

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №203
с углубленным изучением предметов
художественно-эстетического цикла»

Позднякова Евгения

8А класс

Мудрость толпы

Учитель:

Шайхатдинова Рафиса Шарифьяновна

Новосибирск
Калининский район

Содержание

Введение

Глава I. «Мудрость толпы»

1. История о Фрэнсисе Гальтоне
2. Применение на практике такого явления, как «Мудрость толпы»
3. История о крушении шаттла «Челленджер» и последствия

Глава II. «Применение данного принципа на практике

1. Эксперимент

Заключение

Литература

Приложения

Введение

Многие философы утверждают, что толпа гораздо более объективна в своих решениях, чем отдельный человек. Например, Фридрих Ницше писал: "Безумие — это исключение для индивидуумов, но правило для групп". Да, конечно всем известны случаи, в которых разбушевавшаяся толпа абсолютно, теряя контроль, наносит большой урон окружающему. Конечно, может и возникнуть негативное отношение к толпам людей. Но можно эту мощь толпы направить в мирное русло, не так ли?

В этой работе я попытаюсь заинтересовать вас этим вопросом и доказать с математической точки зрения, что группы людей могут действовать и во благо.

Цель:

Проверить действенность коллективного разума

Задачи исследования:

1. Изучение теоретического материала по данной теме
2. Проведение эксперимента
3. Объяснение такого явления точки зрения социологии и математики

Методы исследования:

1. Изучение соответствующей научной литературы
2. Тестирование учеников
3. Рассмотрение различных ситуаций, в которых «Мудрость толпы» может сыграть значительную роль
4. Самостоятельные расчёты

Объект исследования:

1. Ученики МБОУ СОШ №203 ХЭЦ

Предмет исследования:

1. Результаты тестирования учеников МБОУ СОШ №203 ХЭЦ
2. Изменение фондового рынка после крушения шаттла «Челленджер»

Глава I. «Мудрость толпы»

История о Фрэнсисе Гальтоне

В один из осенних дней 1906 года британский ученый Фрэнсис Гальтон оставил свой дом в городе Плимуте и отправился на сельскую ярмарку. Гальтону было восемьдесят пять лет. Он вполне ощущал свой возраст, однако его все еще переполняла любознательность, благодаря которой было написано немало научных трудов по статистике и теориям наследования, принесших ему известность (включая скандальную). Гальтон ехал на ежегодную выставку животноводства и птицеводства Западной Англии — региональное мероприятие, на которое собирались местные фермеры и горожане, чтобы оценить достоинства домашнего скота и птицы — коров, овец, лошадей, свиней, кур. Пристало ли именитому ученому (да еще и в столь почтенном возрасте) расхаживать по рядам между загонами и рассматривать рабочих лошадей и свиней- рекордсменок? Да, в выборе этого странного занятия Гальтон руководствовался логикой. **Будучи человеком, буквально одержимым двумя научными увлечениями — оценкой физических и умственных способностей и селекцией,** — Гальтон рассматривал животноводческую выставку в качестве огромного стенда, на котором ясно видны результаты удачной и неудачной селекции. Гальтон уделял так много внимания селекции, поскольку полагал, что лишь очень немногие люди обладают данными, необходимыми для поддержания здоровья общества. **Значительную часть своей научной карьеры Гальтон посвятил изучению этих данных, как раз чтобы доказать, что подавляющее большинство людей ими не владеет.** Например, на Международной выставке 1884 года в Лондоне он устроил "антропометрическую лабораторию", где с помощью приспособлений собственного изобретения проверял посетителей выставки по таким параметрам, как "острота зрения и слуха, способность к различению цвета, избирательность взгляда и время реакции". В результате экспериментов его **разочарование в умственных способностях среднестатистического человека** усилилось, ибо "тупость и невежество многих мужчин и женщин были настолько велики, что в это трудно было поверить". "Только если власть и управление обществом останутся в руках немногих избранных, безупречных во всех отношениях людей, — сделал вывод Гальтон, — у нас есть будущее". Вернемся к животноводческой ярмарке.

Прогуливаясь по выставке, Гальтон наткнулся на стенд, около которого проводились соревнования по угадыванию веса. На всеобщее обозрение был выставлен откормленный бык, и собравшаяся толпа должна была на скидку определить вес животного. (А точнее, они должны были угадать вес этого быка после того, как его "забьют и освежают".) **За шесть пенсов вы могли купить проштампованный и пронумерованный билет, в который надо было внести ваше имя, адрес и прогноз. За самые точные ответы были обещаны призы.** Счастье попытали примерно **восемьсот человек.** Это была **разношерстная публика** — как мясники и фермеры, явно искушенные в оценке веса скота, так и люди, наверняка далекие от животноводства. "Участие приняли множество непрофессионалов, — писал впоследствии Гальтон в научном журнале Nature, — клерки и прочие из тех, кто, не имея специальных знаний о лошадях, делают ставки на бегах, опираясь на мнение газет, друзей или собственное понимание". Гальтону тут же пришла на ум **аналогия с демократией, когда люди с радикально различающимися способностями и интересами получают каждый по одному голосу.** "Средний участник конкурса был экипирован знаниями для точной

оценки веса забитого и освежеванного быка не лучше, чем средний избиратель — для оценки качеств того или иного претендента или особенностей большинства политических вопросов, по которым он голосует", — сетовал он. Гальтон хотел установить, на что способен "средний избиратель", поскольку намеревался доказать, что его возможности очень малы. Поэтому он превратил конкурс в импровизированный эксперимент. Когда соревнование закончилось и призы были розданы, Гальтон позаимствовал у его организаторов билеты и подверг их ряду статистических тестов. Гальтон рассортировал билеты с прогнозами (всего 787 — ему пришлось исключить тринадцать билетов, ибо они были заполнены неразборчиво) в порядке убывания точности, и выстроил график, чтобы убедиться, что он будет представлять собой гауссову кривую. Затем он сложил все оценки участников и вывел усредненный прогноз группы. Эта цифра представляла собой, можно сказать, коллективную мудрость плимутской толпы. Если бы толпа была одним человеком, именно так этот человек оценил бы вес быка. Гальтон, несомненно, полагал, что средний прогноз группы будет очень далек от истины. Казалось очевидным, что коллективное решение толпы, состоящей как из мудрецов, так и из людей посредственных и недалеких, скорее всего окажется неудачным. Но Гальтон ошибся. Толпа предположила, что вес быка, после того как его забьют и освежают, составит 1197 фунтов. После того как его действительно забили и освежали, оказалось, что бык весил 1198 фунтов. Иными словами, оценка толпы оказалась очень точной. Возможно, в конечном итоге селекция не так уж много значила. Позднее Гальтон писал: "Результат был в большей степени в пользу надежности демократических суждений, чем того можно было ожидать". Это было явное преуменьшение.

Применение на практике такого явления, как «Мудрость толпы»

Если как следует осмотреться, можно наткнуться на множество аспектов в нашей жизни, где применяется «мудрость толпы». Вот, к примеру, выборы (президентов, мэров городов, начальников производства и т. д.), время, проведенное на сайтах в поисках товаров с приемлемым соотношением цена-качество, разного рода опросы, и многое другое. Здесь очевидно видно использование «мудрости толпы», то есть, делая выбор, человек в этих ситуациях полагается на мнение большинства. Так на пост управляющего городом вступит человек, соответствующий требованиям подавляющего большинства, вы выберете товар, который, по мнению людей, лучше в соотношении цена-качество.

Также ссылаются на это явления и работники финансовой сферы. Рассмотрим конкретный случай, описанный в книге «Мудрость толпы: Почему вместе мы умнее, чем поодиночке, и как коллективный разум влияет на бизнес, экономику, общество и государство», в которой анализируется ещё много различных ситуаций, связанных с коллективным разумом.

История о крушении шаттла «Челленджер» и последствия

В 11:38 утра 28 января 1986 года космический корабль "Челленджер" стартовал с космодрома на мысе Канаверал. Через семьдесят четыре секунды он был на высоте десяти

милей и поднимался все выше. Потом он взорвался. Запуск транслировали по телевидению, поэтому новость о катастрофе распространилась мгновенно.

Тут же отреагировал фондовый рынок. Уже через несколько минут упали в цене акции четырех главных компаний-подрядчиков, участвовавших в запуске "Челленджера": **Rockwell International**, построившей шаттл и его главные двигатели; **Lockheed**, обеспечивавшей наземную поддержку; **Martin Marietta**, изготовившей внешний топливный бак корабля; **Morton Thiokol**, построившей твердотопливную ракету-носитель. Через двадцать одну минуту после взрыва **курс акций Lockheed снизился на 5%, Martin Marietta — на 3%, Rockwell — на 6 %.**

Больше всего пострадали акции Morton Thiokol. Как сообщали в своем отчете об исследовании реакции рынка на катастрофу "Челленджера" профессора экономики Майкл Т. Малони и Дж. Гарольд Мулхерин, так много инвесторов пытались продать акции Thiokol и было так мало желающих их приобрести, что на торгах почти моментально образовался клинч. Когда на бирже возобновились торги, примерно **через час после взрыва, акции этой компании уже стоили на 6% дешевле.** К концу дня, **при закрытии торгов акции Thiokol упали чуть ли не на 12%.** В то же время курс акций остальных трех фирм начал медленно расти, и к концу торгов их стоимость упала всего примерно на 3%. Это означало, что фондовый рынок практически мгновенно отметил Morton Thiokol как компанию, более других ответственную за гибель "Челленджера". **Фондовый рынок — по крайней мере, теоретически, — это механизм для расчета прибыли, которую компания заработает в будущем.** Резкое падение курса акций Thiokol (особенно в сравнении с небольшим снижением курса акций других компаний) было несомненным признаком того, что инвесторы сочли виновной в происшедшем именно компанию Thiokol, а также того, что последствия для ее итоговых показателей будут весьма печальными. Как отмечали, однако, Малони и Мулхерин, в день катастрофы не было сделано публичных комментариев, называвших Thiokol единственным виновником катастрофы.

В статье, появившейся в New York Times следующим утром и посвященной трагедии, отмечалось: "Причины катастрофы неизвестны". Однако "коллективный разум" в лице фондового рынка оказался прав. Через шесть месяцев после взрыва президентская Комиссия по расследованию обстоятельств гибели "Челленджера" установила, что при взлете ухудшилась эластичность уплотнительных колец (изоляторов, которые должны были воспрепятствовать высвобождению отработанных газов) на ракетоносителе, изготовленном компанией Thiokol, в них образовались прорехи, и раскаленные газы прожгли главный топливный бак, что и послужило причиной взрыва. Вину за трагедию возложили на Thiokol. Все остальные компании были оправданы. Но фондовый рынок "знал" о вине Thiokol уже спустя полтора часа после взрыва. Возможно, это было единичное событие, и стоимость акций Thiokol резко упала по чистой случайности? Или, возможно, **дела компании в области космических программ уже шли на спад и данный инцидент лишь спровоцировал реакцию инвесторов?** Это важные аргументы, но есть всё же нечто необъяснимое в поведении рынка.

В описанном случае **фондовый рынок работал как простой оценочный механизм**, на который не влияли такие факторы, как комментарии прессы, инерция торгов и оживление на Уолл-стрит, что делает его особенно загадочным механизмом проявления коллективной мудрости инвесторов. В тот день покупатели и продавцы всего лишь он реагировали на произошедшие события и оказались правы.

Почему же общая "оценка" толпы (выраженная в долларах цена акций) оказалась верной?

Возможно, кто-то и обладал конфиденциальной информацией о том, что произошло с уплотнительными кольцами. Но даже если и нет, вполне вероятно, что, объединив все обрывки информации о взрыве, которые имелись у всех биржевых трейдеров в тот день, мог приблизиться к истине. **В тот день фондовый рынок отвечал четырем условиям,**

характеризующим мудрую толпу. Это многообразие мнений (каждый человек должен обладать собственным мнением, пусть это даже самая невероятная интерпретация известных фактов), **независимость участников** (мнение отдельных членов группы не зависит от суждений окружающих), **децентрализация** (люди имеют возможность основываться на локальных сведениях) и **агрегирование** (механизм объединения личных мнений в коллективное решение). Если в группе соблюдены все перечисленные условия, ее общее "суждение" с большой степенью вероятности окажется точным. Почему? По сути, речь идет о поиске истины при помощи **математической логики**.

Глава II. «Применение данного принципа на практике»

Эксперимент

Для того, чтобы убедиться в действительности «мудрости толпы», был проведен эксперимент, чем-то напоминающий эксперимент Фрэнсиса Гальтона с быком на ярмарке. Для его проведения понадобилась банка и неизвестное количество конфет. А далее всё как в эксперименте Гальтона, нужно было ученикам на взгляд определить количество конфет в банке. Ради чистоты эксперимента, перед его проведением, я не подсчитывала конфеты, чтобы никаким образом не подсказать правильный ответ участникам.

Эксперимент длился два дня. В первый день были опрошены только ученики старшей школы, во второй, соответственно, начальной. Всего принимало участие 35 классов (18 - из старшей, 17 – из начальной). 781 человек принимал участие в данном эксперименте. К тому же, чтобы у участников появилась мотивация, был объявлен конкурс, главным призом в котором и являлась данная банка. Условия были следующими: всего лишь на взгляд нужно было определить количество конфет в банке, далее выводилось среднее арифметическое ответов среди учеников каждого класса, таким образом, выявлялся победитель, который, в конечном итоге, получил эту банку конфет как ПРИЗ.

Результаты были следующими:

Класс	Кол-во участников	Бланки, заполненные некорректно	Среднее арифметическое	Разница между средним арифметическим и истинным кол-вом конфет
4Г	21	-	224	1
8Б	16	-	225	2
5Г	21	-	219	4
2В	24	2	218	5
3Г	23	-	218	5
9Б	14	1	233	10
10А	24	1	235	12
2Г	28	-	243	20
7А	25	-	203	20
7Б	21	-	247	24
9В	20	-	198	25
3А	27	-	250	27
8А	18	-	255	32
5В	26	1	179	44
6А	28	-	271	48
6Б	27	1	279	56

9А	14	-	148	75
3Б	25	-	299	76
11А	25	-	129	94
4А	21	-	331	108
5Б	20	-	331	108
2Б	21	3	107	116
4Б	25	1	344	121
5Д	24	2	364	141
6В	28	-	368	145
6Г	24	-	396	173
3В	25	-	403	180
4В	27	-	409	186
1Б	27	-	566	343
2А	24	-	587	364
1В	21	-	668	455
1Д	21	-	1250	1027
1Г	21	-	5639	5416
5А	19	-	26692	26469
1А	26	-	390144	389921

В приведённой выше таблице, числа в столбце «Бланки, заполненные некорректно» отнимаются от количества участников, принимавших участие в эксперименте. То есть, можно сказать, при подсчёте результатов, я поступила также, как Гальтон, отняла от общего количества участников число бланков, которые не поддавались анализу. Вследствие чего среднее арифметическое выводилось из ответов только тех людей, которые следовали моим указаниям в процессе заполнения бланка. Таких, к счастью, оказалось не так много, 12 человек. Тогда, по сути, было подсчитано 769 бланков. Перейдём к анализу полученных данных.

При подсчёте я не стала учитывать результаты некоторых классов, точнее 1А, 5А и 1Г. Всё потому, что их конечный результат был настолько далёк от истины, что возникли мысли об их безалаберности, точнее, не совсем сёрьёзному отношению к происходящему. В этом легко убедиться, посмотрев на предполагаемые ответы некоторых детей из этих классов. Также это можно ссылать на возраст, как в случае с детьми начальной школы. Очевидно, что детям этой возрастной категории, ещё не хватает навыков в оценивании чего-либо, так как попросту не так хорошо развиты аналитические способности, если сравнивать их с учениками старшей школы.

В итоге, в подсчёте среднего арифметического ответов всех учеников школы, участвовали 32 класса. Итого, **среднее арифметическое** почти всех учеников МБОУ СОШ №203 ХЭЦ - в банке находилось 324 конфеты. Разница с реальным количеством конфет составила 101. Этот результат, конечно, далёк от истины. Но тут, проанализировав эксперимент Гальтона, всплыла такая деталь. Ведь в том эксперименте участники были в одной возрастной категории, может, были исключения, но это очевидно. Поэтому, ради чистоты эксперимента, пришлось разделить участников на старшую и начальную школы. Результаты следующие:

251 конфета – по мнению учеников старшей школы.

407 конфет – по мнению младшей школы.

Моя теория подтвердилась. Но всё же, победу одержал 4 класс, когда логично, что должен одержать победу 11 либо 10 класс. Всё-таки, аналитические способности у каждого человека различны, не смотря на возраст, но зачастую, даже основываясь на результатах эксперимента, они зависят и от возраста человека. Конечно, можно сделать ещё уйму выводов, оперируя данными из приведённой выше таблицы, но на этом стоит закончить.

Но возникнет у некоторых вопрос, можно ли, не выводя среднего арифметического всех ответов, выяснить, сколько же их в банке, при условии – банку открывать нельзя? Первое что пришло мне на ум – высчитать объём предлагаемой банки, потом объём конфеты, далее найти частное, которое будет более или менее приближен к истине. Этот способ и опробуем!

Итак, с вычислением объёма банки нет особых сложностей. Но, как вы можете заметить (прил. 1), банка рифлёная, поэтому расчеты могут оказаться не совсем точными.

Могу привести данные:

$$h = 23,5 \text{ см}$$

$$r = 6,6 \text{ см}$$

Воспользуемся формулой для нахождения объёма у цилиндра: $V = \pi r^2 h$.

Подставим известные данные. $V = 3,14 * 6,6 \text{ см}^2 * 23,5 \text{ см} = 3214,2 \text{ см}^3$.

Для более удобного расчёта, объём банки не буду переводить в систему СИ, так как объём конфеты очень мал, тем более, на окончательный результат это не повлияет.

Чтобы рассчитать объём конфеты, воспользуемся формулой $V = abc$.

Данные:

$$a = 7 \text{ см (с учётом фантика)}$$

$$b = 1,6 \text{ см}$$

$$c = 1,4 \text{ см}$$

Подставим известные данные. $V = 7 \text{ см} * 1,6 \text{ см} * 1,4 \text{ см} = 15,68 \text{ см}^3$.

Теперь можем выяснить примерное количество конфет в банке. Оно не может быть точным, так как фантики конфет, при близком контакте друг с другом, сминаются и, как я уже пояснила, имеет борозды, её объём, вычисленный мною, может отличаться от истинного.

Итак, исходя из моих расчётов, в банке должно быть 205 конфет (разница в 18 конфет). Как я уже сказала, результат окажется неточным, но он не настолько далёк от истины.

Заключение

И что можно сказать в заключении? На примере исследования Фрэнсиса Гальтона можно доказать связь социологии и математики. Также, проведя похожий эксперимент, мы можем это подтвердить. Конечно, результаты не были настолько точными, если сравнивать действительное число конфет в банке и предположений учеников, но это тоже результат. Для чистоты эксперимента, я считаю, нужно было опросить больше людей, состоящих в одной возрастной категории, причём не моложе 14 лет, так как дети помладше, как мы уже убедились, дают более отдалённые от истины результаты. Но всё-таки, я не зря проделала такую огромную работу, результат меня поразила – разницей всего в одну конфету!

Также, выяснилось, что предметы в ёмкости можно посчитать, не открывая её, и получить результат, достаточно близкий к истине.

Литература

Джеймс Шуровьески. «Мудрость толпы: Почему вместе мы умнее, чем поодиночке, и как коллективный разум влияет на бизнес, экономику, общество и государство»

Ссылки на используемые в работе картинки:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%BE%D0%BD,_%D0%A4%D1%80%D1%8D%D0%BD%D1%81%D0%B8%D1%81#/media/File:Francis_Galton_1850s.jpg

https://www.google.ru/search?q=%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%B9+%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%82&newwindow=1&safe=active&espv=2&biw=1280&bih=630&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj6IPr2yffKAhWkNpoKHVM_CvAQ_AUIBigB#newwindow=1&safe=active&tbm=isch&q=%D0%B1%D1%8B%D0%BA&imgsrc=TIF-m_ol83Y6SM%3A

https://www.google.ru/search?q=%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%B9+%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%82&newwindow=1&safe=active&espv=2&biw=1280&bih=630&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj6IPr2yffKAhWkNpoKHVM_CvAQ_AUIBigB#newwindow=1&safe=active&tbm=isch&q=%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0+%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B6&imgsrc=PVGwp5FETI5T7M%3A

Приложения

Прил. 1

