

УДК 159.9.015

МАТЕМАТИКА И ПСИХОЛОГИЯ: ИСТОРИЯ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

DOI: 10.25629/НС.2021.12.02

Паршутин И.А.Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации
имени В.Я. Кикотя

Аннотация. В эссе представлены размышления о влиянии математики на формирование психологии как самостоятельной науки, через труды и идеи выдающихся ученых различных эпох. Математическое образование будущих психологов, выпускников психологических факультетов является одним из важнейших направлений их профессиональной подготовки. При этом сюжет старого анекдота про то, что математика для студентов-психологов и самый нужный, и самый нелюбимый предмет, во многом иллюстрирует сложившуюся годами сложную, порой напряженную систему отношения «гуманитариев» к королеве наук. В эссе автор попытался напомнить об общих корнях математики и психологии, где первой суждено было стать путеводной звездой в смелых попытках изучения психики человека.

Ключевые слова: психология, математика, история, познание.

*- Игорь Александрович, вот Вы говорили на математике,
что она раскрывает перед человеком широкие возможности,
облегчает его жизнь. Всё это верно!
...Компьютеры! Но ведь главное –
человек остаётся таким же беспомощным, как тысячу лет назад.*

- Ну и что ты считаешь главным?

*- У человека?! Почему один добрый, другой злой,
третий, как дохлый лепесток, ни то ни сё?!
Может ли математика ответить на эти вопросы?*

*- Нет, Валя, не может!
Потому что математика оперирует идеальными образами,
а в человеке слишком мало идеального.
(экранизация повести Ю.П. Вяземского «Шут»)*

...и все же. Попробуем в истории науки, а значит, и в истории человечества, найти времена, события, и, главное, людей, которые смогли приблизиться к разгадке человека при помощи королевы всех наук – Математики.

Мир – это гармония чисел

Если бы звание короля Математики вручали уже до нашей эры, несомненно, среди ряда достойных учёных античности чудак Пифагор был бы одним из главных претендентов. И может даже не за свой вклад в любимую науку, а за безусловную веру в неё. Пифагор не только пытался найти законы мироздания. Как настоящий философ, и, в некоторой степени, мистик, он задался очень важным вопросом, который стал отправной точкой изучения человека: как

число влияет на судьбу человека и возможно ли математически изучить, а значит и предвидеть поведение человека? Нумерология этого легендарного ученого – первая попытка каким-либо образом объяснить индивидуальные различия людей. Если мир, с точки зрения Пифагора, выстроен как божественная гармония всех и вся, значит, и главное творение этого мира, – Человек, – тоже можно изучить через гармонию чисел. Сейчас, конечно, мы смеёмся над «Космическим кодом» этого математического фанатика Античности. Но не будем строги к величайшему уму той эпохи! Посмотрим на культурное и научное наследие Пифагора, тем более, далеко ходить не надо. В наше время активно применяются психологические опросники личности со множеством шкал оценки человека, но первый до многомерной оценки человека додумался... правильно, Пифагор! Мы сейчас смотрим фильмы, читаем книги, слушаем музыку, общаемся посредством Интернета во многом благодаря ЦИФРовой технологии, которая охватила практически все сферы нашей жизни. Так давайте поклонимся великому философу, математику и эзотерику за тот луч знаний, свет от которого нас и сейчас, спустя более 20 веков, слепит, обжигает и восхищает своей пронизательностью.

Бог – это бесконечность

Блеск Античности как эпохи расцвета науки и формирования научного мышления постепенно терял свою яркость с наступлением тёмных времён Средневековья, в котором с чудовищной силой проявились людское мракобесие, страх перед инквизицией, культ силы и, что неудивительно, вера в Бога. Эта вера была не только регулятором отношений между людьми (Бог дарует королям власть над простыми людьми), но и ключевой формой познания, то есть источником всех знаний. Для эпохи Средневековья главным трюизмом был тезис о том, что Бог всё знает, и, если ты тоже хочешь обогатиться знаниями, необходимо раскрыть сердце и ум Богу, который поможет тебе в научных изысканиях. Ничего не скажешь, очень красиво и, главное, убедительно для людей Средневековья, которые в основном находились под влиянием архетипа Бога-отца, что в итоге привело к формированию религиозного мышления, началу кровавых крестовых походов и коммерческого миссионерства. Но, в это тяжёлое, политически сложное и опасное для любого умного и талантливого человека время появляется трактат, который стал настоящим жестом дипломатии, так как смог рассказать о тайнах мироздания научным языком, не прогневав при этом Святую инквизицию. Безусловно, мы знаем имя этого миротворца – Николай Кузанский. Его «Учёное незнание» – это одновременно и хвала Богу, его величию и мудрости, и в тоже время первая попытка логически и математически обосновать, что Бог и созданный им мир настолько велик, что ум человека просто не способен понять всего масштаба божественного замысла. Смертному не под силу постичь безграничность мира, присутствие Бога везде и всегда. Рамки человеческого мышления годны только для безапелляционного принятия того, что Бог существует, но увидеть его, и, тем более, познать, невозможно. Как бы ни старался пылливый ум учёного приблизиться через накопление знаний к этому Абсолюту всего сущего, он никогда не сможет полностью прикоснуться к Богу, так как Бог – это совершенство круга, а наука – попытка вписаться в этот круг через бесконечные стороны много-много-многоугольника. В «Учёном незнании» отразился дух немецкого народа – строгость в изложении фактов, взвешенность выводов, пунктуальность и рационализм в суждениях. Такую красивую, безо всякого излишества, теорию Божественного присутствия в нашем мире мог придумать только немец. «Познай себя, и ты познаешь мир», – говорил афинский мученик. Кузанский сместил акцент в сторону Бога – «Стремись познать Бога, и ты многое узнаешь о себе». Недаром многие учёные искренне говорили, что в момент свершения научных открытий они чувствовали присутствие Бога, его помощь. Даже нобелевские лауреаты признавались в том, что «...скорее всего, Бог водит нас за нос», когда они не могли объяснить обнаруженные законы квантовой физики.

При большом уме и большом соблазне скатиться в своих рассуждениях о Боге к критике Церкви, Кузанский этого не сделал, поскольку был порядочным человеком, который видел свою миссию в служении интересам Церкви. Позже это позволило ему стать кардиналом!

Гений Николая Кузанского проявился ещё в том, что он стал предтечей важных математических открытий 17 и 18 века. Кузанский предложил формулу примерного расчёта квадратуры

круга. Чисто ПИ пока не было введено, но уже была смелая попытка рассчитать площадь круга. В 18 веке Эйлер решил эту задачу. Кузанский является предшественником учения о бесконечном малом, о неделимом. Его предположение о пределе числового ряда в 19 веке научно обосновали Коши и Больцано.

Кузанский одним из первых предложил описать мир при помощи математического языка. Его понимание учёного незнания как бесконечного движение человека к познанию Бога является основой дифференциального исчисления Ньютона и Лейбница, которые в 17 веке через производную показали возможности изучения движения уже физических тел.

Кузанский предполагал, что познание начинается с процесса чувственного восприятия, которое побуждает наши органы познания к началу действий. Это изречение в 17 веке было осмыслено и дополнено Локком: «Нет ничего в сознании, чего изначально не было бы в ощущениях» и «Ощущения – это врата сознания» [7]. Но при этом в 19 веке Э. Дюбуа-Реймон в докладе «О границах познания природы» утверждал, что «существуют и будут существовать границы познания, за которые естествознание выйти не может» [3, с.47], что изначально было предположено Кузанским в «Ученом незнании».

Человек, который все изменил

Ужасы Средневековья рано или поздно должны были закончиться. И «мессией» Ренессанса предстояло стать поистине великому человеку, которому суждено было выводить науку из тьмы религиозной догматики [4]. «Я мысло, значит, я существую», – это изречение вновь возвысило способности, ум человека, его талант и любознательность, которые очень долго были в тени средневековой теософии.

Безусловно, главное достижение Декарта – это построение аналитической геометрии, когда задачи этой науки переводились на доступный алгебраический язык при помощи системы координат XY. Ох уж эта замечательная система координат с осью абсциссы и ординаты! Какое удивительное, завораживающее чувство она вызывала в школе, когда мы, школьники, старательно чертили в тетради линейные функции, и, казалось, что они открывают ворота во что-то очень интересное, пока недоступное для понимания, но очень, очень красивое по замыслу и реализации! Красота – это то «олдскульное» качество научной мысли, которое встречается не у всех учёных. Даже великих! Просто и красиво преподнести своё открытие – это, без сомнений, можно сделать только благодаря духу гения: гения Ферма, с его вековой научной шарადой, гения Левенгука, с самой короткой речью о научном открытии, гения Эйнштейна, влюбившего в физику весь мир своей космической одиссеей. Только красивые самолёты могут летать! Только красивые автомобили могут ездить! И только красивые мысли могут рождать научные открытия!

Декарт первым ввёл в науку понятие «рефлекс» как движение «животных духов» от мозга к мышцам по типу отражения светового луча. Другой гений в начале 20 века подхватил этот «челлендж», создав учение о формировании условных рефлексов.

Дуализм Декарта – это то, что так долго искал герой Гёссе, пытаясь найти общий знаменатель всех наук. Дуализм – метафизическое понятие, разделяющее мир на две самостоятельные субстанции: материальную и идеальную. Декарт «нащупал, «проинтуичил» проблему, которая разрешилась только в 20 веке с открытием психофизиологического параллелизма. Но все же, проблема взаимодействия физического и психического в человеке могла быть решена только через понимание законов сохранения энергии, которые ещё не скоро будут озвучены поморским вундеркиндом.

Король говорит!

Согласно легенде, как-то учитель математики в одной немецкой школе должен был на некоторое время отлучиться с урока, и решил занять детей, предложив им узнать сумму всех числе от 1 до 100. Только он хотел выйти в коридор, как один из его учеников произнёс ответ. Сам не зная правильного ответа, учитель математики поинтересовался у мальчика, как он так быстро решил задачу. Ответ десятилетнего ребёнка его просто ошарашил. Здравствуй, Король Математиков!

Проще сказать, что не успел сделать Гаусс для математики и физики, настолько велик был его гений! Но есть одна страничка в его научном наследии, которую особо любят читать гуманитарии всех стран. В 1809 году Карл-Фридрих Гаусс в своей работе «Теория движения небесных тел» ввёл понятие нормального распределения числовой последовательности, на основе данных измерения движения небесных тел. Гаусс считал, что его закон распространяется на все объекты исследования физического мира. Но как обстоят дела с оценкой идеального, субъективного мира?! Гаусс, наверное, просто не задавался такими «глупыми» вопросами, так как уже не застал популярность гуманитарных наук и рост исследований в области психологии. Однако скажем большое спасибо за то, что работы Гаусса вывели ученых на две тропинки научной статистики – параметрическую и непараметрическую. Виват Королю!

И пошло-поехало...

Начало и середина 19 века были охарактеризованы важными научными открытиями прикладного значения. «В любой науке столько науки, сколько в ней математики» стало не просто красивой фигурой речи, а руководством к действию. Именно в это чудесное время рождалась современная научная методология – позитивизм Конта [5]. В это время Ломброзо с линейкой и циркулем измеряет в тюрьмах Европы черепа преступников, влюбляя в себя современную молодёжь смелыми выводами, но при этом теряясь от неожиданной критики. Шерше ля фам! Племянник Дарвина создаёт научные подходы и целый ряд методов исследования человека: тест, генеалогический и близнецовый метод, евгеника. Кетле подтверждает выводы Гаусса о нормальном распределении физических явлений на примере изучения роста солдат США, попутно создав огромное научное направление в социологии – демографию. Чуть позже мы обнаружим отголосок его выводов о смерти и рождаемости в Европе в работах Гумилёва о пассионарности наций. Вундт в Лейпциге основывает первую психологическую лабораторию, которая становится Меккой для всех учёных Европы, интересующихся психикой человека. Применяя методы математики, Вундт вычисляет объём сознания, который позже подтвердится в работах Миллера (магическое число Миллера). Эббингауз открывает законы памяти, показывая учителям «эффективность» зубрёжки (кривая забывания Эббингауза). Фехнер и Вебер сформулировали первые психофизиологические законы с опорой на знания математики – уровень ощущения пропорционален логарифму относительной величины интенсивности раздражителя. Спирмен создаёт двухфакторную теорию интеллекта, разработав для этого новый статистический инструмент – ранговый коэффициент корреляции. Et cetera.

Запущенный Пифагором камушек, в 19 веке совершил многочисленные подскоки. Чем ответит 20 век?!

Все это страшно интересно

И он ответил. Двумя мировыми войнами, ростом революционных настроений, бомбардировками Хиросимы и Нагасаки... Казалось, что мир снова погружается в средневековое безумие. Именно в это время появляется крылатое выражение, что любое научное открытие заканчивается созданием атомной бомбы. Устав от технократии в науке, многие учёные-физики неожиданно для всех создают теории, которые не изобилуют формулами и точными расчётами, а раскрывают физику мира доступным для обывателя языком общения. Это мы видим и в теории относительности, и в корпускулярно-волновом дуализме, и, что особо приятно, в теории времени, где появляется возможность выбирать варианты своего будущего. Вечное противостояние «физиков» и «лириков» разрешилось само собой нахождением общих проблем исследования. Гуманитарные, сугубо психологические вопросы с середины 20 века активно рассматриваются с позиции физической или математической проблематики изучаемого явления: исследование внимания по аналогии с радиоволнами, построение профессиограмм с опорой на математическое прогнозирование, изучение психических явлений через их математические модели. Популярная в Советском Союзе книга Биркгофа «Математика и психология» запускает целое научное направление по изучению возможностей машинного обучения, которое сейчас принято называть искусственным интеллектом и нейросетью [1].

Но было среди плеяды научных откровений одно истинное чудо [6]. В советское время на одном берегу Чёрного моря были расположены три одинаковых санатория для детей, больных сахарным диабетом. Все лекарства малыши, как правило, младшие школьники, получали из одного аптечного управления, продукты – из одного продовольственного склада. Воздух, море – всё одно и то же. Однако только в одном из трёх происходит выздоровление детей от диабета, а в двух других нет! В чем причина? Оказалось, что дети, которые быстро шли на поправку, каждый день подолгу лежали в бассейне, приговаривая при этом «Я сахар, я сахар, я сахар». Воображение у детей работает буквально. И каждый из них по-своему верил в то, что вода поможет растворить сахар в организме, и они быстро поправятся и вскоре уедут домой к родителям. Малыши даже просили каждый день менять воду в бассейне, полагая, что невидимый враг ещё может там находиться. Чудо, да и только! Но у этого чуда есть название – психофизиологический монизм. Запутавшись в причинной-следственной связи физиологических и психических явлений в организме человека, не понимая, как работает закон сохранения энергии на уровне перехода физического в психическое и наоборот, выдающиеся советские психологи решили, что идеальные и материальные проявления жизнедеятельности нашего организма – это две стороны одной и той же медали. Bravo, Павлов, Бернштейн, Лурия, Анохин за открытия, убедившие многие критиков и недоброжелателей в том, что Психология – серьёзная наука!

«Перемен требуют наши сердца»

Ну, наконец-таки он пришёл! Это даже как-то неприлично, когда в науке так долго нет кризиса научных парадигм!

В конце 20 века инженеры Боинг никак не могли понять, почему во время полёта в штатной ситуации вдруг неожиданно отказывает электроника. Слава Богу, серьёзных последствий от этого не было, но задуматься стоило... Было предположено, что сильные переживания пассажиров, которые всегда сопровождают даже вполне безопасный полет, могут влиять на работу бортовых систем судна. Центром изучения этого необычного явления стал Принстон, где удалось доказать влияние человека на работу технического аппарата – генератора случайных чисел. Как всем хорошо известно, по теории вероятности в серии из ста случаев «орёл» или «решка» распределяются в соотношении фифти-фифти. Но! По просьбе экспериментаторов добровольцы должны были постараться «вызывать» больше нулей (или единиц). Смещение распределения колебалось в диапазоне 15-20%. После таких опытов немного по-другому понимаешь выражение «...Человек звучит гордо». Человек не только мера всех вещей, но и причина многих событий физического мира! Но это противоречит естественно-научной парадигме, согласно которой сознание исследователя не может влиять на предмет исследования! Может быть, мы долгое время смотрим на мир сквозь неправильные, устаревшие очки научных знаний, которые создают приятную иллюзию контроля над этим миром?! Да-да... Это снова риторический вопрос!

Бедный Ньютон, или ещё раз про Любовь

В 21 веке Математика должна будет помочь человеку избавиться от экзистенциальной печали, которая возникает каждый раз, когда мы смотрим на звёзды. Конечно, в начале люди создадут искусственный интеллект, или что-то напоминающее его, хотя трудно себе представить, как без эмоционального и социального опыта «железяка» сможет решить проблему вагонетки. Ну даже если и создадут, то возникает другой вопрос – «Зачем?» Ведь это будет уже не «Франкенштейн», а технический клон человека. Как говорил профессор Преображенский «...объясните мне, пожалуйста, зачем нужно искусственно фабриковать Спиноз, когда любая баба может его родить когда угодно...» А дальше «физики» не будут отставать от «лириков», и, как Прометей, подарят человечеству контролируемый термоядерный синтез. Казалось бы, вот оно наступило, Счастье. Но в погоне за комфортом и удобством, вместо радости и удовольствия человек забывает, что он Человек. Великий ум, гений Ньютон так красиво описал взаимоотношения тел во Вселенной, но не смог понять, что выведенный им закон всемирного тяготения распространяется не только на физический мир, но и на психологический тоже. Масштабы личностей и расстояние между ними определяют возникающее чувство аттракции, то

есть социальной привлекательности. Внутренняя близость проявляется в желании физически быть рядом с близким человеком – основной принцип социометрического исследования в малых группах, сформулированный в начале 20 века психологом Морено. Но не это ли закон всемирного тяготения Ньютона?!

*«... По-моему, мы потеряли чувство космического,
древним оно было доступнее...
Мы вовсе не хотим завоевывать Космос.
Мы хотим расширить землю до его границ.
Мы не знаем, что делать с иными мирами.
Нам не нужно других миров, нам нужно зеркало.
Мы бьёмся над контактом и никогда не найдём его.
Мы в глупом положении человека, рвущегося к цели,
которая ему не нужна.
Человеку нужен человек!»*

(Станислав Лем, «Солярис»)

Вместо послесловия

В 90-е годы самый большой конкурс в МГУ был на факультете психологии. По отдельным кафедрам психфака доходило до 24 человек на место. Шутили, что вступительный экзамен по математике на мехмате был легче, чем у психологов. Члены приёмной комиссии обосновывали это так: «Конкурс небывало большой. Нам надо сразу отсеять слабых. Это можно сделать только математикой!» Лукавили, конечно! «В последнее время наметилась тенденция к повышению грамотности психологов по применению математических методов анализа данных» [2, с. 181]. Невозможно увидеть и изучить идеальную по своей природе психику без математического анализа. Психолог как рыбак – чувствует, изучает и понимает человека через подёргивания поплавка удочки, которой выступает Математика!

Библиография

1. Биркгоф Г. Математика и психология. – М.: Советское радио, 1977. – 96 с.
2. Савченко Т. Н. Математическая психология в системе гуманитарного образования // Вестник Московского Государственного Лингвистического Университета. – № 562. – 2009. – С. 175-184.
3. Ждан А.Н. Пути и принципы исследования сознания в истории психологии // Методология и история психологии. – Том 4. – № 1. – 2009. – С.47-60.
4. Ждан А.Н. История психологии от античности до наших дней. – М.: МГУ им. М. В. Ломоносова, Академический проект, 2004. – 576 с.
5. Лебедев И.Б., Цветков В.Л. Экспериментальная психология: история и современное состояние проблемы. – М.: Московский университет Министерства внутренних дел Российской Федерации им. В.Я. Кикотя, 2004. – 70 с.
6. Норбеков М.С. Опыт дурака, или ключ к прозрению. – М.: АСТ, 2021. – 320 с.
7. Смирнов С. Г. Лекции по истории науки: пособие для курсов повышения квалификации и переподготовки учителей математики. – М.: МИОО, 2006. – 196 с.

MATHEMATICS AND PSYCHOLOGY: HISTORY OF SCIENTIFIC COOPERATION

DOI: 10.25629/HC.2021.12.02

Parshutin I.A.

Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation
named after V.Ya. Kikotya

Abstract. The essay presents reflections on the influence of mathematics on the formation of psychology as an independent science, through the works and ideas of prominent scientists of different eras. Mathematical education of future psychologists, graduates of psychological faculties is one of the most important areas of their professional training. At the same time, the plot of an old anecdote about the fact that mathematics for psychology students is both the most necessary and least favorite subject, in many respects illustrates the complex, sometimes tense system of attitudes of "humanities" towards the queen of sciences that has developed over the years. In the essay, the author tried to recall the common roots of mathematics and psychology, where the first was destined to become a guiding star in bold attempts to study the human psyche.

Key words: psychology, mathematics, history, knowledge.