

на множестве которых установлено соотношение порядка (больше, меньше), но нет метрики (степень разделения убеждения, степень переживания чувств); с метрикой, но без аддитивности (рост, вес, образование); с аддитивностью (доход, образование). Связь социологии и классической метрологии, понятия точности, стабильности, погрешности, отсутствия влияния. Понятие функции распределения, моментов.

11. Связь параметров, типы связей. Понятия корреляции, сред с памятью, последействия и гистерезиса. Метод главных компонент. Параметр «время» и зависимость от него. Восприятие зависимости от времени в социологии земного и других обществ. Понятия «поколения» и «когорты». Понятия «изменения человека», «изменения людей» и «изменения общества», разделение этих эффектов.

12. Заключение. О связях наук, о симбиозе наук и внутринаучной конкуренции за ресурсы общества и сердца людей. Не забыть поблагодарить аудиторию за внимание. Можно пошутить, процитировать ФИДО — «Я кончил. Благодарю за внимание. Сейчас, наверное, будут убивать».

Приложение 3

В Интернете имеет место следующий анонимный текст. Одна из гипотез его возникновения, тоже найденная в Интернете, изложена в конце.

Итак, задача состоит в том, чтобы измерить высоту башни при помощи барометра или нескольких барометров. Требуется привести как можно больше способов решения этой задачи.

Барометр — прибор, с помощью которого в конце XX века измеряли высоту башен.

«Мировая Энциклопедия», 2495 год.

1. Измерить время падения барометра с вершины. Высота башни однозначно рассчитывается через время и ускорение свободного падения.

2. Пустить солнечный зайчик барометром, находящимся на одном уровне с основанием башни, в глаз наблюдателя на ее вершине. Рассчитать высоту, исходя из угла возвышения солнца над горизонтом, угла наклона барометра и расстояния от барометра до башни.

3. Измерить время всплывания барометра со дна заполненной водой башни. Скорость всплывания барометра измерить в ближайшем бассейне или ведре. В случае, если барометр тяжелее воды, привязать к нему воздушный шарик.

4. Положить барометр на башню. Измерить величину деформации сжатия башни. Высота башни находится через закон Гука. В этом способе можно поменять башню и барометр местами.

5. Насыпать кучу барометров такой же высоты, что и башня. Высота башни рассчитывается через диаметр основания кучи и коэффициент осыпания барометров, который можно вычислить, например, с помощью меньшей кучи.

6. Закрепить барометр на вершине башни. Послать кого-нибудь наверх снять показания с барометра. Высота башни рассчитывается, исходя из скорости передвижения посланного человека и времени его отсутствия.

7. Натереть барометром шерсть на вершине и у основания башни. Измерить силу взаимного отталкивания вершины и основания. Она будет обратно пропорциональна высоте башни.

8. Вывести башню и барометр в открытый космос. Установить их неподвижно друг относительно друга на фиксированном рас-

стоянии. Измерить время падения барометра на башню. Высота башни находится через массу барометра, время падения, диаметр и плотность башни.

9. Положить башню на землю. Перекачивать барометр от вершины к основанию, считая число оборотов. (Способ 38 попугаев).

10. Закопать башню в землю. Вынуть ее. Заполнить яму барометрами. Зная диаметр башни и количество барометров, приходящееся на единицу объема, рассчитать высоту башни.

11. Измерить вес барометра на поверхности и на дне ямы. Разность значений определит высоту башни.

12. Наклонить башню. Привязать к барометру длинную веревку и спустить его до поверхности земли. Рассчитать высоту башни по расстоянию от места касания барометром земли до башни и углу между башней и веревкой.

13. Взять один атом барометра. Положить его на вершину башни. Измерить вероятность нахождения электронов данного атома у подножия башни. Она однозначно определит высоту башни.

14. Продать барометр на рынке. На вырученные деньги купить бутылку водки, с помощью которой узнать у архитектора высоту башни.

15. Нагреть воздух в башне до определенной температуры, предварительно ее загерметизировав. Прodelать в башне дырочку, около которой закрепить на пружине барометр. Построить график зависимости натяжения пружины от времени. Проинтегрировать график и, зная диаметр отверстия, найти количество воздуха, вышедшее из башни вследствие теплового расширения. Эта величина будет прямо пропорциональна объему башни. Зная объем и диаметр башни, элементарно находим ее высоту.

16. Привязать к барометру веревку длиной с башню. Использовать полученную конструкцию вместо маятника. Период колебаний этого маятника однозначно определит высоту башни.

17. Выкачать из башни воздух. Закачать его туда снова в строго фиксированном количестве. Измерить барометром давление внутри башни. Оно будет обратно пропорционально объему башни. А по объему высоту мы уже находили.

18. Соединить башню и барометр в электрическую цепь — сначала последовательно, а потом параллельно. Зная напряжение, сопротивление барометра, удельное сопротивление башни и измерив в обоих случаях силу тока, рассчитать высоту башни.

19. Положить башню на две опоры. Посередине подвесить барометр. Высота (или в данном случае длина) башни определяется по величине изгиба, возникшего под действием веса барометра.

20. Уравновесить башню и барометр на рычаге. Зная плотность и диаметр башни, плечи рычага и массу барометра, рассчитать высоту башни.

21. Измерить разность потенциальных энергий барометра на вершине и у основания башни. Она будет прямо пропорциональна высоте башни.

22. Посадить внутри башни дерево. Вынуть из корпуса барометра ненужные детали и использовать полученный сосуд для полива дерева. Когда дерево dorастет до вершины башни, спилить его и сжечь. По количеству выделившейся энергии определить высоту башни.

23. Поместить барометр в произвольной точке пространства. Измерить расстояние между барометром и вершиной и между барометром и основанием башни, а также угол между направлением от барометра на вершину и основание. Высоту башни рассчитать по теореме косинусов.

24. Измерить с помощью барометра высоту половины башни. Высоту башни вычислить, умножив полученное значение на 2.

Гипотеза возникновения

Сэр Эрнест Резерфорд, президент Королевской академии и лауреат Нобелевской премии по физике, рассказывал следующую историю, служащую великолепным примером того, что не всегда просто дать единственно правильный ответ на вопрос.

«Некоторое время назад коллега обратился ко мне за помощью. Он собирался поставить самую низкую оценку по физике одному из своих студентов, в то время как этот студент утверждал, что заслуживает высшего балла. Оба, преподаватель и студент, согласились положиться на суждение третьего лица, незаинтересованного арбитра; выбор пал на меня. Экзаменационный вопрос гласил: «Объясните, каким образом можно измерить высоту здания с помощью барометра». Ответ студента был таким: «Нужно подняться с барометром на крышу здания, спустить барометр вниз на длинной веревке, а затем втянуть его обратно и измерить длину веревки, которая и покажет точную высоту здания».

Случай был и впрямь сложный, так как ответ был абсолютно полным и верным! С другой стороны, экзамен был по физике, а ответ имел мало общего с применением знаний в этой области.

Я предложил студенту попытаться ответить еще раз. Дав ему шесть минут на подготовку, я предупредил его, что ответ должен демонстрировать знание физических законов. По истечении пяти

минут он так и не написал ничего в экзаменационном листе. Я спросил его, сдается ли он, но он заявил, что у него есть несколько решений проблемы и он просто выбирает лучшее.

Заинтересовавшись, я попросил молодого человека приступить к ответу, не дожидаясь истечения отведенного срока. Новый ответ на вопрос гласил: «Поднимитесь с барометром на крышу и бросьте его вниз, замеряя время падения. Затем, используя формулу $L = (g \cdot t^2)/2$, вычислите высоту здания».

Тут я спросил моего коллегу, преподавателя, доволен ли он этим ответом. Тот, наконец, сдался, признав ответ удовлетворительным. Однако студент упомянул, что знает несколько ответов, и я попросил его открыть их нам.

«Есть несколько способов измерить высоту здания с помощью барометра, — начал студент. — Например, можно выйти на улицу в солнечный день и измерить высоту барометра и его тени, а также измерить длину тени здания. Затем, решив несложную пропорцию, определить высоту самого здания».

«Неплохо, — сказал я. — Есть и другие способы?»

«Да. Есть очень простой способ, который, уверен, вам понравится. Вы берете барометр в руки и поднимаетесь по лестнице, прикладывая барометр к стене и делая отметки. Сосчитав количество этих отметок и умножив его на размер барометра, вы получите высоту здания. Вполне очевидный метод».

«Если вы хотите более сложный способ, — продолжал он, — то привяжите к барометру шнурок и, раскачивая его, как маятник, определите величину гравитации у основания здания и на его крыше. Из разницы между этими величинами, в принципе, можно вычислить высоту здания. В этом же случае, привязав к барометру шнурок, вы можете подняться с вашим маятником на крышу и, раскачивая его, вычислить высоту здания по изменению периода».

Наконец, — заключил он, — среди множества прочих способов решения проблемы лучшим, пожалуй, является такой: возьмите барометр с собой, найдите управляющего зданием и скажите ему: «Господин управляющий, у меня есть замечательный барометр. Он ваш, если вы скажете мне высоту этого здания»».

Тут я спросил студента — неужели он действительно не знал общепринятого решения этой задачи. Он признался, что знал, но сказал при этом, что сыт по горло школой и колледжем, где учителя навязывают ученикам свой способ мышления».

Студентом этим был Нильс Бор (1885–1962), датский физик, лауреат Нобелевской премии 1922 года.

Приложение 4

Вот еще одна забавная дискуссия из Интернета (опечатки исправлены, текст частично сокращен).

— Клиенты открыли супермаркет, поставили комплекс этикетирования Штрих-Принт, завезли аквариум с живой рыбой — вопрос: как ее вешать? Рыба на весах трепыхается, и нет фиксации веса от этого. Как эта проблема решается? У нас город маленький, в первый раз с этой проблемой встречаюсь.

— Это вопрос к ветеринару, по-моему.

— За хвост ее и об столб башкой... сразу перестанет трепыхаться, чего тут непонятного-то.

— Карпы живучие очень.

— Может, снотворное вкалывать?

— Народ, посерьезней, :) об стол башкой уже предлагал, сказали, что рыба будет уже не живая, так что не пойдет.

— Рыбу связать.

— Взвешиваем рыбу в аквариуме. Достаем. Взвешиваем аквариум без рыбы. :)

— И в наручники! Ой, в наплавники, т. е. :)

— Можно поговорить с рыбой.

— Покажите ей банку селедки... она от шока замрет, и вы ее взвесите.

— Если она женского полу, то фиг признается, какой настоящий вес.

— У нас клиент к автомобильным весам 1С прикрутил. А МАЗ с цистерной под арку не проходит. И вот вопрос как одноозника к одноозникам: что делать?

— На весы ставится емкость с водой и взвешивается. Туда опускают рыбу, она в емкости с водой не будет так трепыхаться. Вес увеличивается на вес рыбы. Из него вычитаем вес емкости без рыбы — вот вам чистый вес рыбы.

— Спилить арку?

— Можно проще. Плотность рыбы известна, нужно взвешивать не рыбу, а вес вытесненной рыбой воды.

— Рыбку в небольшой контейнер с водой, взвешиваешь, потом отдельно оставшуюся воду.

— Проверь на практике и узнаешь, что проще.

— Проверил. Проще взвешивать воду, она не трепыхается.