

МАЛКА КНИЖКА ЗА НАУКАТА

ВАНЯ МИЛЕВА



София, 2019

ВАНЯ МИЛЕВА
МАЛКА КНИЖКА ЗА НАУКАТА

copyright © 2019 O₃ Books
All rights reserved.

*Всички права запазени.
Никаква част от тази книга
не може да бъде използвана или
възпроизвеждана без изричното
знание и писменото позволение
на издателя.*

МАЛКА КНИЖКА ЗА НАУКАТА
Ваня Милева 2019

Всички права запазени.
Автор: Колектив O₃ Books
Редактор: Мартина Попова
Коректор: Невена Ангелова
Корица: Георги Мерамджиев
Адрес: България, София
ул. „Акад. Борис Стефанов“ №35
тел. +359 70020696
www.ozone.bg
ISBN: 978-619-7511-09-3

СЪДЪРЖАНИЕ

5 стр.

Как работи науката

24 стр.

Какво е Живот? Теории за произхода на живота

33 стр.

Проверете компаса си: Магнитният северен
полюс се движи със 150 м на ден

46 стр.

Как всъщност изглеждат различните страни по
света

52 стр.

Няма точни календари и не може да има. Ето
защо

67 стр.

Къде е най-уединеното място на Земята?

73 стр.

Защо Черно море изглежда тюркоазено от космоса
или как планктонът се опитва да ни спаси

85 стр.

Събитието Карингтън – най-силната в
историята геомагнитна буря

88 стр.

Антиматерията, с която се надяваме да стигнем до
Марс

112 стр.

Сълезите на принц Рупърт

117 стр.

Ефектът на Дънинг-Крюгер или как глупавите са
твърде глупави, за да разберат, че са глупави

121 стр.

Защо не може да се дели на нула?

124 стр.

Трикове за лесно смятане на процентите

129 стр.

Защо бавноходките са толкова неуязвими

134 стр.

Защо слоновете почти никога не страдат от рак

138 стр.

Защо ледът е прозрачен, а снегът е бял?

141 стр.

Съществува ли чиста вода?

1. КАК РАБОТИ НАУКАТА



Какво отличава цивилизования човек от дивака?

Според британския философ Бъртранд Ръсел това, което различава мисленето на един цивилизован човек от нецивилизования е **способността за предвиждане на събитията**. Затова началото на

цивилизацията се бележи от появата на земеделието, което изисква прогноза и търпение – да засееш през пролетта, за да имаш какво да ядеш зимата, да се въздържиш сега, дори да изтърпиш страдания, в името на бъдеща сигурност и благоденствие.



Илюстрация ancient-egypt.info

Този скок в развитието на мисленето е свързан с възникването на качества като благо-разумие, самоконтрол и рационалност, защото от земеделието не постигаш незабавен ефект и удоволствие, както е при лова например.

Подобно на земеделието, науката също не дава „незабавен ефект“.

Науката е продължение на процеса на цивилизоване

и негова съществена част, тя не е само натрупване на знания и факти, тя изисква систематизацията им, налага правила. От нея се изисква не само да обясни света, но и да предвижда резултатите от явленията в природата.

Различните пътища до истината – различни начини на мислене

Начинът на мислене е инструментът, който ни помага да определим кое е истина и кое лъжа,

да изберем тази идея, хипотеза, теория, мироглед, които ни предлагат максимална степен на предвидимост. Различните методи на мислене можем да обобщим в:

1. метод на позоваване на авторитета;
2. метод на интуицията – разчитаме на чувствата да ни посочат кое е вярно;
3. метод на рационалното, логическо мислене

Научният метод не е от вчера и често несъзнателно го използваме във всекидневието си.

Ето един забавен пример от книгата „Поглед напред“ на Кийс и Фреско:

Представете си група нещерна хора, седящи на брега на река и спорещи дали Онк или Донк може да бяга по-бързо. Те вероятно ще използват всички методи на мислене, които описахме по-горе. Може да поискат мнението на мъдреците на племето (обръщане към авторитета). Вероятно ще спорят и спорят (използване на логика). Онк има по-големи мускули, но Донк има по-дълги крака и т.н. Думите ще се вихрят безкрайно. Вероятно някоя от жените ще се опита да използва интуицията си и да избере мъжа, който бяга по-бързо... Никой от горните методи за уреждане на спора не може да се нарече научен. Думите се въртят и въртят, раздразнението се повишава и повишава, но всичко това няма почти нищо общо с проблема кой може да тича по-бързо. И накрая някой малък гений, стоящ на някой клон, ще прекъсне потящите се хора под него: „Защо не ги накараме да бягат до

големия дъб ей там и да видим кой е по-бърз?“. Този гений предлага метод за уреждане на спора, който вероятно ще позволи на повечето разумни хора да достигнат до споразумение. Това е научният метод.

Галилей: Истината се установява с опит

Всеки метод на мислене е добър, но окончателен избор трябва да се взема след проверка. Например Аристотел е смятал, че по-тежките тела падат по-бързо от по-леките. Това му изглеждало очевидно и естествено, т.е. основава се на **интуицията**, а също е и логично – тежестта кара нещата да падат и следователно колкото по-голяма е тя, толкова по-бързо ще е падането. И векове след Аристотел, хората са приемали това твърдение на вяра (**метод на позоваване на авторитета**).

Галилей е първият, на който му хрумва, че това може да се провери опитно.

Според легендата е хвърлял тела с различна маса от знаменитата наклонена кула в Пиза. Това може и да не е вярно, но в края на краищата той е установил, че телата падат с еднакво ускорение, независимо от теглото си, ако се пренебрегне съпротивлението на въздуха. Освен това Галилей успява да обобщи резултатите от опитите си в математическа формула – така той определя пътя за развитие на модерната наука като комбинация от математика и експериментални доказателства.

В една от своите книги той пише:

1. Законите на вселената са написани с езика на математиката и неговите букви са триъгълниците, кръговете и други геометрични фигури.

2. Една наука става наука, когато в нея влезе математиката.

Може да се каже, че Галилей въвежда научния метод за изучаване на света.

Що е то научен метод?

Мнозина свързват научния метод с бели пресметки, лаборатории и епруветки, но Чарлз Дарвин не е имал лаборатория – цялата природа е била неговa лаборатория. Научният метод е отношението всичко да се проверява, независимо колко правилна изглежда някоя идея, тя трябва упорито и безпристрастно да се тества.

Философите дълго са водили спорове кой метод има приоритет – индуктивният, когато осмислянето на наблюдаваните факти ще доведат до хипотеза или дедуктивният, когато първо се ражда новата идея. И в двата случая решаваща е проверката – чрез експерименти или наблюдения, или и двете.

Ето как действа научният метод чрез индукция.

Етап 1: Наблюдение (изследване) и формулиране на въпрос

Наблюдението в науката, описването на проблема, за разлика от наблюдението, предизвикало

въпроса за същността на явлението, трябва да е прецизно и подробно документирано така, че всеки, който поиска, да може да го повтори.

Резултатът от наблюдението е описание на естествен или математичен език, с диаграми, графики, таблици, схеми и др. Наблюдението е свързано с измерване, като резултатът са числа в приетите мерни единици.

Възможни грешки и отклонения. Парадокси на наблюдателя

1. Нашите сетива са несъвършени и оценката на възприеманото е субективно пречупена, затова е необходимо да се ползват прецизни измервателни уреди.

2. В обществените и хуманитарните науки резултатите в по-голяма степен зависят от личността на наблюдателя, неговите разбирания и принципи.

3. Във физиката, при скорости, близки до скоростта на светлината, различните наблюдатели могат да наблюдават различни стойности за дължина, време, маса и други, в зависимост от скоростта на наблюдателя спрямо обекта. При наблюдение на такива явления винаги трябва да се уточни дали се движи наблюдателят, неговата отправна система.

4. Всяко наблюдение на свръхмалките обекти в квантовата механика не е възможно, без да се промени системата, според принципа на неопределеността на Хайзенберг.