезни, Гроув высчитал, что на активную борьбу у него есть 15 лет. После чего он не может это делать просто физически. Он не стал принимать лекарства, потому что симптомы проявлялись у него слабо, а Эндрю опасался, что целебный эффект препаратов со временем ослабеет. Исследования показывали обратную связь между потреблением кофеина и подверженностью болезни, и, Гроув увеличил потребление кофе вдвое. Поскольку исследования на животных доказывали, что физические нагрузки поддерживают здоровье мозга, Гроув начал заниматься йогой, аэробикой, кикбоксингом.

Гроув более 35 лет отдал компании, успех которой был связан с тем, что Intel каждый год разрабатывал новую, более производительную версию старого продукта. «Я всегда имел дело с людьми, которые готовят чип к запуску в производство, всецело поглощены этим и стремятся уложиться в сроки», – говорит он. Ученые-медики же, на его взгляд, недостаточно быстро конвертируют фундаментальные исследования в практические решения. Национальный институт здравоохранения (NIH) тратил \$200 млн. в год на изучение паркинсонизма. При этом основным препаратом более 40 лет оставался **леводопа**. Хотя тот, стимулируя выработку дофамина в мозге, лишь снимает симптомы.

Вскоре после постановки диагноза Гроув попросил своего старого друга Барра Тэйлора, профессора психиатрии из Медицинского центра Стэнфордского университета, стать советником в новом отделе болезни Паркинсона, который он создал в своем фонде. Поначалу Гроув увлекся идеей использовать эмбриональные стволовые клетки в лечении заболевания. Он передал \$5 млн. Калифорнийскому университету в Сан-Франциско на дальнейшее исследование стволовых клеток в то время, когда на такие работы тратилось только несколько миллионов долларов в год. В 2002 году он присоединился к Фонду Фокса в финансировании восьми других лабораторий, изучавших стволовые клетки.

К 2003 году исследователи, которых он финансировал, научились превращать стволовые клетки в вырабатывающие дофамин нейроны, но, когда их вводили мышам, нейроны либо снова перерождались в эмбриональные стволовые клетки, либо прекращали вырабатывать дофамин. Вторая серия грантов на изучение стволовых клеток, выданных Гроувом и Фондом Фокса в 2004 году, тоже не позволила добиться успеха: в одном из экспериментов часть производящих дофамин клеток развивалась в опухоли.

Тем временем состояние здоровья Гроува ухудшалось. В 2004 году тремор вынудил его отказаться от контактных линз и перейти на очки. Он стал использовать программы для распознавания речи, поскольку не мог набирать текст на клавиатуре. Из-за скованности мышц его лицо стало напоминать маску. На маркетинговой конференции Intel в феврале 2005 года Гроув незадолго до выступления обнаружил, что не может перелистывать страницы. Как утверждает

автор его биографии Тедлоу, за 10 минут до речи ассистент разложил все страницы на попире. Несколько месяцев спустя Гроув начал принимать минимальные дозы леводопа. Скоро окружающие заметили изменения к лучшему, а председатель Совета Директоров Intel Крейг Баррет отметил, что он стал очень ловким.

Еще одна проблема, которая донимала Гроува, – диагностика заболевания. Он никак не мог смириться со стандартным тестом, с помощью которого неврологи измеряют степень развития болезни Паркинсона. Этот тест очень субъективен. Врачи выносят вердикт после 15-минутной проверки способности пациента говорить, двигаться и ходить. Но симптомы могут проявляться с разной степенью интенсивности в разные дни и даже часы, так что момент, запечатленный врачом, может быть не репрезентативным. Это так не похоже на упорядоченный, основанный на повторяемости мир производства микросхем. «Шкала болезней Паркинсона – полная чепуха» – смеялся Гроув.

В мае 2005 года, покидая пост председателя совета директоров Intel, Гроув спросил Эрика Дишмэна, руководителя исследовательского центра компании, может ли он разработать машину для объективной оценки состояния больного. Дишмэн предложил два теста, которые измеряют силу речи пациента с помощью звукозаписывающей микросхемы, и еще три других: панель с переключателями, две фортепьянные клавиши и кнопки, как у видеоигры, для измерения скорости реакции и движений. «Все способы измерений, которые реализованы в этой коробке, существуют уже долгие годы. Но никто не оценивал с их помощью развитие болезни» – сокрушался Гроув.

Гроув вложил \$2 млн., а Intel – труд разработчиков примерно на \$1 млн, чтобы создать и опробовать прототип этого аппарата, однако дело так и не продвинулось.

Раздражало Гроува и нежелание медиков и фармакологов возвращаться назад и искать причины неудач тех или иных испытаний. Так, в 2004 году биотехнологическая фирма Amgen начала клинические испытания средства от паркинсонизма – глиального нейротрофического фактора (GDNF). Но доля пациентов с улучшениями составила 20,0 %. А после того, как исследования на приматах показали высокий уровень токсичности GDNF, Amgen прекратила дальнейшие испытания на людях. Гроув изучил данные и заметил, что один из пациентов восстановился на 80,0 %. «Кто этот человек и что мы знаем о нем?» – спросил он. Неизвестно, потому что никто не потрудился проследить его дальнейшую судьбу. Стивен Джил, британский нейрохирург, который проводил первый опыт по введению GDNF обезьянам, считает, что причиной токсичности был неправильный способ введения препарата в мозг обезьяны. Многие паркинсоники были очень огорчены решением компании прекратить испытания GDNF.

Десять участников испытаний безуспешно просили, чтобы им продолжили вводить препарат, они верили, что он помогает. Гроув спонсировал нескольких исследователей, которые пытаются вводить GDNF в мозг. Один из них, Кристоф Банкевич из Калифорнийского университета в Сан-Франциско считает, что поддержка Гроува кардинально ускорила его исследования. Банкевич добавляет, что Гроув сделал его более организованным: «Он заставлял меня быть хорошим менеджером». Сам бывший глава Intel тем временем пытался убедить одну крупную медицинскую компанию (никак с ним не связанную) получить лицензию на программу GDNF у Amgen, чтобы возродить ее.

Гроув был прирожденным гендиректором. Он любил руководить людьми, даже теми, кто на него не работал, – все во имя прогресса в лечении болезни Паркинсона. Гроув вникал в исследования, которые он финансировал, как будто они были его собственными, интересовался результатами, следил за ходом связанных исследований и предлагал новые эксперименты. И это доставляло ему удовольствие. При этом Гроув прекрасно понимал, что ему дорог каждый день.

В результате, победить Паркинсонизм ему не удалось, но он сильно продвинул медицину в этом направлении. Эндрю Гроув оставил наш мир в 2016 году в возрасте 79 лет.

Главное, что оставил нам в наследство талант Гроува это, во-первых, убеждение в том, что именно не врачи придают динамизм процессам прогресса в медицине. Во-вторых, понимание того, что медицинские исследования на геномном уровне заводят в тупик. В-третьих, гениальный опыт Гроува навел меня на мысль о том, что все неудачи в медицинских исследованиях связаны с ошибками и не адекватными измерениями взаимодействия параметров крови и тканей на клеточном, молекулярном и геномном уровне. Только обращение к математическому моделированию биохимических процессов способно изменить ситуацию в медицине. Биография Гроува не только воодушевляет меня как исследователя в применении математики в медицине, но и лишней раз убеждает в том, что **эффективные лекарства будут сделаны на полях математического моделирования, а эффективная помощь индивидуальному пациенту будет оказана с той же помощью математического моделирования и IT-технологий, то есть с помощью диагностики персональных данных пациента. Его данных инструментальных обследований, данных анамнеза заболевания, значимых анализов крови. Этот процесс я называю эффективным действием IT-таблетки.**

К настоящему моменту усилиями создателей и разработчиков IT-технологий складывается благоприятная ситуация в ауре медицинских услуг. Эффективность любой системы, включая, конечно, и здравоохранение показывает преобладание количества положительных взаимосвязей между «параметрами» в сравнении с отрицательными взаимосвязями между «процессами».

Симметричная матричная таблица Приложения 3 Главы 1 показывает, что над диагональю располагаются положительные вычисленные и значимые взаимосвязи между параметрами, а под диагональю – отрицательные взаимосвязи. Если посмотреть на взаимосвязи числом больше трех, то мы увидим, что количество положительных взаимосвязей по вертикали и по горизонтали составляет 60 «ядер», а количество отрицательных «ядер» взаимосвязей по горизонтали и вертикали равно 40.

Очевидно, IT-технологии обеспечивают, хотя и противоречиво, объективный процесс внедрения IT-технологий в здравоохранение с положительными трендами.

Расчеты показывают, что из всей системы взаимосвязей именно анализы, прежде всего крови делают диагностику точной и сокращают практически до нуля возможности совершения ошибок. Достаточно сказать, что из всей совокупности факторов – независимых переменных – 61,4 % действуют положительно на такую зависимую переменную как **АНАЛИЗЫ** (см. таблицу Приложение 2, главы 1).

Таким образом, прежде всего АНАМНЕЗ и его заключительная форма – Выписной Эпикриз, и, главным образом, АНАЛИЗЫ, являются ключами охраны здоровья конкретных и индивидуальных пациентов.

Именно они делают медицину медициной.

И это не только непрофессиональное промедицинское мнение гуру IT-технологий Б. Гейтса, но и позиция профессиональных врачей, которые связывают будущее медицины с развитием информационных технологий.

Поскольку только таким путем медицина сможет перейти из разряда наук эмпирических, продвигающихся вперед путем проб и ошибок, в науки точные, основанные на строгих цифрах и формулах.

Всем хочется заглянуть за горизонт. В 2016 году была издана хорошая книга **«БУДУЩЕЕ МЕДИЦИНЫ: ваше здоровье в ваших руках»**. Автор – Эрик Тополь – практикующий кардиолог и профессор геномики² и директор Института трансляционных исследований, знает о том, что пишет.

² Геномика – раздел молекулярной генетики, посвященный изучению генома и генов живых организмов.

В книге обсуждаются сложнейшие проблемы онкологии и сердечно-сосудистых патологий, которые могут быть решены, в недалеком будущем, с помощью новейших аппаратных технологий и IT-приложений.

Книга, конечно, интересна, но пересказывать ее не имеет никакого смысла. Мы ее используем для того, чтобы путем аналитических процедур прикладной математики выявить глубокий смысл происходящих изменений в медицине. Традиционных путей решить такую задачу не существует.

Я поступил очень просто, как и в случае с книгой Б. Гейтса: взял две главы:

– Глава 6 «Мои анализы и сканограммы»

– Глава 7 «Моя история болезни и лекарственные назначения»

Получилось 48 страниц, которые были оцифрованы и преобразованы в математические модели, которые позволяют понять истинное состояние дел с «будущим» медицины.

Двадцать девять конструкторов текста (см. приложение 8), которыми описаны поля оцифрованной матрицы, с помощью кластерного анализа, образовали структуру взаимосвязей параметров – конструкторов текста – таким образом, что все взаимосвязи находятся и в «будущем» медицины между двумя «полюсами» **Анализы и Врачи** (см. приложение 9). Другими словами, в будущем IT-технологии не заменят (просто и не смогут заменить) профессиональных медицинских работников, но применение цифровых технологий вынудит непрофессионалов, работающих в медицинской сфере, неизбежно интегрироваться в медицинскую парадигму. Хотя, очевидно, кое-что придется изменять и в отношении врачей к IT-технологиям и математике.

Другую грань будущего состояния медицины показывают ранжированные ряды конструкторов текстов Э. Тополя. (см. приложение 10). Практически в каждой из образовавшихся информационных групп есть конструкторы текста, отражающие наличие новейшего медицинского оборудования. Здесь подтверждается банальная истина о том, что спектр новейшего медицинского оборудования в будущем будет продолжать расширяться.

Для примера рассмотрим первую информационную группу, состоящую из трех конструкторов: Альбумин, Оборудование с излучением, Theranos (инновационная лаборатория США для экспресс-анализа крови).

Общим моментом для этих трех конструкторов текста является тот факт, что из всех совокупностей конструкторов факторов большая их часть, из 29 конструкторов, действует на них (Альбумин, Оборудование с излучением и на Theranos (инновационная лаборатория США для анализа крови) отрицательно.

Альбумин – это параметр крови, который имеет сложную интерпретацию применительно к любой патологии. Трудности с интерпретацией Альбумина отражают отрицательное действие на него множество факторов. В целом, отрицательное действие на него, как на параметр крови, большинства факторов-конструкторов позволяет утверждать, что когнитивный потенциал объяснения его влияния на ту или иную патологию не исчерпан. Очевидно, в будущем не прекратятся попытки объяснения влияния Альбумина на все типы патологий.

Отрицательное действие множества факторов на применение Оборудования с излучением определяются тем обстоятельством, что оно существенно ухудшает качество здоровья конкретного человека.

Отрицательное влияние на Theranos большинства факторов скорее всего вызвано тем обстоятельством, что на рынке медицинских услуг США, с одной стороны, существует значительное количество лабораторий, выполняющих подобную услугу, а с другой – у медицинского персонала нет потребности в получении оперативных данных о параметрах крови.

Что же касается того факта, что большинство учтенных факторов действуют отрицательно на Оборудование с излучением и на Экспресс-лаборатории позволяет нам обоснованно предположить, что с рынка медицинского оборудования и услуг в будущем будут исчезать как

оборудование с излучением, так и экспресс-лаборатории анализа крови без медицинских аналитических заключений.

Что же касается того факта, что большинство учтенных факторов действуют отрицательно на оборудование с излучением и на экспресс лаборатории позволяет нам обоснованно предположить, что с рынка медицинских услуг в будущем будут исчезать как оборудование с излучением так и экспресс-лаборатории анализа крови без аналитики.

Другие информационные группы, а их всего четыре, дают нам еще более основательную информацию (см.:Приложение 10).

Как бы между строк Э. Тополь – практикующий кардиолог – высказал следующие мысли, концепции и идеи.

Во-первых, в будущем проблемы со здоровьем у большинства пациентов будут увеличиваться. Почему? Надежды на новейшее оборудование, которое решит задачи излечения рака груди, рака легких, рака печени, рака поджелудочной железы, как всегда это бывало в прошлом, обратятся в призраки. Например, применение смартфонов в качестве медицинского, а не информационного средства, обречены на провал по понятным причинам, вызванных множеством актуальных функций, которые выполняет это аппаратное средство. Но, а внедрение чипов, особенно растворимых (которые со временем растворятся в крови, так что их не надо будет выводить), в русло сосудов пациента для измерения параметров крови имеет реальную перспективу для повышения качества анализов крови. В общем, процесс создания и внедрения новейшего оборудования в клиническую практику достаточно противоречив и имеет длительную перспективу.

Во-вторых, до настоящего времени очень значительно действие врачебных ошибок. Конечно, ошибки в медицине трагичны. Из всех учтенных факторов-конструктов 54,7 % их количества увеличивают ошибки. Если хотите, ошибки в медицине это перманентный элемент работы врача. Важно только не настаивать на своих ошибках, и, вовремя их исправлять. Если вдуматься, можно прийти к парадоксальному выводу: чем ниже квалификация врача, например, молодого, тем меньше он сделал ошибок из-за своей ничтожной практики. По мнению опытных врачей-экспертов, в Германии 60,0 % диагнозов имеют ошибки, а в России 80,0 %, но это вызвано прежде всего уровнем инструментальной оснащенности медицинских работников и степенью фантазий врача о состоянии здоровья пациента, с которым он работает.

Что я имею ввиду, когда говорю о степени фантазийных представлений врача о состоянии здоровья своего пациента?

Вот вам реальный пример. Обратился к терапевту пациент с тем, что по его телу высыпали мелкие волдыри целой полосой по дуге от грудной мышцы на спину. И при этом пациент жаловался на страшные боли в области сердца и спины. Врач сразу же определил патологию – опоясывающий лишай, по научному *Herpes zoster*. Инфекционное заболевание. Госпитализировали пациента на дому и выписали лекарство – ВАЛВИР 1000 мг. Валацикловир. Противовирусное средство.

Пациент месяц принимал это лекарство. Эффект нулевой, а боли стали нестерпимыми, не помогали даже наркотические препараты, которые пациенту выдавали по рецепту, подкрепленному паспортом. И тут в процесс излечения вмешалась аксиоматика теории вероятности. Через месяц один из врачей Скорой медицинской помощи, которые табунами посещали пациента, страдающего от ужасных болей, попросил общий анализ крови, биохимию крови, коагулограмму и иммуноглобулины. Посмотрев на анализы врач обратил внимание на высокие уровни тромбоцитов (399) фибриногена (4,5) и иммуноглобулинов в среднем выше 10,0 ед. Чтобы избежать тромбоза, врач посоветовал принимать Тромбо-асс 100 мг., или провести сеансы герудотерапии, то есть использовать медицинские пиявки. Всего пациенту провели 7 сеансов этой кровавой процедуры. Через 3 часа после первой же гирудотерапии боли стали затихать и в этот же день исчезли совсем. Пациент, впервые за месяц выспался. А через три

дня исчезли и волдыри. Другими словами, опытный врач скорой помощи обратил внимание на взаимосвязи процессов, которые ведут к тромбозу с патологией Herpes zoster. В итоге, пациент выздоровел. Когда об этих результатах узнал врач инфекционист, она сказала, что теперь по ее мнению, Herpes zoster обладает не только инфекционным потенциалом. Вот об этого рода фантазиях-ошибках я говорю. Просто недостаточно изучен человек как биохимическая и гуморальная особь. Недостатки наших знаний о человеке не могут не порождать ошибок. В конечном то итоге, именно такие ошибки и являются двигателем прогресса в медицине.

В-третьих, по мнению врачей-профессионалов, действие лекарств на пациентов не достигает своих целей. Так, из 29 конструкторов экспертного текста Э. Тополя 51,2 % факторов действуют на медицинские препараты отрицательно. Так или иначе, действие лекарств на человека не является линейным, а недостаток наших знаний не может не ухудшать ситуацию для пациентов. Важно также отметить, что измерения показывают факт того, что практически все параметры крови и патологии увеличиваются (см.:Приложение 10). Это несомненное свидетельство того, что врачи не только не управляют изменениями параметров крови, и, даже хуже того, и задачу то такую не ставят.

Самый важный вывод состоит в том, что нам, если мы действительно хотим контролировать свое здоровье, то нам необходимо точно знать не только параметры крови, о которых нам показывает общий клинический, биохимический анализы крови, коагулограмма и иммуноглобулины, но, кроме того, нам важно знание взаимосвязей параметров крови и их патологических состояний, которые, в конечном итоге, определяют весь тот список патологий, который указан в МКБ-10³.

В итоге, математическое моделирование текста Э. Тополя, как эксперта высшей квалификации, позволяет обнаружить самое важное – центральную проблему, которую надо решить для того, чтобы у медицины появилось реальное, а не идеальное (в смысле – вымышленное) будущее.

Центральная проблема для медицины – знание взаимосвязей, точнее – их незнание. Если мы обратим наше внимание на матричную таблицу⁴, то увидим целую систему взаимосвязей как положительных так и отрицательных. Положительные взаимосвязи мы видим над диагональю в таблице, а отрицательные наблюдаются под диагональю.

В качестве «ядер» взаимосвязей определены конструкторы текста Э. Тополя под соответствующими номерами, которые имеют значимые взаимосвязи с другими факторами-конструкторами на матричном пространстве от 1 до 29.

Такая матричная таблица очень информативна, но мы укажем в ней только то, является наиболее важным. Все остальные интересные взаимосвязи, внимательный читатель без труда обнаружит самостоятельно.

Таблица показывает достаточно плотную систему взаимосвязей между факторами. Вместе с тем, существуют значительные матричные пространства, где просто нет вообще никаких взаимосвязей. Все это очень интересно.

Если посмотреть внимательно матричную таблицу (см.:Приложение 11), мы увидим выше диагонали или положительные взаимосвязи между факторами-конструкторами или отсутствие взаимосвязей между ними, а ниже диагонали точно такие же взаимосвязи, но со знаком минус.

Исследовать надо взаимосвязи выше диагонали и ниже ее как по вертикали, так и по горизонтали. Получается количество положительных «ядер» взаимосвязей по горизонтали и по вертикали составляет 52 системных положительных ядра взаимосвязей, а отрицатель-

³ МКБ-10 – десятый пересмотр Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем. Разработана Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и принята в 1990 году.

⁴ См.: Приложение 11.

ных «ядер» взаимосвязей насчитывается 46 как по горизонтали так и по вертикали. Центром «ядра» взаимосвязей как положительного так и отрицательного считаются конструкты факторы, которые описывают поля матричной таблицы.

Преобладание числа положительных «ядер» над отрицательными отражает элементарный и понятный факт того, что в развитии медицины, все-таки, преобладают позитивные тенденции. При этом просто не могут не возникнуть противоречия которые, с одной стороны, являются источником этого самого развития, но с другой, сдерживают положительную динамику.

Давайте обратим внимание на два ядра – одно ядро положительное, а другое отрицательное.

Сначала разберем положительное ядро: гемоглобин (14), калий (15), холестерин (16), функция почек (17), функция печени (18), функция щитовидной железы (19), которые взаимосвязаны с пациентами (11), врачи (12), смартфоны с медицинскими приложениями (13).

Интерпретация подобных взаимосвязей отражает факт, что патологические состояния могут достаточно оперативно передаваться медицинским работникам, что сегодня происходит во многих странах, а не только в США. Другими словами, ИТ-технологии, как показывает подобная система взаимосвязей, решают только информационные задачи. Понятно, что это только часть проблемы решения излечения пациентов.

Теперь обратим внимание на то, как те же самые центры ядер взаимосвязей – гемоглобин (14), калий (15), холестерин (16), функция почек (17), функция печени (18), функция щитовидной железы (19), – связаны (со знаком минус) с такими факторами-конструктами как клиники (25) и рак легких (26). Такое отрицательное ядро взаимосвязей отражает то обстоятельство, что клиническая практика в США по поводу излечения рака легких не является успешной.

Пойдем дальше и обратим внимание на лакуны взаимосвязей, то есть на те места в матричной таблице, где вообще нет никаких взаимосвязей. Как показывает элементарные подсчеты: больше всего не существует взаимосвязей именно с такими параметрами как конструкты-факторы гемоглобин (14), калий (15), холестерин (16), функция почек (17), функция печени (18), функция щитовидной железы (19). Это точное свидетельство того факта, что в клинической практике нет однозначного понимания влияния того или иного параметра крови или патологий друг на друга и на процесс излечения.

Другой вывод, который можно сделать из-за отсутствия взаимосвязей конструктов-факторов, состоит в том, что «патологичными» могут быть не только те болезни, которые указаны под соответствующими кодами в МКБ-10, но и любые параметры крови и патологий, например, неорганические элементы: сывороточное железо, ферретин, цинк, натрий и др, и, органические элементы, например, щелочная фосфатаза, фибриноген, холестерин и др.

Итак, математический цифровой анализ текстов значимых книг о медицине показывает, что центрами тяжести развития эффективных медицинских услуг являются не просто повышение качества **АНАМНЕЗА доктора о патологиях, которыми страдает конкретный пациент и АНАЛИЗОВ** крови, мочи и так далее. **Важнейшим компонентом повышения эффективности медицинской услуги для истинного излечения конкретного пациента может быть, во-первых, вычисление патологических параметров. Ими могут быть как конкретные вирусные патологии типа COVID-19, аденомы предстательной железы, панкреатита так и конкретные параметры крови, к примеру, гемоглобина, эритроцита, фибриногена, эозинофилов, СОЭ, АЛТ, АСТ и других. Во-вторых, и это самое главное: важнейшим элементом эффективной услуги медицины будущего является вычисление взаимосвязей между конкретными патологиями и параметрами крови для каждого пациента. Недостаточно констатировать, к примеру, у пациента рак легкого, надо показать, вычислить конкретно, что онкоген у пациента**

с раком легкого зависит, в основном, от двух параметров крови – от железа депонированного в печени – ферретина, и от высокого уровня фибриногена.

Такое точное вычисление параметров крови, которые стимулируют развитие онкогена, позволит врачу регулировать состояние любого параметра крови медицинскими препаратами, которые продаются в любой, даже сельской российской аптеке! Тогда, наконец, медицинские книжки конкретных людей превратятся из энциклопедических томов, накопленных индивидуальным пациентом перечислений болезней в технологические карты избавления от патологий.

Центром понимания феномена цифровой диагностики может быть только математика в ее прикладной форме. Осталось убедить в этом конкретного врача, для которого компьютерная программа стала бы клиническим инструментом, который вычисляет зависимости развития той или иной патологии от динамичных взаимосвязей параметров крови и патологий. Уже создано математическое описание и демонстрационная версия такой компьютерной программы, которая абсолютно не требует от врача фундаментальных знаний математики, но просто обязывает доктора обладать точным знанием своего медицинского предмета.

шкалы, 8, 32099 квинтиллионов вигинтиллионов комбинаций. Можно сказать проще, что это число примерно соответствует нашим представлениям о количестве атомов в известной нам наблюдаемой Вселенной.

Мало того, большинство параметров крови вычисляются в разных единицах измерения. То есть попросту не сравнимы. По сути врач лишен возможности использовать сравнительный метод для определения уровня взаимодействия параметров, с целью назначения эффективный препаратов и, соответственно, излечения конкретного пациента.

Такое состояние хаоса, неопределенности, в которое объективно погружено медицинское сообщество, и, объективно порождает врачебные рекомендации, основанные на неопределенности, возникающей из-за объективного незнания взаимодействия патологических параметров крови и патологий. А мы, грешные пациенты, расплачиваемся за эту неопределенность своим здоровьем.

Приведу всего один типичнейший комментарий врача по результатам лабораторных исследований.

Пациенту 66,5 года, интеллигентный пожилой человек, успешный предприниматель, который в состоянии привлечь для своего лечения квалифицированных врачей, которые трудятся в медицинских социальных системах из любой цивилизованной страны.

Вот что ему написал врач по результатам лабораторных исследований: «В ходе проведения общеклинического анализа крови были определены следующие показатели: количество эритроцитов, уровень гемоглобина, эритроцитарные индексы¹¹. У вас не выявлено признаков нарушения эритропоэза¹², в том числе не выявлено наличия лабораторных признаков анемии.»

Нормальный человек, прочитав эти строки, сделает вывод: «Слава Богу, все хорошо.» Но несколькими абзацами ниже пациент найдет следующие строки: «У вас определен пониженный уровень щелочной фосфотазы. Уменьшение активности щелочной фосфотазы отмечается при нарушениях роста костей, снижении функции щитовидной железы, при выраженной анемии.»

В результате текста комментария врача непонятно, так есть у пациента анемия или нет?

Подобное качество комментария врача – не показатель низкого уровня подготовки, а объективное состояние специалиста в сфере медицины, в которой буквально все пронизано энтропией. На самом деле, у врача просто нет вычислительного инструмента для определения в измерении взаимосвязей параметров крови и патологий. Понятно, что никакой денежный или административный ресурс любого пациента при постоянно растущей энтропии знаний в медицине не в состоянии решить проблему точной диагностики, а значит – и излечения.

Между тем, выход может быть найден при применении методов прикладной математики к исследованию индивидуального пациента (а не множества совокупностей пациентов). Суть подхода применения методов прикладной математики состоит не в применении стандартных методов математической статистики к собиранию сведений о толпе граждан в рандомизированных исследованиях, а в цифровом описании индивидуального пациента и обработки полученных данных по соответствующим математическим моделям.

Дело в том, что большинство математико-медицинских статистических исследований, основанных на анализе данных по большим группам пациентов, глубоко ошибочны по отношению к индивидуальному пациенту. Даже к такому, который изначально входил в изучаемую группу.

Этот вывод не имеет никакого отношения к математическому нигилизму типа утверждений одной очень ученой дамы, протестовавшей против применения математики в сложных

¹¹ Эритроцитарные индексы – вычисляемые размер, форма эритроцитов и содержание в них гемоглобина.

¹² Эритропоэз – процесс выработки эритроцитов – клеток, обеспечивающих органы и ткани необходимым количеством кислорода.

исследованиях. Она просто сразу утверждала, что первичным является качественный анализ. Оставим этой д...е возможность самой решать, что первично: яйцо или курица.

Для нас же очевидно, что для получения истинного результата важен и качественный анализ и количественные методы обработки данных. Закон больших чисел, опции теории вероятности и матричная алгебра могут позволить преодолеть системные ошибки в математико-медицинских статистических исследованиях. Хотя суть ошибки и не лежит на поверхности, но означает буквально следующее: будь то 10, 100, 1000, или 100 000 и более пациентов исследователь делает выводы по некоему среднему человеку, то есть по некой виртуальной субстанции, не существующей в реальности. Получается некий сферический пациент в вакууме.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.