

МИЛИАРДИ & МИЛИАРДИ



*Мисли за живота
и смъртта
на прага на новото
хилядолетие*

**КАРЛ
СЕЙГЪН**

КАРЛ СЕЙГЪН
МИЛИАРДИ И МИЛИАРДИ
МИСЛИ ЗА ЖИВОТА И
СМЪРТТА НА ПРАГА НА
НОВОТО ХИЛЯДОЛЕТИЕ

Превод: Маргарит Дамянов

chitanka.info

В последната книга от своята удивителна кариера Карл Сейгън по един великолепен начин коментира горещите проблеми в нашия живот, на света и на Вселената около нас. Тези блестящо написани завладяващи есета ни запращат както в безкрая на космическото пространство, така и в интимната среда на човешкия мозък. В тях авторът се впуска в размишления за такива насъщни въпроси, като: какъв е произходът на Вселената и какъв ще бъде нейният край или по какъв начин трябва да съчетаем науката и съпричастността, за да посрещнем предизвикателствата на настъпилото ново столетие. Освен това книгата съдържа и един рядко искрен интимен поглед към мислите на автора за любовта, смъртта и духовността — такива, каквито са били по време на борбата му с фаталната болест. Все така гледаща напред и тръпнеща от искрата на неговото неугасващо любопитство, „Милиарди и милиарди“ е заветът на един от великите умове на нашето време.

„Достойно завещание на най-добрия популяризатор на науката днес“.

Ню Йорк Таймс

„Книга с богата словесност... Независимо от това дали става дума за закърнелите ловни инстинкти на хората, за спомена за миризмата, идваща от трансформатора на електрическото влакче в детските му години, за глобалното затопляне или за живота на Марс, Сейгън винаги намира подходящата метафора или живия пример.“

Сейнт Луис Поуст-Диспач

„Преспали сте часовете си по отделните науки в гимназията? Тази книга ще ви помогне да запълните дупките. Видният учен Карл Сейгън е събрал в едно логика, познания, остроумие и хумор — за да направи тази обикновено сучна тема безкрайно интересна за четене.“

Далас Морнинг Нюз

„От всяка страница звучи успокояващият глас на Сейгън... Един изискан и проникновен подарък, който на раздяла учителят прави на своите ученици. Само времето ще покаже, дали тези ученици — цялата човешка раса — са разбрали нещо от неговите лекции и уроци.“

Уинстън-Салем Джърнъл

„Книгата кипи от нови идеи и въпроси. Авторът предчувства «открития, от които косите ни настръхват» и се спира на четири от най-интересните проблеми, по които би трябвало да се работи.“

Денвър Пост

На сестра ми Кари, една от шестте милиарда

ПЪРВА ЧАСТ СИЛАТА И КРАСОТАТА НА КВАНТИФИКАЦИЯТА



Снимка на Карл Сейгън и Джони Карсън във „Вечерно шоу“, 30 май 1980 г.

ПЪРВА ГЛАВА

МИЛИАРДИ И МИЛИАРДИ

„Има някои... които смятат, че броят на песъчинките е безкрайно число... Освен това има и други, които — макар да не разглеждат този брой като безкраен — все пак смятат, че още не е измислено такова число, което да е достатъчно голямо... Аз обаче ще се опитам да ви покажа [числа, които] не само надминават броя на песъчинките в количеството пясък, което ще е достатъчно да запълни Земята... но също и на този в количеството, което би било равно на обема на Вселената.“

Архимед (ок. 287–
212 г. пр.Хр.),
„Песъчинкоброецът“^[1]

Никога не съм го казвал. Честна дума. Хм... Всъщност съм кипвал, че може би има около 100 милиарда галактики и 10 милиарда билиона звезди. Трудно е да се говори за Космоса, без да се използват големи числа. В телевизионния сериал „Космос“, който беше гледан от много хора, многократно използвах думата „милиард“. Но никога не съм казвал „милиарди и милиарди“. На първо място, защото е твърде неточно. Колко милиарда са тези „милиарди и милиарди“? Няколко милиарда? Двадесет милиарда? Сто милиарда? „Милиарди и милиарди“ е нещо доста мъгляво. Проверих, след като редактирахме и обновихме сериите, и съвсем отговорно мога да заявя, че никога не съм го казвал.

Но има някой, който го е казвал — Джони Карсън, в чието „Вечерно шоу“ съм участвал почти тридесет пъти през всичките тези години. Появяваше се в сако от рипсено кадифе, с поло и с доста разрошена перука. Беше си изградил един вид образ — грубо мое

подражание, нещо като Doppelgänger^[2], който се разхождаше наоколо, повтаряйки „милиарди и милиарди“ от телевизионните екрани късно вечер. В началото се притеснявах от това, че някакво подобие на моята персона води свое собствено съществуване и приказва неща, които на следващата сутрин научавах от колеги от приятели. (Въпреки маскировката, Карсън — самият той сериозен астроном любител — често се караше да говори за истинска наука дори и като моя имитация.)

Колкото и да е странно, „милиарди и милиарди“ се оказа сполучлива фраза. Хората просто харесаха звученето ѝ. Дори и днес се случва да ме спрат на улицата или да ме заговорят в самолета, или на някое събиране, и с известен свян да ме помолят дали не бих — само за тях — просто произнесъл „милиарди и милиарди“.

— Знаете ли — отговарям, — аз всъщност никога не съм го казвал.

— Нищо — настояват те, — кажете го все пак.

Някой ми спомена, че Шерлок Холмс никога не е изричал „Елементарно, драги ми Уотсън“ (или поне не и в книгите на Артър Конан Дойл). Джими Кагни никога не е казвал „Ах, ти, мръсен плъх“, а Хъмфри Богарт — „Изsvири го отново, Сам.“ И все пак е възможно и да са го казали, тъй като тези апокрифни реплики здраво са се вкоренили в масовата култура.

Все още ме цитират като автор на този малко елементарен израз — в компютърни списания („Както би казал Карл Сейгън, за това ще са необходими милиарди и милиарди байтове“), в икономическите притурки на вестниците, по отношение на заплащането на професионалните спортисти и други подобни.

Имаше известен период, в който — от детински инат — просто отказвах да произнеса или напиша тези думи, дори и когато ме молеха за това. Но вече го преодолях. И така, нека бъде документирано:

„Милиарди и милиарди.“

Каква е причината за огромната популярност на „милиарди и милиарди“. Някога синонимът за много голямо число беше „милиони“. Изключително богатите бяха милионери. По времето на Исус населението на Земята може би е наброявало около 250 милиона души. При подписването на конституцията през 1787 г. е имало близо четири милиона американци; в началото на Втората световна война те вече са

били 132 милиона. Разстоянието между Земята и Слънцето е 93 милиона мили (150 милиона километра). През Първата световна война загиват приблизително 40 милиона души; жертвите от Втората световна война са 60 милиона. В една година има 31,7 милиона секунди (което не е трудно да се пресметне). В края на 80-те години на ХХ в. ядрените арсенали по целия свят съдържаха взривна мощ, достатъчна да разруши един милион Хиросими. В продължение на много дълго време, както и в най-различни приложения, „милион“ беше квинтесенция на голямо число.

Но времената се промениха. В света се е появило едно ново поколение на милиардери и това не се дължи само на инфлацията. Възрастта на Земята е със сигурност установена и възлиза на 4,6 милиарда години. Броят на населението с бързи темпове се приближава към 6 милиарда души. Всеки един рожден ден отбелязва още един милиард километра по нашия път около Слънцето (скоростта, с която Земята се движи по своята орбита, е много по-голяма от тази, с която космическият апарат „Вояджър“ се отдалечава от нея). Четири бомбардировача В-2 струват един милиард долара. (Според други — два или дори четири милиарда.) Годишният военен бюджет на САЩ — ако се вземат предвид и скритите разходи — е над 300 милиарда долара. Според някои изчисления броят на жертвите в момента на удара при една тотална ядрена война между САЩ и Русия ще бъде около един милиард. Подредени един до друг, един милиард атоми ще са дълги само няколко сантиметра. А освен това съществуват и всички тези милиарди звезди и галактики.

През 1980 г., когато телевизионният сериал „Космос“ беше излъчен за първи път, хората вече бяха готови да мислят в милиарди. Обикновените милиони бяха станали някак си незначителни, анахронични и скъпернически. Всъщност двете думи имат толкова близко звучене, че човек трябва да направи сериозно усилие, за да ги различи.^[3] Именно по тази причина в „Космос“ произнасях думата „билиънс“ с ясно изразено преградно „б“, което някои зрители възприеха като характерен акцент или говорен дефект. Алтернативният вариант, който беше въведен от някои телевизионни коментатори — да повтарям „Става дума за «билиънс» с «б»“ — ми се стори доста по-тромав.

Има един стар виц, в който лекторът в един планетариум обяснява на публиката, че след пет милиарда години Слънцето ще се раздуе и ще се превърне в огромен червен гигант, който ще погълне планетите Меркурий и Венера, а в крайна сметка ще глътне дори и Земята. След лекцията един разтревожен слушател го спира:

— Простете, докторе, нали казахте, че Слънцето ще изпепели Земята след пет милиарда години?

— Да, повече или по-малко.

— Благодаря ти, Господи! За момент ми се стори, че казахте пет милиона.

Колкото и да е интересен жребият на Земята, това, дали от него ни делят пет милиона или пет милиарда години, едва ли има особено значение за нашия собствен живот. Но разграничението между милиони и милиарди е от много по-жизненоважно значение, когато става дума за национален бюджет, брой на населението или евентуални жертви от една ядрена война.

И макар популярността на „милиарди и милиарди“ все още да не е отминала, тези числа също са станали в определена степен маломерни, анахронични и без особен размах. На хоризонта, а може би и по-близо, се е появило едно много по-модерно число. Над нас е надвиснал билионът (1 + 12 нули).

Понастоящем световните военни разходи се равняват на почти един билион долара годишно. Общата сума на задълженията на развиващите се страни към западните банки клонят към два билиона долара (от около 60 милиарда през 1970 г.). Годишният бюджет на правителството на САЩ също се приближава до два билиона долара. Националният ни дълг е около пет билиона. Според предварителни изчисления предложената (и съмнителна от техническа гледна точка) по време на ерата на Рейгън програма „Звездни войни“ ще струва между един и два билиона долара. Всички растения на Земята тежат един билион тона. Звездите и билионите притежават естествена склонност едни към други. Разстоянието между Слънчевата система и най-близката звезда — Алфа от Кентавър — е около 40 билиона километра.

Объркването между милиони, милиарди и билиони все още е нещо често срещано във всекидневния живот и рядко минава седмица без в телевизионните новини да се появи някаква подобна каша

(обикновено смесване на милиони и милиарди). При това положение може би все пак ще ме извините за това, че ще отделя малко място на едно точно разграничение: един милион са хиляда хиляди, или единица с шест нули отзад; един милиард са хиляда милиона или единица с девет нули; един билион са хиляда милиарда (или съответно един милион милиона), което е единица с дванадесет нули.

Според американската система трите числа са съответно „милион“, „билион“ и „трилион“. В продължение на дълго време британската дума „билион“ отговаряше на американската „трилион“, като вместо „билион“ британците използваха — което не е лишено от здрав разум — „хиляда милиона“. В Европа думата за „билион“ беше „милиард“. Колекционирам пощенски марки още от детските си години и в колекцията си имам една неденоминирана марка от пика на германската инфлация от 1923 г., на която пише „50 Milliarden“. Изпращането на едно писмо е струвало 50 милиарда (билиона по американската система). (По това време хората са ходили до хлебарницата или до зарзаватчийницата с пълни с пари ръчни колички.) Но вследствие на настоящото влияние на САЩ в света тези алтернативни системи постепенно губят позиции и понятието „милиард“ е изчезнало почти напълно.

Един недвусмислен начин да бъдат конкретизирани обсъжданите големи числа е просто да се преброят нулите след единицата. Но ако нулите се окажат повечко, тази задача може да ви се стори малко досадна. Ето защо след всяка група от три нули се поставя запетая или се оставя интервал. Т.е. един билион (или трилион по американската система) е 1, 000, 000, 000, 000 или 1 000 000 000 000. За числата, които са по-големи от един билион, трябва да преброите колко тройки нули имате. Би било още по-лесно, ако — когато назоваваме големи числа — бихме могли направо да кажем, колко нули има след единицата.

Бидейки практични люде, учените и математиците са направили точно това. Нарича се степенно или експоненциално обозначаване. Изписвате числото 10 и след това добавяте още едно, по-малко число, изписано над реда вдясно от десетката. То ви казва колко точно нули има след единицата. По този начин $10^6 = 1\,000\,000$; $10^9 = 1\,000\,000\,000$; $10^{12} = 1\,000\,000\,000\,000$ и т.н. Тези малки, разположени над реда числа се наричат степенни показатели или просто степени. Например

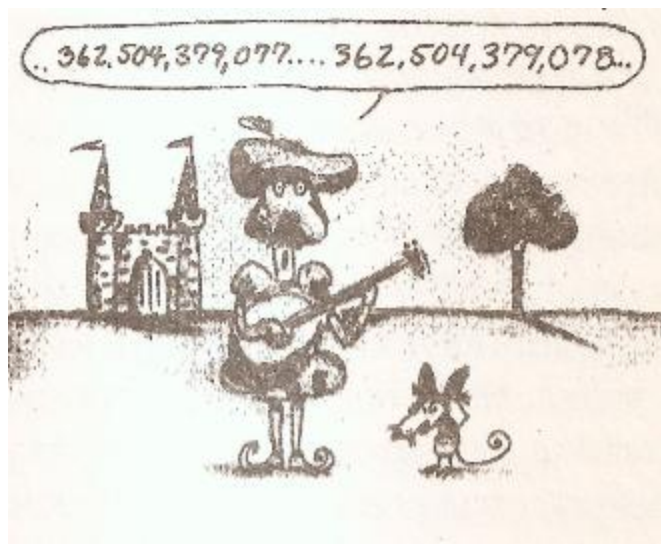
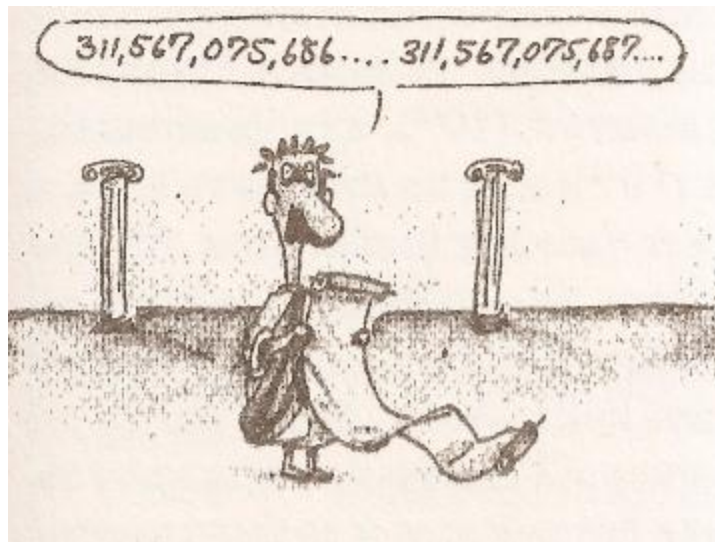
10^9 може да се опише като „десет на степен девет“ или просто като „десет на девета“ (изключение правят 10^2 и 10^3 , които са наричани съответно „десет на квадрат“ и „десет на куб“). Изразът „на степен“ — подобно на „параметър“ и много други научни и математически термини — се промъква и във всекидневния живот, но с все по-мъгляво и изкривено значение.

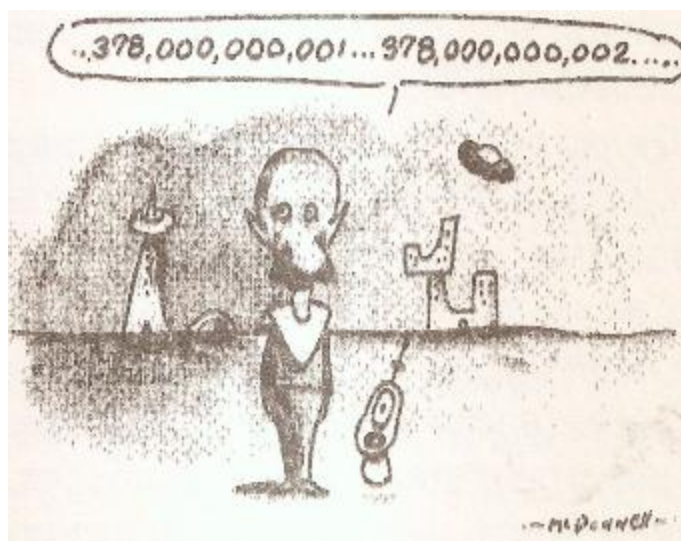
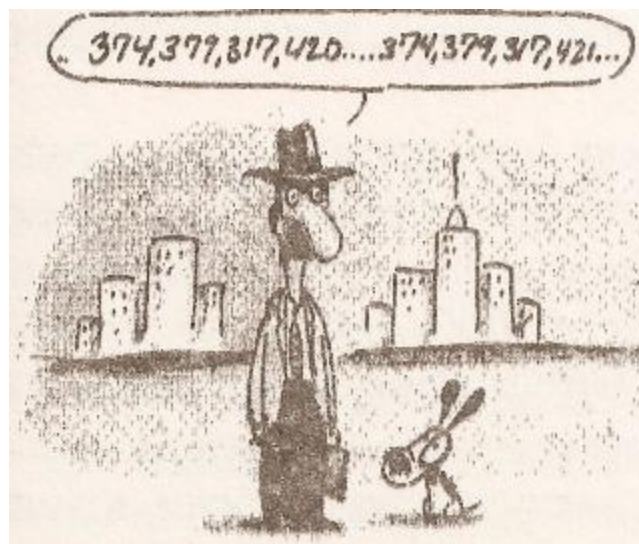
Освен че правят нещата по-ясни, степенните обозначения имат още едно прекрасно странично свойство. Можете да умножите всеки две числа, като просто съберете степенните им показатели. Например $1\ 000 \times 1\ 000\ 000\ 000$ може да се представи като $10^3 \times 10^9 = 10^{12}$. Или да вземем някакви по-големи числа. Ако в една типична галактика има 10^{11} звезди, а броят на галактиките е 10^{11} , то при това положение в целия Космос има 10^{22} звезди.

И все пак степенното обозначаване все още се натъква на съпротивата на някои хора, които изпитват страх от математиката (макар че то всъщност опростява, а не усложнява нещата). Същото се отнася и за словослагателите [или днешните компютърни оператори], които, изглежда, изпитват страстната нужда да отпечатаат 10^9 като 109. (Както можете да се убедите, редакторите на издателство „Бард“ са едно прекрасно изключение.)

КАК БРОИМ ГОЛЕМИТЕ ЧИСЛА — ШЕСТ РИСУНКИ НА ПАТРИК МАКДОНЪЛ







В приложената таблица са представени първите шест големи числа, които имат свои собствени имена. Всяко следващо е хиляда пъти по-голямо от предходното. Имената над един билион (или трилион по американската система) почти не се използват. Можете да отброявате по едно число всяка секунда, без прекъсване ден и нощ, и пак ще ви отнеме повече от седмица да преброите от едно до един милион. Един милиард ще ви струва половин живот. А дори да разполагате с време, което да е равно на възрастта на Вселената, пак не бихте успели да стигнете до един квадрилион (или квинтилион по американската система).

Веднъж щом усвоите степенните показатели, вече няма да е необходимо да влагате каквито и да било усилия в работата с огромни

числа, като например броя на микробите в една чаена лъжичка пръст (10^8); или на песъчинките по всички плажове на Земята (може би 10^{20}); или на живите организми на планетата (10^{29}); или на атомите, които изграждат живота на Земята (10^{41}); или на атомните ядра в Слънцето (10^{57}); или на елементарните частици (електрони, протони, неутрони) в целия Космос (10^{80}). Това не означава, че можете да си представите един милиард или един квадрилион неща — никой не може. Но, с помощта на степенните показатели, бихте могли да мислите за и да смятате с подобни числа. Съвсем не е зле като за самоуки създания, които са започнали без каквото и да било притежание и са можели да изброят своите близки на пръстите на ръцете и краката си.

Истински големите числа са неделима част от съвременната наука, но не бих искал да ви оставя с впечатлението, че те са изобретени по наше време.

Дълго време индийската аритметика беше равнозначна на големи числа. В днешните индийските вестници лесно ще откриете споменавания на разходи и глоби от lakh или crore рупии. Ключът е следният: das = 10; san = 100; hazar = 1000; lakh = 10^5 ; crore = 10^7 ; arahb = 10^9 ; carahb = 10^{11} ; nie = 10^{13} ; padham = 10^{15} и sankh = 10^{17} . Преди културата им да бъде изличена от европейците, маите — древните обитатели на Мексико — са имали система от епохи, в сравнение с която няколкото хилядолетия, които според същите тези европейци били изминали от сътворението на света, изглеждат просто нищожни. По рушащите се паметници на Коба в Кинтана Роо могат да се видят надписи, свидетелстващи за това, че маите са мислели за една вселена с възраст от близо 10^{29} години. Според индуистите настоящото превъплъщение на света е на $8,6 \times 10^9$ години — почти точно в целта. А в своето съчинение „Песъчинкоброецът“ живелият през III в. пр.Хр. сицилийски математик Архимед изчислява, че за запълването на Космоса ще са необходими 10^{63} песъчинки. Още по онова време „милиардите и милиардите“ са били дребна работа в рамките на наистина големите въпроси.

Име (Наименование по	Число (изписано)	Число (научно обозначено)	Времето, необходимо да се изброи до даденото число, като се започне от нула

американската система)			(денонощно, едно число на секунда)
Едно	1	10^0	1 секунда
Хиляда	1 000	10^3	17 минути
Милион	1 000 000 000	10^6	12 дни
Милиард / Билион	1 000 000 000 000	10^9	32 години
Билион / Трилион	1 000 000 000 000 000	10^{12}	32 000 години (по-дълго от съществуването на цивилизацията на Земята)
Трилион / Квадрилион	1 000 000 000 000 000 000	10^{15}	32 милиона години (по-дълго от съществуването на хора на Земята)
Квадрилион / Квинтилион	1 000 000 000 000 000 000	10^{18}	32 билиона години (повече от възрастта на Вселената)

Има и по-големи числа, които се наричат секстилион (10^{21}), септилион (10^{24}), октилион (10^{27}), нонилион (10^{30}) и децилион (10^{33}). Земята има маса от шест октилиона грама. (Това са имената на числата по американската система.)

Научното или степенното обозначение може да бъде описано и с думи. По този начин, един електрон има диаметър от един фемометър (10^{-15} m); жълтата светлина има дължина на вълната половин микрометър (0,5 μ m); човешкото око едва може да различи буболечка с дължина една десета от милиметъра (10^{-4} m); радиусът на Земята е 6300 километра (6300 km = 6,3 Mm); масата на една планина може да бъде 100 петаграма (100 pg = 10^{17} g). Тук ще ви представим един пълен списък на тези представки:

ато–	a	10^{-18}	дека–	da	10^1
фемто–	f	10^{-15}	хекто–	h	10^2
пико–	p	10^{-12}	кило–	k	10^3

нано–	n	10^{-9}	мега–	M	10^6
микро–	μ	10^{-6}	гига–	G	10^9
мили–	m	10^{-3}	тера–	T	10^{12}
санти–	c	10^{-2}	пета–	P	10^{15}
деци–	d	10^{-1}	екса–	E	10^{18}

[1] Съчинението не е издавано в България, но е цитирано в някои издания като например „Гръцката и нагледната геометрия“, автор Вилхелм Блашке, на ДИ „Наука и изкуство“ под заглавието „Преброяването на песъчинките“ (С., 1977, с. 31). — Б.ред. ↑

[2] Двойник (нем.). — Б.пр. ↑

[3] На английски съответно million и billion. — Б.пр. ↑

ВТОРА ГЛАВА

ПЕРСИЙСКАТА ШАХМАТНА ДЪСКА

„Не може да има по-универсален и прост език, който да е така освободен от грешки и неясноти, т.е. който да е по-достоеен да изрази неизменните връзки между нещата в природата... Изглежда, [математиката] е тази дарба на човешкия разум, която трябва да компенсира краткия ни живот и несъвършенството на нашите сетива.“

Жозеф Фурие,
„Аналитична теория за
топлината“, встъпителна
лекция(1822)

Тази история — поне във варианта, в който аз съм я чувал, — се е случила в древна Персия. Нищо не пречи обаче да я припишем и на Индия, или дори на Китай. Както и да е, случило се е много отдавна. Великият везир — главният съветник на царя — изобретил нова игра. Тя се играела с подвижни фигури на квадратна дъска, състояща се от 64 червени и черни полета. Най-важната фигура била царят. Следваща по значение била фигурата на великия везир — точно както може да се очаква в една игра, която е била измислена от велик везир. Целта на играта била да се плени противниковия цар и съответно на персийски тя била наречена шахмат — „шах“ за цар, „мат“ за мъртъв. Смърт на царя. На руски играта продължава да носи името „шахмат“, може би вследствие от някакво неугаснало революционно чувство. Дори и в английския език се е запазило ехо от това име — последният ход се нарича check-mate. Тази игра, разбира се, е шахматът. С течение на времето фигурите, техните ходове и правилата са се развили: например вече няма велик везир — той се е трансформирал в царица, която има далеч по-страховити възможности.

Остава загадка, по каква причина един цар трябва да се радва на изобретяването на игра, кръстена „Смърт на царя“. Но — поне така се разказва в историята — той останал толкова доволен, че поискал от великия везир сам да назове наградата за своето тъй прекрасно творение. Великият везир вече бил готов с отговора. Той бил скромен човек — така казал на царя — и искал съвсем скромна награда. Като посочил към осемте колони и осемте редици на изобретената от него дъска, той поискал на първото поле да му бъде дадено едно житно зрънце, на второто — два пъти по толкова, на третото — два пъти колкото на второто и т.н., докато всички полета не се запълнят с жито. Не, възпротивил се царят, това било твърде скромна награда за едно толкова важно изобретение. Той предложил на везира накити, танцьорки, дворци. Но великият везир — с подobaващо сведени за случая очи — отказал всичко това. Всичко, което искал, били малки купчинки жито. И така, царят се съгласил, като тайничко в себе си се чудел на скромността на своя съветник.

Когато обаче завеждащият царските житници започнал да отброява зърната, царят внезапно се сблъскал с една твърде неприятна изненада. В началото броят на зърната бил сравнително малък — 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024... — но с приближаването на шестдесет и четвъртото поле числата станали колосални, дори потресаващи. Оказва се, че крайното число (виж приложението в края на главата) е близо 18,5 квадрилона (или квинтилиона по американската система). Не е изключено великият везир просто да е бил на зърнена диета.



Наградата на Великия везир — рисунка на Патрик Макдонъл

Каква е масата на 18,5 квадрилона житни зърна? Ако всяко зрънце е с дължина един милиметър, тогава всичките заедно биха тежали около 75 милиарда метрични тона, което далеч надвишава всичко, което е можело да се събере в житниците на царя. Всъщност това е еквивалентът на около 150-годишната световна продукция на пшеница — такава, каквата е в момента. Разказът за случилото се след това не е достигнал до нас. Дали царят — от нямане какво друго да направи и разкайвайки се за слабите си познания по аритметика — е предал властта над държавата на везира, или пък последният е попаднал под ударите на някаква нова игра, наречена „везирмат“ — това за съжаление не знаем.

Историята за персийската шахматна дъска може да е само легенда. Но древните персийци и индийци са били блестящи новатори в математиката и са разбирали огромните числа, които се получават в резултат от непрекъснатото удвояване. Ако шахматът беше измислен със сто (10×10), вместо с 64 (8×8) полета, полученият в края зърнен дълг би бил с масата на нашата планета. Една подобна поредица от числа, при която всяко следващо е фиксирано кратно на предходното, се нарича геометрична прогресия, а самият процес носи името експоненциално нарастване.

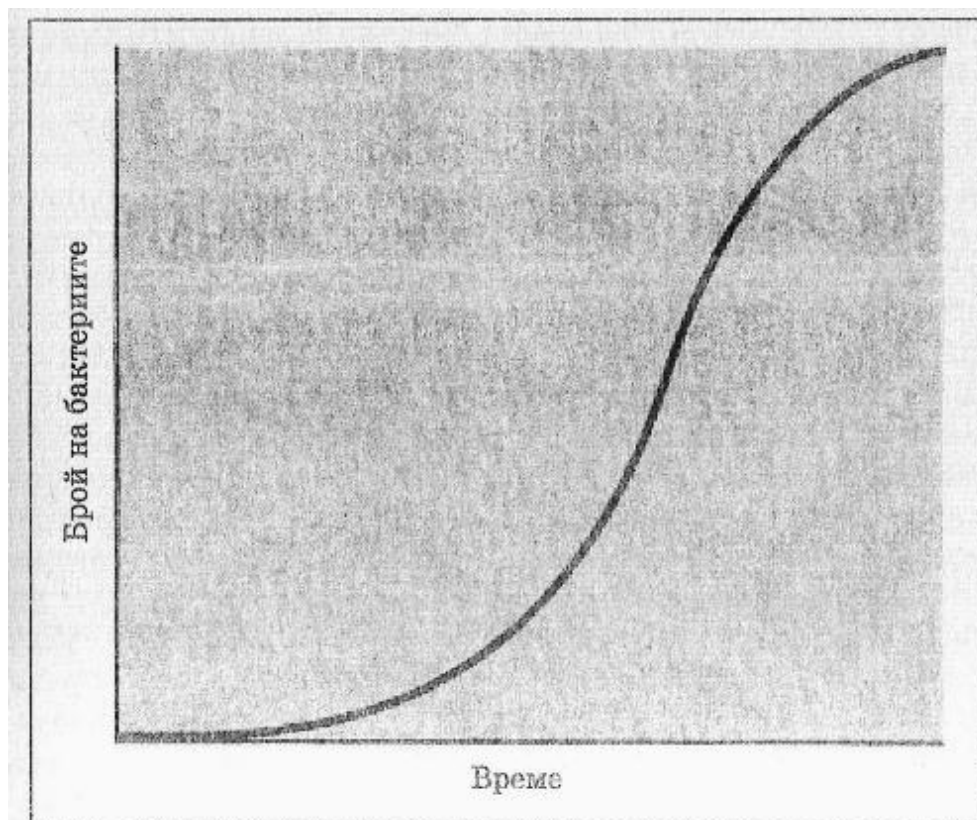
Подобни експоненти се появяват в редица важни области, както по-неясни, така и съвсем познати — например сложната лихва. Ако например преди 200 години — т.е. малко след Американската революция [Войната за независимост] — някой ваш праядо е сложил на ваше име в банката 10 долара и през цялото това време те са се увеличавали с постоянна годишна лихва от 5%, то днес те биха били $10 \times (1,05)^{200} = 172\,925,81$ долара. Но малцина праядовци са толкова загрижени за съдбата на далечните си наследници, а в онези дни 10 долара са били много пари. [$(1,05)^{200}$ означава просто 1,05, умножено по себе си 200 пъти.] А ако въпросният роднина би успял да договори годишна лихва от 6%, то сега щяхте да имате един милион долара; при 7% — над 7,5 милиона; а при невъобразимите 10% — спретнатата сумичка от 1,9 милиарда долара.

Същото е и с инфлацията. При годишен темп от 5% след една година стойността на един долар ще бъде 95 цента, $(0,95)^2 = 91$ цента след две, 61 цента след десет, 37 цента след двадесет години и т.н. Това е от голямо практическо значение за пенсионерите, чиито социални

осигуровки им осигуряват фиксиран брой долара годишно, без корекции спрямо инфлацията [в Америка].

* * *

Най-често срещаните обстоятелства, при които се наблюдава последователно удвояване и следователно експоненциално нарастване, са тези на биологичното възпроизвеждане. Нека първо се спрем на простия пример на една бактерия, която се дели на две. След известно време всяка една от двете дъщерни бактерии също ще се раздели. Бактериалната колония ще продължава да се развива експоненциално, докато в околната среда има достатъчно храна или докато не се появят никакви отровни вещества. При изключително благоприятни условия удвояването може да се случва на всеки 15-ина минути. Това означава четири удвоявания на час или 96 удвоявания на денонощие. И макар бактерията да тежи едва около една билионна част от грама, след един ден на дива безполова оргия общата маса на нейните потомци ще бъде колкото на една планина. След ден и половина ще тежат колкото Земята, а след два дни — повече от Слънцето... Не след дълго всичко във Вселената ще бъде направено от бактерии. Това не е особено щастлива перспектива и за щастие никога не се случва. И защо не? Защото едно подобно експоненциално нарастване неизменно се сблъсква с някакво естествено препятствие. Буболечките остават без храна или започват да се троят една друга, или стават свенливи и отказват да се възпроизвеждат в условията на сведено до минимум лично пространство. Експоненциалното нарастване не може да продължава вечно, тъй като в крайна сметка ще погълне всичко много преди да се сблъска с някакво препятствие. Експоненциалната крива отново става равна (вж. диаграмата).



Експоненциално нарастване на популация бактерии, на която личи как кривата се извива и става хоризонтална

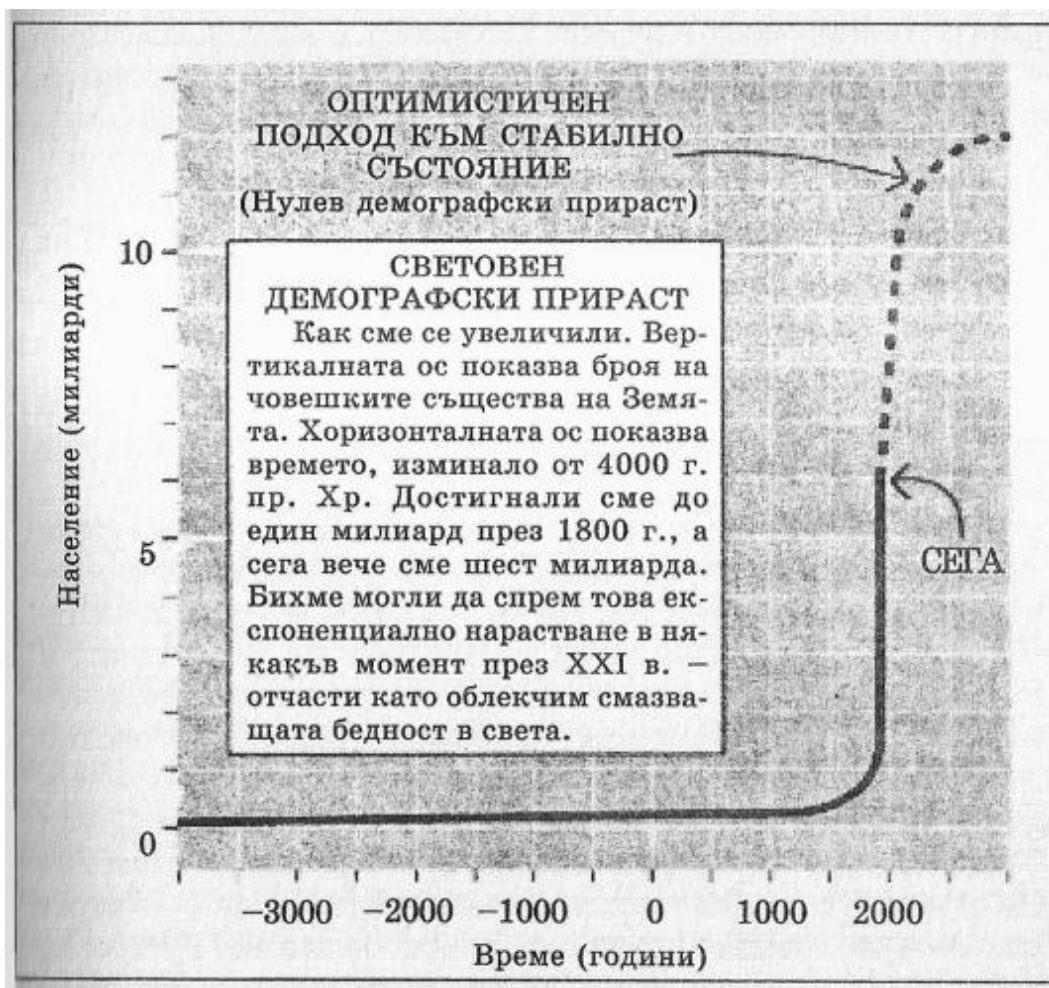
Това е едно наблюдение, което има голямо значение за СПИН-епидемията. В момента в много страни броят на хората със симптоми на СПИН се увеличава експоненциално. Необходимото за неговото удвояване време е около една година. Т.е. всяка следваща година случаите на СПИН са два пъти повече, отколкото са били предходната. Вирусът вече е взел ужасно много жертви. Ако продължи да се развива експоненциално, това ще бъде невиджана до този момент катастрофа. След десет години ще има хиляда пъти повече случая на СПИН, а след двадесет — един милион пъти повече. Но ако умножим един милион пъти броя на хората, които вече са се заразили със СПИН, ще получим число, което далеч ще надминава цялото население на планетата. И ако ежегодното удвояване на болните от СПИН не се натъкне на някакво естествено препятствие и болестта неизменно води до фатален изход (и не бъде открито лекарство), то тогава всички на Земята ще умрат от СПИН, при това твърде скоро.

Оказва се обаче, че някои хора имат естествена имунна защита срещу СПИН. Освен това според Центъра за заразни болести към Службата за обществено здраве на САЩ удвояването на случаите в Америка поначало е било ограничено в рамките на някои уязвими групи, които в общи линии са сексуално изолирани от останалата част от населението — най-вече при хомосексуалистите, болните от хемофилия и използващите интравенозни наркотици. Ако не бъде открито лекарство за СПИН, то тогава повечето от наркоманите, които използват едни и същи подкожни игли, ще умрат — не всички, тъй като ще има малък процент хора с естествена резистентност, но почти всички. Същото се отнася и за мъжете хомосексуалисти, които имат безразборни връзки и не правят безопасен секс, но не и за тези, които систематично ползват презервативи, които са обвързани в дълготрайни моногамни връзки и — отново — за тези малцина, които имат естествен имунитет. Стриктно хетеросексуалните двойки с дълготрайни моногамни връзки с история назад до 80-те години на ХХ в., практикуващите безопасен секс и тези, които избягват използването на един и същи игли — а такива има много — на практика са изолирани от влиянието на СПИН. След като кривите на най-заstraшените демографски групи спрат своя възход, на тяхно място идват други — понастоящем в Америка това, изглежда, са хетеросексуални младежи от двата пола. Може би при тях предпазливостта е надмогната от страстта и това е причината да се отдават на сексуални практики, които не са безопасни. Много от тях ще умрат, но някои ще имат или късмет, или естествен имунитет, или пък ще бъдат склонни към въздържание. Те на свой ред ще бъдат заменени от следващата най-рискова група — може би следващото поколение хомосексуални мъже. В крайна сметка се очаква общата експоненциална крива да спре своя възход и броят на смъртните случаи ще бъде много по-малък от този на всички хора на планетата. (Кое то е слаба утеха за множеството жертви и техните близки.)

* * *

Експонентите са също така и централната идея зад глобалната демографска криза. През по-голямата част от историята на хората на

Земята тяхната популация е била стабилна, като ражданията и смъртните случаи са били в почти идеално равновесие. Това се нарича „устойчиво състояние“. След появата на земеделието — включително и посяването, и жътвата на тези житни зърна, за които толкова е жадувал онзи велик везир — човешкото население на планетата започва да се увеличава и навлиза в експоненциална фаза, която е много далеч от устойчивото състояние. Понастоящем необходимото за удвояването на световното население време е около 40 години. На всеки 40 години ще ставаме два пъти повече. Както изтъква през 1798 г. английският духовник Томас Малтус, едно експоненциално разрастващо се население — Малтус го представя като геометрична прогресия — ще надмине всяко мислимо увеличение на производството на храни. Нито някаква Зелена революция, нито хидропониката^[1], нито култивирането на пустините могат да победят експоненциалното увеличение на населението.



Експоненциално нарастване на една човешка популация, на която личи как кривата се извива и става хоризонтална

Този проблем няма извънземно решение. Понастоящем ежедневно раждащите се на Земята хора са с около 240 000 повече от умиращите. Много сме далеч от това да можем всеки ден да изпращаме в космоса 240 000 човека. Никакви обитаеми станции в орбита около Земята, на Луната или на някоя друга планета не биха могли да сложат прът в колелото на демографския взрив. Дори и да бихме могли да натоварим цялото население на планетата на звездолети, пътуващи по-бързо от светлината, и да го изпратим към планетите на далечни звезди, това не би променило нищо — всички обитаеми светове в Млечния път ще бъдат запълнени в рамките на едно хилядолетие. Освен ако не снижим темповете си на възпроизводство. Никога не подценявайте експонентите!

На представената тук диаграма е показано как населението на Земята се е увеличавало с течение на времето. Очевидно понастоящем се намираме във (или сме на път да излезем от) фаза на експоненциално нарастване. И все пак много държави — например САЩ, Русия и Китай — са достигнали или скоро ще достигнат до положение, в което увеличаването на тяхното население ще спре и те отново ще се върнат към нещо като устойчиво състояние. Другото име на тази ситуация е нулев демографски прираст (НДП). Но, тъй като експонентите са твърде могъщи, дори и една малка част от населението да продължи да се възпроизвежда експоненциално, ситуацията всъщност няма да се промени — дори и голям брой нации да са достигнали до НДП, населението на света ще продължи да нараства експоненциално.

Съществува едно добре документирано глобално съответствие между бедността и високата раждаемост. То е валидно както за малките, така и за големите страни, за капиталистическите и за комунистическите, за католическите и мюсюлманските, за западните и за източните — в почти всички тези случаи експоненциалното увеличаване на населението се забавя или спира заедно с изчезването на угнетяващата бедност. Това се нарича демографски преход. Човешкият вид има спешен и дълготраен интерес от това този преход да бъде постигнат навсякъде по Земята. Ето защо подпомагането на други страни да постигнат своята самодостатъчност е не само израз на елементарно човешко приличие, но също така е и от интерес за

способните да помогнат по-богати нации. Бедността е един от основните аспекти на глобалната демографска криза.

Интерес представляват изключенията от демографския преход. Някои нации с високи доходи на глава от населението все още имат висока раждаемост. Но при тях противозачатъчните остават почти недостъпни и/или жените нямат никаква практическа политическа власт. Не е трудно да се проследи връзката.

Понастоящем на планетата има около шест милиарда човешки същества. След 40 години, ако времето за удвояване остане константа, те вече ще бъдат 12 милиарда, след 80 години — 24 милиарда, след 120 години — 48 милиарда... Малцина обаче вярват, че Земята може да изхрани едно толкова многобройно население. Вследствие от силата на това експоненциално увеличение изглежда, че днес третирането на глобалната бедност е много по-евтино и много по-хуманно в сравнение с всички решения, с които сме разполагали от доста десетилетия насам. Задачата ни е да предизвикаме глобален демографски преход и да прекъснем изкачването на експоненциалната крива. Това може да се постигне с елиминиране на крайната бедност, с широкото разпространение на безопасни и ефективни методи за контрол на раждаемостта и с даването на реални политически права (изпълнителски, законодателни, съдебни, военни и в рамките на влияещите върху общественото мнение институции) на жените. Ако не успеем, някакъв друг процес, който ще бъде в по-малка степен под наш контрол, ще го направи вместо нас.

* * *

Като заговорихме за това...

Идеята за ядрен синтез се появява за първи път в Лондон през 1933 г., в работата на един унгарски емигрант на име Лео Сцилард. Той се запитва дали човешките усилия биха могли да освободят огромната енергия, която се крие в ядрото на атома. Сцилард си задава въпроса какво би се случило, ако срещу едно атомно ядро бъде изстрелян неутрон. (Тъй като няма електрически заряд, неутронът няма да бъде отблъснат от съдържащите се в ядрото протони, а вместо това ще се сблъска директно с него.) Един ден, докато чакал смяната на светофара

на една пресечка на Саутхемптън Роу, внезапно му хрумнало, че може би съществува такъв химичен елемент, чието ядро да отделя два неутрона, когато бъде ударено от един. Всеки един от *тези* неутрони би трябвало да освободи още неутрони и така внезапно в главата на Сцилард се оформила представата за ядрена верижна реакция, при която се освобождават експоненциално увеличаващи се количества неутрони и навсякъде наоколо се разпадат атоми. Същата вечер, в стаята си в хотел „Странд Палейс“, той изчислил, че едва няколко килограма материя биха могли да предоставят енергия, достатъчна да задоволи нуждите на един малък град в продължение на цяла година — стига да може да бъде предизвикана контролирана неутронна верижна реакция... или, че ако тази енергия бъде освободена внезапно, тя би могла да изличи от лицето на земята същия този град. В крайна сметка Сцилард емигрирал в САЩ и започнал систематично да търси такъв химичен елемент, който да може да освободи повече неутрони от сблъскалите се с него. Уранът изглеждал подходящ кандидат. Сцилард успял да убеди Алберт Айнщайн да напише прочутото си писмо до президента Рузвелт, в което го приканвал САЩ да създадат първата атомна бомба. Сцилард изиграл важна роля в осъществяването на първата уранова верижна реакция в Чикаго през 1942 г., която на практика довела до създаването на атомната бомба. Прекарал остатъка от живота си в това да предупреждава хората относно опасността от тези оръжия, идеята за които хрумнала първо нему. Сцилард открил по още един различен начин страховитата мощ на експонентите.

* * *

Всеки един от нас има двама родители, четири баби и дядовци, осем прабаби и прадядовци, 16 прапрабаби и прапрадядовци и т.н. С всяко следващо поколение, с което се връщаме назад, броят на нашите предци по права линия се удвоява. Както виждате, това е един проблем, който твърде много напомня на персийската шахматна дъска. Ако приемем, че едно поколение е равно на 25 години, то тогава времето отпреди 64 поколения ще бъде $64 \times 25 = 1600$ години назад, което ни връща към времето непосредствено преди падането на Римската империя. При това положение (вж. приложението на карето в главата)

някъде около 400 г. всеки един от нас е имал около 18,5 квадрилона прадеди. Или поне така изглежда. При това, без да говорим за останалите роднини. Полученото число обаче е много по-голямо от населението на Земята — както тогава, така и сега. Всъщност то надминава броя на всички човешки същества, които някога са живели. Явно сме допуснали някаква грешка в изчисленията си. Каква обаче? Всъщност сме приели, че всички тези предци по права линия са различни хора. Кое то, разбира се, не е вярно. Един и същ наш прародител е свързан с нас по много различни линии. Имаме многобройни повтарящи се връзки с всеки един от нашите роднини. Колкото по-далечни са те, толкова по-голям е броят на тези връзки.

Едно подобно твърдение може да се формулира за цялото човешко население на планетата. Ако се върнем достатъчно назад, ще открием, че които и да било двама души на Земята имат общ прародител. Всеки път когато бъде избран нов американски президент, веднага се намира някой — обикновено в Англия — който да открие, че новият президент е роднина на кралицата или на краля на Англия. Смята се, че това заздравява връзките между англоезичните народи. Когато двама души произхождат от една и съща нация и култура, или от едно и също кълче на света, и техните родословия са достатъчно добре документирани, то е твърде вероятно да можем да открием техния последен общ прародител. Но независимо от това, дали ще успеем да го открием, или не, връзката е повече от ясна. Ние всички сме братовчеди — всички на планетата.

* * *

Една друга често срещана проява на експонентите е идеята за периода на полуразпад. Един радиоактивен елемент-„родител“ — например плутоний или радий — се разпада до друг, може би по-безопасен „дъщерен“ елемент. Това обаче не става наведнъж. Той се разпада статистически. Съществува определен период от време, за което се е разпаднало половината количество, и той се нарича период на полуразпад. Половината от останалото се разпада за още един период на полуразпад, а половината от полученния остатък — за още един период на полуразпад и т.н. Например, ако периодът на

полуразпад е една година, половината ще се разпадне за една година, половината на половината или всичко без една четвърт — за две години, всичко с изключение на една хилядна — за десет години и т.н. Различните елементи имат различни периоди на полуразпад. Периодът на полуразпад се оказва нещо особено важно, когато трябва да решим какво да правим с радиоактивните отпадъци от атомните електроцентрали или когато се замислим за радиоактивното замърсяване, което би се получило при една ядрена война. Периодът на полуразпад е пример за експоненциално намаляване — по същия начин, по който персийската шахматна дъска е пример за експоненциално увеличаване.

Радиоактивният разпад е основен метод за датиране на миналото. Ако бихме могли да установим в една проба количеството на изходния радиоактивен материал и това на дъщерния продукт на разпада, то ще можем да определим от колко време въпросната проба съществува на света. По този начин беше установено, че Торинската плащеница не е погребалният саван на Исус, а благочестива фалшификация от XIV в. (когато е изобличена от църковните власти); че хората са подклаждали лагерни огънове преди милиони години; че най-старите фосили [вкамелности] на планетата са на поне 3,5 милиарда години и че самата Земя е на 4,6 милиарда години. Космосът, разбира се, е с милиарди години, по-стар. Ако разбирате експонентите, то в ръцете си държите ключа към много от тайните на Вселената.

Ако познавате нещо само от качествената му страна, то това познание е доста мъгляво. Ако го познавате квантитативно — като вземете някаква числова стойност, която го разграничава от безкраен брой други възможности — вие вече го познавате по-издълбоко. Осъзнавате част от красотата му и получавате достъп до неговата мощ и до прозренията, към които ще ви тласне. Да се страхуват от квантификацията е равносилно на това да се лишиш от всичките си права, да се откажеш от една от най-могъщите възможности да разбереш и да промениш света.

ИЗЧИСЛЕНИЯТА, КОИТО ЦАРЯТ Е ТРЯБВАЛО ДА ИЗИСКА ОТ СВОЯ ВЕЗИР

Няма от какво да се страхувате. Наистина е много лесно. Искаме да изчислим, колко житни зърна е имало на цялата персийска шахматна дъска.

Едно елегантно (и напълно точно) изчисление би изглеждало по следния начин:

Степенният показател просто ни казва колко пъти трябва да умножим две по самото него. $2^2 = 4 \times 2^4 = 16 \times 2^{10} = 1024$ и т.н. Нека обозначим със S общия брой на зърната на дъската от 1 на първото поле до 263 на 64-то. При това положение получаваме, че:

$$S = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{62} + 2^{63}$$

Ако просто умножим по две двете страни на полученото уравнение, ще открием, че:

$$2S = 2 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + \dots + 2^{63} + 2^{64}$$

Ако извадим първото уравнение от второто, ще получим, че:

$$2S - S = S = 2^{64} - 1,$$

което е точният отговор.

Колко е това при обикновено обозначаване на десетична основа? 2^{10} е близо до 1000, или 10^3 (с грешка от 2,4%). При това положение $2^{20} = 2^{(2 \times 10)} = (2^{10})^2$ — приблизително $(10^3)^2 = 10^6$, което е 10, умножено по себе си шест пъти, или един милион. По същия начин $2^{60} = (2^{10})^6 =$ приблизително $(10^3)^6 = 10^{18}$, Така получаваме, че $2^{64} = 2^4 \times 2^{60} =$ приблизително на 16×10^{18} , или на 16 с 18 нули отзад, което е 16 квадрилона зърна. Едно по-точно изчисление ни дава 18,6 квадрилона зърна.

[1] Отглеждане на растения без почва. — Б.пр. ↑

ТРЕТА ГЛАВА

ЛОВЦИ В ПОНЕДЕЛНИК ВЕЧЕР

„Ловният инстинкт извежда... далечния си произход от еволюцията на съревнованието. В много прояви инстинктите за ловуване се комбинират с тези за воюване... И именно защото човешката кръвожадност е една толкова изначална част от нас, затова е толкова трудно да я изкореним — особено в случаите, когато битката или ловът се превръщат в част от забавлението.“

Уилям Джеймс „Психология“,
XXIV (1890)

Просто не можем да се въздържим. Всяка година, в есенните неделни следобеди и понеделнишки вечери ние, американците, забравяме за всичко други и вперваме очи в малките движещи се изображения на 22 мъже — блъскащи се, падащи, ставащи и ритачи един продълговат изработен от животинска кожа предмет. От време на време както участниците, така и неподвижните зрители изпадат във фурор или отчаяние от развитието на играта. В цяла Америка хората (почти изключително само мъже), които стоят като омагьосани пред екраните, ликуват или негодуват едновременно. Представено по този начин, звучи глупаво. Но веднъж щом схванете идеята, се оказва много трудно да му устоите. Казвам това от собствен опит.

Спортистите тичат, скачат, удрят, плъзгат се, хвърлят, ритат, борят се за топката — и в това да гледаш хората да го правят толкова добре има някаква тръпка. Те се спъват и се хвърлят един върху друг на земята. Стремят се да хванат, да ударят или да ритнат някакъв бял или кафяв предмет, който се движи с бясна скорост. В някои игри се опитват да насочат предмета към нещо, наречено „гол“; в други играчите се отдалечават тичешком и след това се връщат „вкъщи“. В екипността се изразява почти всичко и ние се възхищаваме от това как частите си пасват една с друга и образуват тържествуващо цяло.

Това обаче не са уменията, с които повечето от нас изкарват прехраната си. Защо тогава се чувстваме така привлечени от това да гледаме хора, които тичат или удрят нещо? Защо тази нужда е характерна за толкова много култури? (Древните египтяни, персите, гърците, римляните, маите и ацтеките също са играели на топка. Полото е тибетска игра.)

Някои спортни звезди печелят равностойността на петдесет годишни президентски заплати [в Америка]. След оттеглянето си от активна спортна кариера някои от тях сами биват избирани на високи постове. Те са национални герои. Но защо всъщност? Тук има нещо, което минава отвъд разнообразието от политически, обществени и икономически системи. Нещо древно ни зове.

Повечето основни спортове се асоциират с нация или град и носят със себе си елементи на патриотизъм и гражданска гордост. Нашият отбор представя нас — мястото, където живеем, нашия народ — срещу някакви други хора от някакво различно място, населено от непознат, може би враждебно настроен народ. (Вярно, повечето от „нашите“ играчи всъщност не са родом от Америка. Те са наемници и често се случва срещу подходящото възнаграждение да дезертират в противниковия град. Един „пират“ от Питсбърг се превръща в „ангел“ от Калифорния; „падрето“ от Сан Диего бива въздигнато в „кардинал“ от Сейнт Луис; „воинът“ от Голдън Стейт е коронясан за „крал“ в Сакраменто. Понякога става така, че един цял отбор се вдига и се преселва в друг град.)

Състезателните спортове са един вид оскъдно прикрити символични конфликти. Това съвсем не е ново откритие. Индианците чероки наричали своята древна игра на топка „по-малкия брат на войната“. Или да цитираме думите на Макс Рафърти, бивш Надзорник на общественото възпитание на Калифорния, който — след като заклеява критиците на колежанския футбол като „безнравствени, нехранимайковци, комуняги, космати кресливи битници“ — продължава с твърдението, че „футболистите... притежават ясен, оптимистичен и борбен дух, който олицетворява самата Америка.“ (Струва си да се замислим върху това.) Едно често цитирано мнение на покойния професионален футболен треньор Винс Ломбарди гласи, че единственото нещо, което има смисъл, е победата. Бившият треньор на „Уошингтън Редскинс“ Джордж Алън го формулира по следния начин: „Загубата е като смъртта.“

И наистина, говорим за победата или поражението във война също толкова естествено, колкото за победата или загубата в един футболен мач. В една телевизионна реклама за попълване на редиците на американската армия виждаме случващото се след едно бойно учение, в което един танк е разрушил друг танк; с подobaващ за заключителна реплика патос командирът на победилия танк казва: „Когато печелим, печели целият отбор, а не само един човек.“ Тук съвсем ясно личи връзката между спорта и битката. Известно е, че когато бъдат подигравани като губещия отбор, спортните „фенове“ (думата fan е съкратено от fanatics — „фанатици“) извършват нападения и побои, а понякога и убийства. Същото се случва, когато бъдат възпрепятствани от това да ликуват по случай победата на своя отбор или когато почувстват, че съдиите са извършили някаква несправедливост.

През 1985 г. британският премиер се видя задължен да заклеями невъздържаното пианско поведение на британските футболни запалянковци, които атакуваха група италианци, които бяха имали наглостта да викат за

собствения си отбор. При сблъсъка на двете агитки загинаха десетки хора. През 1969 г., след три много оспорвани футболни мача, салвадорските танкове прекосиха границата с Хондурас, а салвадорските бомбардировачи нападнаха хондураските пристанища и военни бази. Жертвите на тази „Футболна война“ бяха хиляди.

Афганистанските племена са играели поло с отрязаните глави на бившите си противници. А преди около 600 години на мястото на днешния Мексико Сити е имало стадион за игра на топка, където благородници в пищни костюми са наблюдавали съревнованието между облечените в еднакви екипи отбори. Капитанът на загубилия отбор бил обезглавяван, а черепите на загубилите в предишните мачове капитани били изложени на специални лавици — стимул, който може би е бил дори по-силен от това да спечелиш „точка за Джипър“^[1].

Да предположим, че — докато превключвате лениво телевизионните канали — се натъкнете на някакво състезание, в което самият вие не влагате никакви емоции — например приятелски волейболен мач между Мианмар и Тайланд. Как решавате кой отбор да подкрепите? Но я чакайте малко — защо въобще трябва да подкрепяте някого? Защо просто не се насладите на играта? Повечето от нас не успяват да постигнат тази безпристрастна позиция. Искаме да сме част от състезанието, самите ние да се почувстваме част от отбора. Чувството просто ни понася и внезапно се оказва, че викаме: „Давай, Мианмар!“ В началото лоялността ни може да се колебае и първо да е насочена към единия отбор, а после да премине към другия. Понякога се обявяваме в подкрепа на по-слабия. Друг път, колкото и да ни е срам, дори се случва — след като крайният резултат вече е ясен — да се отсетнем от губещия и да се присъединим към печелещия. (Забелязва се тенденцията подкрепата на запалянковците да се насочва към друг обект при дълга поредица от слаби сезони.) Това, към което се стремим, е постигната без усилие победа. Искаме да се потопим в нещо като малка, безопасна и победна война.

През 1996 г. Махмуд Абдул-Рауф, по това време гард в отбора на Денвър Нъгетс, беше отстранен от Националната баскетболна лига. Защо? Защото Абдул-Рауф отказа да се изправи по време на задължителното изпълнение на националния химн. За него американският флаг представлявал „символ на потисничеството“ и следователно обида за неговата мюсюлманска вяра. Повечето от останалите играчи, макар и да не споделяха убежденията на Абдул-Рауф, защитиха правото му да ги изразява. Харви Аратън, известен спортен коментатор за „Ню Йорк Таймс“, изрази своето недоумение. Изпълнението на националния химн по време на спортни събития, обяснява той „е — нека си го признаем — една традиция, която е напълно идиотска в модерния свят. Нека само направим сравнение с времето, когато се е появила — преди бейзболните мачове по време на Втората световна война. Днес никой не ходи на мач, за да изрази своя патриотизъм“. Напротив, аз съм склонен да смятам, че спортните събития са израз именно на един вид патриотизъм и национализъм.^[2]

Най-ранното известно организирано атлетическо събитие датира отпреди 3500 години и ни пренася в Предкласическа Гърция. По време на първите Олимпийски игри всички войни между гръцките полиси били спирани. Игрите били по-важни от войните. Мъжете се състезавали голи — на стадиона не се допускали жени. През VIII в. пр.Хр. Олимпийските игри обхващали следните дисциплини: бягане (много бягане), скачане, хвърляне на разни неща (включително на копия) и борба (понякога до смърт). Макар нито една от тях да не е колективен спорт, те играят централна роля във всички съвременни отборни дисциплини.

Освен това са основни и за нискотехнологичното ловуване. По традиция ловът се разглежда като спорт — поне докато не изяждате това, което сте убили (едно изискване, с което богатите се съобразяват много по-лесно от бедните). Още от времето на първите фараони ловът се асоциира с военната аристокрация. Фразата от посветения на английския лов на лисици афоризъм на Оскар Уайлд — „неподлежащото на описание в яростна гонитба на нестващото за ядене“ съдържа едно подобно двусмислие. Предшествениците на футбола, американския футбол, хокея и сродните им спортове с презрение са били наричани „игри на простолюдието“ и са признавани за заместител на лова — тъй като ловът е бил недостъпен за работещите за своята прехрана младежи.

Оръжията в най-ранните войни вероятно са били ловни пособия. Колективните спортове не са просто стилизиран отглас от древни войни. Те освен това задоволяват една почти забравена страст към ловуването. Като се има предвид, колко дълбоки са нашите пристрастия към спорта, а също и колко широко е тяхното разпространение, изглежда вероятно те да са предварително програмирани в нас — не в мозъка, а в гените ни. Десетте хилядолетия, които ни делят от практикуването на земеделието, са се оказали недостатъчни за това подобни наклонности да са се развили и изчезнали. Ако искаме да ги разберем, ще трябва да се върнем много по-назад.

Човешкият вид е на стотици хиляди години (семейството на човека е на няколко милиона години). Едва през три процента от това време сме водели уседнало съществуване, основаващо се на земеделие и отглеждане на домашни животни. Към този период се отнася и цялата ни документирана история. Но всичко, което е характерно за хората, се е появило именно през първите 97% от пребиваването ни на Земята. Приложена към нашата история, дори простата аритметика предполага, че можем да научим за тези времена от малкото оцелели общества на ловци и събиратели, които още не са покварени от цивилизацията.

* * *

„Скитаме се. Скитаме се, носейки на гръб своите малки и всичките си вещи — следваме дивеча и търсим, местата за водопой. Правим бивак за известно време и след това продължаваме. При осигуряването на храна за групата мъжете главно ходят на лов, а жените събират. Месо и картофи. Една типична номадска група — в общи линии едно голямо семейство заедно със съребрените роднини — наброява няколко десетки души. Макар че всяка година много стотици от нас — хора със същата култура и език — се събираме заедно — за да провеждаме религиозни церемонии, за да търгуваме, да уреждаме бракове и да си разказваме истории. Има много истории за лова.

Тук ще спра вниманието си на ловците, които са мъже. Но жените също представляват значителна обществена, икономическа и културна сила. Те събират насъщни продукти — ядки, плодове, грудки и корени — както и лечебни треви. Освен това ловуват малки животни и предоставят стратегически сведения за движението на големите животни. Мъжете също участват в събирането, както и в «къщната» работа (макар всъщност да няма къщи). Но ловът — само за храна и никога за забавление — е пожизненото задължение на всеки годен мъж.

Малките момчета дебнат с лъкове и стрели птици и малки бозайници. Когато съзреят, те вече са специалисти в набавянето на оръжия, в издебването, убиването и разрязването на плячката, както и в донасянето на месото обратно в бивака. Първото успешно убийство на голямо животно бележи съзряването на младия мъж. По време на неговата инициация по гърдите и ръцете му се правят церемониални разрези, в които се втриват треви. Когато раните зараснат, на тяхно място се появяват многоцветни татуировки. Те са подобни на ордени — достатъчно е да погледнеш гърдите му и вече знаеш за бойните му подвизи.

По плетеницата от следи от копита можем с голяма точност да разберем, колко животни са минали; да определим вида, пола и възрастта: дали някои от тях не са куци; преди колко време са минали; колко далеч са стигнали. Някои млади животни могат да бъдат хванати с боласи; други убити с бумеранги или прашки, или просто със силно и точно хвърлен камък. Можем дръзко да се приближим до някое животно, което още не се е научило да се бои от човека, и да го пребием до смърт. На по-големи разстояния — или ако плячката е по-предпазлива — хвърляме копия или изстрелваме отровни стрели. Понякога имаме късмет и с някое умело нападение успяваме да вкараме стадо животни в подготвената засада или да ги тласнем от някоя висока скала.

Много важна е колективната работа между ловците. Ако не искаме да уплашим плячката, трябва да се разбираме със знаци. По същата причина трябва да умеем да контролираме чувствата си — страхът и тържествуването са еднакво опасни. Отношението ни към животните е двойко. Ние ги уважаваме, признаваме нашето родство и се идентифицираме с тях. Но ако се замислим твърде много за техния разум и за предаността им към малките, ако изпитаем съжаление към тях, ако приемем твърде дълбоко родството си с тях, това ще отслаби решителността ни по време на лов, ще занесем вкъщи по-малко храна и така ще изложим на опасност собствената си група. Дължни сме да запазим емоционалното отстояние между нас и тях.“

* * *

Замислете се върху следното. В продължение на милиони години нашите прадеди мъже са тичали нагоре-надолу, хвърляли са камъни по гълъби, преследвали са малки антилопи и са ги събаряли на земята, образували са кордони от крещящи и тичащи ловци и са се опитвали да изплашат стадо изпаднали в паника диви свине, които да се впуснат в бяг срещу вятъра. Представете си, че техният живот е зависел от уменията им на ловци и от работата в екип. Голяма част от тяхната култура е вплетена в тъканта на лова. Добрите ловци са и добри воители. По-късно, след голям период от време — например няколко хиляди века — в много новородени момченца все още ще присъства естествената предразположеност към ловуването и колективната работа. Защо? Защото тези, които нямат необходимите умения или не влагат достатъчно желание в лова, оставят по-малобройно потомство. Не смятам, че в нашите гени е записано как да изработим връх за копие от парче камък или да сложим перо на една стрела. Това са неща, които сами сме измислили. Но страстта към преследването — обзалагам се, че е програмирана в нас. Естественият подбор е помогнал на нашите предци да се оформят като превъзходни ловци.

Най-ясното доказателство за успеха на ловно-събирателския начин на живот се състои в простия факт, че той е бил разпространен на шест континента и е съществувал в продължение на милиони години (и това без да споменаваме ловните наклонности на нечовекоподобните примати). Тези големи числа могат да ни кажат много. След 10 000 поколения, през които убиването на животни е било нашето оръжие срещу глада, тези наклонности би трябвало още да са в нас. Изпитваме физическа нужда да ги приложим на дело, дори под някаква различна форма. Колективните спортове ни предоставят една такава възможност.

Някаква част от нашата същност копнее да се присъедини към малка група събрата и безстрашно да се впусне в някое дръзко начинание. Можем да открием

това дори във водените от първо лице компютърни игри, които са популярни сред момчетата и юношите.

Традиционните мъжки добродетели — мълчаливост, съобразителност, скромност, точност, упоритост, добро познаване на животните, работа в екип, любов към дивите пространства — са един вид резултат на адаптивно поведение от времето, когато сме живели като ловци и събиратели. Все още се възхищаваме на тези качества, макар почти да сме забравили защо.

Не разполагаме с много отдушници, като изключим спорта. В днешните подрастващи все още можем да разпознаем младия ловец или бъдещия воин, който прескача между покривите на сградите, кара мотоциклета си без каска или търси свада със спечелилия отбор по време на празненството след мача. Ако не се намери някоя напътстваща ръка, тези древни инстинкти могат да се отклонят в грешната посока (макар процентът на убийствата в нашето общество да е почти същият като този при оцелелите до наши дни групи ловци и събиратели). Опитваме се да се подсигурим, че остатъчното желание да убиваме няма да се пренесе върху хората. Невинаги успяваме.

Мислите за това, колко могъщи са тези ловни инстинкти, ме тревожат. Страхувам се, че футболните мачове в понеделник вечер не са достатъчен отдушник за съвременния ловец, напъхан в своите работни дрехи, джинси или официален костюм. Мисля си за това древно наследство, което ни повелява да не изразяваме открито чувствата си, да поддържаме определена емоционална дистанция спрямо тези, които убиваме. Това ми отнема част от забавлението на играта.

Като общо ловците и събирателите не са представлявали опасност сами за себе си, тъй като тяхното стопанство е било много по-здравословно (мнозина са имали повече свободно време от нас); тъй като, бидейки номади, те са притежавали малко лични вещи и съответно почти не е имало кражби и завист; защото алчността и арогантността не само са били разглеждани като обществени недъзи, но също така и като нещо близко до душевни заболявания; защото жените са имали реална политическа власт и обикновено са играели стабилизираща и помирителска роля, която е възпирала момчетата да отидат да си вземат отровните стрели, и защото когато е било извършвано тежко престъпление — например убийство — цялата група е участвала заедно в издаването на присъдата и налагането на наказанието. Много общности на ловци и събиратели са представлявали равноправни демокрации. Те не са имали вождове. Не е съществувала някаква корпоративна или политическа йерархия, в която индивидът да мечтае да се изкачи. Не е имало срещу кого да се бунтува.

И така, ако сме заседнали на няколкостотин столетия от времето, в което копнеем да бъдем — ако (макар и не по наша вина) сме се оказали в една епоха на замърсена околна среда, обществена йерархия, икономическо неравенство, ядрени оръжия и обезсърчителни перспективи, с характерните за плейстоцена

емоции, но без характерните за плейстоцена социални гаранции, — все пак малко футбол в понеделник вечер може да ни бъде простен.

ОТБОРИ И ТОТЕМИ

Свързаните с определени градове отбори си имат имена — „Лъвовете от Сейбу“, „Тигрите от Детройт“, „Мечките от Чикаго“. Лъвове, тигри, мечки... орли и ястреби... пламъци и слънца. Като вземем предвид разликите в околната среда и културата, по целия свят групите ловци и събиратели имат подобни имена, които понякога са наричани тотеми.

По време на своя дълъг престой сред „бушмените“ кунг в пустинята Калахари в Ботсвана, антропологът Ричард Лий е съставил един типичен списък на тотеми, датиращи основно от времето преди първите контакти с европейците (вж. таблицата долу, най-дясната колонка). Смятам, че Късокраките са братовчеди на Червените чорапи и Белите чорапи, Бойците на Нападателяте, Дивите котки на Бенгалските тигри, Резачите на Стригачите. Разбира се, има и разлики, които се дължат на технологичните различия и — може би — на различната степен на надареност с чистосърдечие, самопознание и чувство за хумор. Трудно ми е да си представя американски отбор, който ще се казва Дрисльовците („Давайте, Д...“). Или пък любимите ми — група хора без никакви проблеми със самочувствието — Самохвалковците. Отбор, в който играчите се наричат Господарите, най-вероятно ще създаде известни грижи на властите.

„Тотемните“ имена са изброени от горе на долу според следните категории: птици, риби, бозайници и други животни; растения и минерали, технология; хора, облекло и занятие; митични, религиозни, астрономически и геологични връзки; цветове.

Национална баскетболна лига на Северна Америка	Национална футболна лига на САЩ	Японска висша бейзболна лига	Висша бейзболна лига Северна Америка	Имена на групите Кунг
Ястреби	Кардинали ^[3]	Ястреби	Сойки	Мравояди
Раптори ^[4]	Орли	Лястовици	Кардинали	Слонове
Елени	Соколи	Шарани	Скорци	Жирафи
Бикове	Гарвани	Биволи	Дяволски скатове	Импали
Гризлита	Морски ястреби	Лъвове	Марлини ^[5]	Чакали
Горски вълци	Делфини	Тигри	Кутрета	Носорози

Стършели	Мечки	Китове	Тигри	Антилопи
Буци	Бенгалски тигри	Дорести коне	Гърмящи змии	Диви котки
Стригачи	Клюнове	Храбреци	Откриватели	Мравки
Знойните	Мустанги	Яки бойци	Храбреци	Въшки
Бутала	Жребчета	Десантчици	Пивовари	Скорпиони
Ракети	Ягуари	Драconi	Хитреци	Костенурки
Шпори	Лъвове	Гиганти	Индианци	Горчиви дини
Свръхзвуковите	Пантери	Орион	Близнаци	Дълги корени
Кавалеристи	Овни	Синя вълна	Янки	Лечебни корени
Келти	Реактивните		Червени чорапи	Носещи яреми
Крале	Пирати		Бели чорапи	Резачи
Санкюлоты	Бойни коне		Атлети	Самохвалковци
Скитници	Вождове		Метеоролози	Студени
Езерняци	Каубои		Роялисти	Дрисльовци
Ловци с мрежи	49-ки		Преданите	Мръсни воители
Раванлии	Танкери		Пирати	Воители
76-ици	Опаковчици		Моряци	Господари
Пионери	Патриоти		Рейнджъри	Пениси
Воители	Нападатели		Гиганти	Късокраки
Джазмени	Червенокожите		Ангели	
Магьосници	Светци		Падрета	
Слънца	Железария			
Вълшебници	Викинги		Гранитните	
Гиганти		Червените		
Кафявите				

[1] Джордж „Джипър“ Джип — известен американски футболист от началото на XX в. (1895–1920). Умира много млад от инфекция на гърлото. Както се разказва, малко преди смъртта си той казва на своя треньор следното: „Някой път, Рок, когато отборът не се справя, когато нещата не вървят и грешките убиват момчетата, кажи им да излязат на терена, да покажат какво могат и просто да спечелят една точка за Джипър. Не знам, къде ще съм тогава,

но ще видя и ще бъда щастлив.“ Оттук и изразът „една точка за Джипър“. — Б.пр. ↑

[2] Кризата камери своето решение, когато Махмуд Абдул-Рауф се съгласи да се изправя по време на химна — при условие, че не пее, а се моли. ↑

[3] Вид ам. птица. — Б.ред. ↑

[4] Вид граблива птица. — Б.ред. ↑

[5] Вид голяма океанска риба. — Б.ред. ↑

ЧЕТВЪРТА ГЛАВА

БОЖИЯТ ВЗОР И КАПЕЩАТА ЧЕШМА

*Когато се издигнеш над
източния хоризонт
изпълваш цялата земя със
своята красота...
Макар да си далечен, лъчите ти
докосват Земята.*

Ехнатон,
„Химн към
Слънцето“ (ок.
1370 г. пр.Хр.)

В династичен Египет от времето на Ехнатон — в рамките на една вече изчезнала монотеистична религия — се е смятало, че светлината е Божият взор. По онова време хората са си представяли зрението като нещо, което се излъчва *от* окото — подобно на радар. То се протягало напред и докосвало наблюдавания предмет. Слънцето — без което не се виждало почти нищо, освен звездите — поразявало, осветявало и затопляло долината на Нил. Като се има предвид състоянието на физиката по това време, както и наличието на цяло поколение от слънцепоклонници, не трябва да се учудваме от това, че на някой му е хрумвало да опише светлината като Божи взор. Тридесет и три столетия по-късно една по-дълбока — макар и много по-прозаична — метафора ни предоставя едно много по-добро разбиране за светлината.

Седите си във ваната, а от чешмата се процеждат капки. Да речем, че на всяка една секунда една капка пада във водата. Тя поражда малка вълна, която се разпространява под формата на прекрасен, съвършен кръг. Гуменото ви пате се поклаща нагоре-надолу всеки път, когато вълната достигне до него. Съвсем очевидно водата е

малко по-висока на гребена на движещата се вълна и е по-ниска в малката низина, образувала се в промеждутъка между вълните.

„Честотата“ на вълните се свежда до това, колко често гребените минават през точката ви на наблюдение — в този случай по една вълна в секунда. Тъй като всяка капка поражда вълна, честотата отговаря на ритъма на капенето. „Дължината“ на вълната е просто разстоянието между два последователни гребена — в нашия случай може би около десет сантиметра. Но ако на всяка една секунда минава по една вълна и вълните са на десет сантиметра една от друга, то тогава тяхната скорост е десет сантиметра в секунда. Скоростта на вълната, заключава след известен размисъл, е равна на честотата, умножена по дължината на вълната.

Вълничките във ваната, както и океанските вълни, са двуизмерни. Те се разпространяват от една точка под формата на кръгове по повърхността на водата. Звуковите вълни обаче са триизмерни и се разпространяват през въздуха във всички посоки от източника на звука. На гребена на вълната въздухът е малко по-гъстен, а в промеждутъците — малко по-разреден. Ухото ви възприема тези вълни. Колкото по-често идват (колкото по-висока е честотата), толкова по-висок е писъкът в ухото ви.

Същността на музикалните тонове се състои просто в това, колко често звуковите вълни поразяват ухото ви. Със „средно до“ описваме 263 звукови вълни, които достигат до нас всяка една секунда. Това се изразява като 263 херца.^[1] Каква ще бъде дължината на вълната на тона средно до. На морското равнище звукът се движи с около 340 метра в секунда (около 1120 километра в час). Точно както беше в случая с ваната, дължината на вълната ще бъде равна на скоростта на вълната, делена на нейната честота, или около 1,3 метра за средно до — приблизително височината на едно човешко същество на деветгодишна възраст.

Съществува един вид въпроси, за които се смята, че объркват науката — нещо от сорта на „Какво представлява средно до за някой, който е глух по рождение?“ Ами, съвсем същото като за останалите: 263 херца, една точно определена честота, която отговаря на този тон и на никой друг. Дори и да не можете да я чуете, при всички положения ще можете да я регистрирате с помощта на звуков усилвател или осцилоскоп. Това, разбира се, няма да е същото, като да изпитате

обикновеното човешко възприемане на звуковите вълни — ще си послужите не със слуха, а със зрението си — но какво от това? Цялата информация е там. Ще можете да усетите акорди, стакато, пицкато и тембър. Ще можете да направите връзка с други случаи, когато сте „чули“ средно до. Може би от емоционална гледна точка електронното изображение на средно до няма да е същото като преживяването на един чуващ човек, но то също ще бъде един вид преживяване. Дори и да оставим настрана гениите като Бетовен, все пак можете да сте напълно глух и въпреки това да преживявате музиката.

Казаното се явява и решение на старата главоблъсканица относно това, дали падащото в гората дърво произвежда звук, ако няма кой да го чуе? Разбира се, ако определим звука като нещо, което някой трябва да чуе, то по дефиниция звук няма. Но това е една изключително антропоцентрична дефиниция. Съвсем ясно е, че когато дървото пада, то поражда звукови вълни, които биха могли да бъдат засечени от някакво записващо устройство; ако върнем записа назад и го прослушаеме, съвсем ясно ще чуем звука на падащо в гората дърво. Тук няма никаква мистерия.

Но човешкото ухо не е съвършен детектор за звукови вълни. Има честоти (под 20 вълни в секунда), които са твърде ниски, за да ги чуем (макар китовете да общуват предимно с подобни ниски тонове). Също така има и такива честоти (над 20 000 вълни в секунда), които са твърде високи, за да може да ги възприеме един възрастен човек (макар кучетата например да нямат такива проблеми и да се отзовават на повикване с такава честота, генерирано от специална свирка). Съществуват и такива зони на звука — например един милион вълни в секунда, — които са и винаги ще останат непознати за прякото човешко възприятие. Нашите сетивни органи, колкото и прекрасно да са адаптирани, имат фундаментални физически ограничения.



Гънките по повърхността на едно езеро, показващи разпространяването на вълните

* * *

Естествено е да общуваме посредством звуци. Нашите родствени примати определено го правят. Хората са обществени същества и са зависими един от друг — зад таланта ни да общуваме се крие реална нужда. И така, докато през последните няколко милиона години мозъкът ни се е увеличавал с невиджани до този момент темпове и паралелно с това са се развивали натоварените с езика специализирани области от мозъчната кора, нашият речник също така се е разраствал. Появявали са се все нови и нови неща, които сме могли да изразим със звуци.

Във времето, когато сме били ловци и събиратели, езикът се е превърнал в нещо основополагащо за планирането на заниманията през деня, за обучението на децата, за заздравяването на приятелствата, за това да се предупреждаваме един друг за надвисналата опасност и за да можем след вечеря да седим около огъня, да гледаме звездите и да си разказваме истории. В крайна сметка сме изнамерили фонетичната писменост, така че да прехвърляме звуците си върху хартия и — когато погледнем страницата — да чуем как някой ни говори. През последните няколко хилядолетия това изобретение е получило толкова широко

разпространение, че почти не се замисляме за това, колко удивително е всъщност.

Реално речта не представлява мигновено общуване. Когато издадем някакъв звук, всъщност създаваме вълни, които се движат през въздуха със скоростта на звука. За практическите ежедневни нужди това е почти мигновено. Проблемът е, че крясъците ви стигат само дотам. Много редки са случаите, в които някой може да проведе смислен разговор с друг човек, който е едва на 100 метра от него.

До сравнително скоро гъстотата на човешкото население е била много малка. Почти не е имало причини да си общуваме с някой, който е на повече от сто метра. Почти никой — с изключение на членовете на нашата пътуваща фамилна група — никога не се е доближавал достатъчно, за да общува с нас. В редките случаи, когато това все пак се е случвало, ние като общо сме реагирали враждебно. Дълбоко вкоренени в нас са както етноцентризмът — идеята, че нашата малка група, независимо от това коя е, е по-добра от другата, — така и ксенофобията — или онзи тип страх от непознати, който може да се сведе до „първо стреляй, после питай“. Те по някакъв начин не са характерни единствено за хората. Всички наши братовчеди — човекоподобни и други видове маймуни — се държат по същия начин. Същото се отнася и за другите бозайници. Това отношение най-малкото е било подпомогнато и подбудено от късите разстояния, на които действа речта.

Ако в продължение на дълго време бъдем изолирани от тия, другите, то постепенно ще започнем да се развиваме в различни посоки. Например техните воители ще започнат да носят кожи от оцелоти, а не украса от орлови пера, които — както знаят всички — са модерни, благопристойни и нормални. В крайна сметка техният език също ще стане различен от нашия, а техните богове ще получат странни имена и ще изискват чудновати ритуали и жертвоприношения. Изолацията води след себе си разнообразието, а малкият ни брой и ограничените разстояния, на които можем да общуваме, гарантират нашата изолация. Човешкото семейство — зародило се преди няколко милиона години в едно малко пространство в Източна Африка — се е скитало, разделяло и променяло, докато най-накрая сме си станали чужди едни на други.

Обръщането на тази тенденция — движението към повторното опознаване и обединение на загубените племена на човешкото семейство, възстановяването на вида — започна едва наскоро и е резултат единствено от развитието на технологиите. Опитомяването на коня ни е позволило да изпращаме послания (както и самите себе си) на разстояние от няколкостотин километра само за няколко дни. Напредъкът в технологията на ветроходните кораби ни е дал възможността да достигнем до най-отдалечените кътчета на планетата, — само че бавно (през XVIII в. едно плаване между Европа и Китай е отнемало около две години). По това време отдалечени човешки общности вече са могли да изпращат посланици до чуждите дворове и да си разменят стоки с икономическо значение. Въпреки това, за обикновения китаец европейците не биха могли да бъдат по-екзотични, дори и да живееха на Луната. Обратното също е вярно. Истинското обвързване и депровинциализиране на планетата изискват технология на общуване, която да е много по-бърза от коня и ветрохода, която да пренася информация из целия свят и да е достатъчно евтина, така че да бъде достъпна — поне от време на време — и за обикновените хора. Тази технология се появява за първи път с изобретяването на телеграфа и полагането на кабели по дъното на морето. Тя значително разширява обхвата си с появата на телефона, който използва същите тези кабели. След това внезапно получава огромно разпространение с изнамирането на радиото, телевизията и технологиите на спътниковата комуникация.

Днес общуваме — съвсем небрежно и рутинно, без да се замисляме дори — със скоростта на светлината. Подобриенето от скоростта на коня и ветрохода до тази на светлината е почти сто милиона пъти. Знаем, че по фундаментални причини и поради същността на механизмите, които управляват света, никога няма да можем да изпратим информация със скорост по-голяма от тази на светлината. Тези причини са кодифицирани във формулираната от Айнщайн специална теория на относителността. В рамките на един век сме достигнали до крайната граница на скоростта. Технологията е толкова могъща и нейните приложения са толкова всеобхватни, че — разбира се — нашите общества все още не са успели да я настигнат.

Всеки път, когато правим презокеанско обаждане, можем да усетим кратката пауза между края на нашия въпрос и началото на

отговора на човека отсреща. Това забавяне всъщност е времето, през което нашият глас трябва да влезе в телефона, да се придвижи по кабелите под формата на електрически импулси, да достигне до предавателя, да бъде излъчен като микровълни до комуникационния спътник на геостационарна орбита, да бъде излъчен обратно до приемащата станция, да се придвижи по други кабели, да докосне диафрагмата на слушалката (която може да бъде и в другия край на света) и да създаде звукови вълни, които от своя страна да изминат съвсем малко разстояние през въздуха, да проникнат в нечие ухо, да преминат като електрохимично съобщение между ухото и мозъка и да бъдат разбрани.

Времето за пътуването на светлината от Земята до геостационарната орбита и обратно е около четвърт секунда. Колкото по-далеч един от друг са предавателят и приемникът, толкова повече време е нужно. При разговорите с кацналите на Луната астронавти от „Аполо“ паузите между въпросите и отговорите бяха по-дълги. Това е така, тъй като времето, за което светлината (или радиовълните) изминава двупосочно разстоянието между Земята и Луната, е 2,6 секунди. Получаването на съобщение от космически апарат, който се е разположил на орбита около Марс, отнема 20 минути. През август 1989 г. получихме снимки на Нептун, неговите спътници и пръстени, направени от космическия апарат „Вояджър 2“. Това са данни, които са ни били изпратени от външните граници на Слънчевата система и са пътували със скоростта на светлината в продължение на пет часа. Това е едно от най-дългите далечни обаждания, които човешкият род някога е правил.

* * *

В много ситуации светлината се държи като вълна. Представете си например как светлината преминава през два успоредни прореза в затъмнено помещение. Какво изображение ще се появи на поставения зад прорезите екран? Отговор — изображението на прорезите или точно — поредица от успоредни тъмни и светли изображения на прорезите, т.нар. „интерферентен модел“. Вместо подобно на куршум да се движат по права линия, вълните се разпространяват от двата

прореза под различни ъгли. Там, където има съвпадение на два гребена, се наблюдава ярко изображение на прореза, т.нар. „конструктивна“ интерференция. А там, където гребенът попада в промеждутъка между две вълни, имаме тъмнина и се наблюдава „деструктивна“ интерференция. Такова е характерното поведение на вълните. Същото може да се наблюдава и при водни вълни и два отвора, пробити на равнището на водата в основите на някой вълнолом.

Светлината обаче също така може да се държи и като поток от малки куршумчета, наречени „фотони“. На този принцип работи всяка обикновена фотоклетка (във фотоапарат или джобен калкулатор със светлинно хранване). С пристигането си всеки фотон изхвърля от чувствителната повърхност един електрон. Много фотони пораждаат много електрони и така се генерира електрически ток. Как е възможно светлината да е едновременно и вълна, и частица? Може би ще е по-добре да мислим за нея като за нещо трето — нито вълна, нито частица — нещо, което няма точен еквивалент в ежедневието на осезаемото и което при едни обстоятелства възприема свойствата на вълна, а при други — тези на частица. Този вълново-частичен дуализъм се явява като поредното напомняне за един централен и донякъде потискащ факт: природата невинаги се съобразява с нашата нагласа и предпочитания, с това, което възприемаме като удобно и разбираемо.

И все пак в много свои приложения светлината е подобна на звука. Светлинните вълни са триизмерни, имат своя честота, дължина и скорост (скоростта на светлината). Но, колкото и да е учудващо, тя няма нужда от среда (например вода или въздух), през която да се разпространява. Светлината достига до нас от Слънцето и далечните звезди, макар че дялящото ни пространство представлява почти абсолютен вакуум. Когато са в открития космос, астронавтите не могат да се чуват без радиовръзка, дори и да са само на няколко сантиметра един от друг. Няма въздух, който да пренесе звука. Всеки един от тях обаче прекрасно може да види другия. Ако се наведат достатъчно напред, така че шлемовете им да се докоснат, те ще могат и да се чуват. Изсмучете целия въздух от стаята си и няма да можете да чуete намиращия се в нея ваш познат да се оплаква от това, макар че за

известно време ще имате възможността да го наблюдавате как се гърчи и се опитва да си поеме дъх.

За обикновената видима светлина — от вида, към който нашите очи са чувствителни — честотите са много високи, около 600 билиона (6×10^{14}) вълни, които поразяват зеницата ви всяка една секунда. Тъй като скоростта на светлината е 30 милиарда (3×10^{10}) сантиметра в секунда (300 000 километра в секунда), дължината на вълната на видимата светлина е около 30 милиарда разделени на 600 билиона, или 0,00005 ($3 \times 10^{10} / 6 \times 10^{14} = 0,5 \times 10^{-4}$) сантиметра — твърде малка, за да можем да я забележим, дори и да имаше начин да осветим самите вълни.

Както различните честоти на звука се възприемат от човешкото ухо като различни тонове, така и различните честоти на светлината се възприемат като различни цветове. Червената светлина е с честота от около 460 билиона ($4,6 \times 10^{12}$) вълни в секунда, а виолетовата — от около 710 билиона ($7,1 \times 10^{12}$) вълни в секунда. Между тях се разполагат познатите цветове на дъгата. Всеки един цвят отговаря на определена честота.

Както беше в случая с въпроса за значението на един музикален тон за глух по рождение човек, тук също има подобен проблем — какво означава даден цвят за човек, който е сляп по рождение? Тук отново отговорът се свежда единствено и недвусмислено до вълнова честота, която може да бъде засечена оптически и — стига да искаме — може да бъде предадена като музикален тон. Ако има съответното оборудване и необходимите познания по физика, един сляп човек спокойно ще може да направи разликата между розово, ярко- и кървавочервено. С помощта на подходящата спектрометрична библиотека същият този човек вероятно ще може да прави много по-ясна разлика между композиционните разлики, отколкото би било възможно за едно нетренирано човешко око. Да, има едно усещане за червен цвят, което зрящите хора усещат около 460 билиона херца. Но не мисля, че в това има нещо повече от това да знаете, че усещате 460 билиона херца. В това няма никаква магия, колкото и да е красиво.

Също както има звуци, които са твърде ниски или твърде високи, за да бъдат чути от човешкото ухо, също така съществуват и такива честоти на светлината или цветове, които са отвъд нашия зрителен обхват. Те се простират до много по-високи честоти (до около един

милиард милиарда^[2] — 10^{18} — вълни в секунда за гама-лъчите) и до много по-ниски (под една вълна в секунда за дългите радиовълни). Ако проследим светлинния спектър, тръгвайки от високите към ниските честоти, ще преминем през широки отрязъци, наречени гама-лъчи, рентгенови лъчи, ултравиолетова светлина, видима светлина, инфрачервена светлина и радиовълни. Това са всички вълни, които могат да се движат през вакуум. Всяка една от тях е също толкова пълноценен вид светлина, колкото е и видимата.



Спектърът на електромагнитните вълни — забележете колко малка е частта, която отчитаме като видима светлина

На всеки един от тези честотни обхвати има посветен отделен дял на астрономията. Небето изглежда по много различен начин, погледнато при различни светлинни режими. Например ярките звезди остават невидими в светлината на гама-лъчите. Но загадъчните експлозивни източници на гама-лъчение, които са засечени от изведени в орбита специални обсерватории, до този момент остават почти напълно неразличими в обикновената видима светлина. Ако наблюдаваме вселената единствено в спектъра на видимата светлина — както сме правили през по-голямата част от своята история — не бихме могли да знаем за наличието на източници на гама-лъчи в

небето. Същото е валидно и за източниците на рентгенови лъчи, на ултравиолетова и инфрачервена светлина, както и на радиовълните (а също така и за по-екзотичните източници на неутрино и космически лъчения, а може би и за тези на гравитационните вълни).

Имаме предразсъдъци, които са свързани с видимата светлина. Хората са шовинисти по отношение на видимата светлина. Това е единственият вид светлина, към който нашите очи са чувствителни. Но ако телата ни бяха способни да предават и приемат радиовълни, може би ранните човеци са щели да могат да общуват помежду си на далечни разстояния. Ако пък владеехме рентгеновите лъчи, то тогава нашите предци са щели да могат да проникнат в тайната вътрешност на растения, хора, други живи същества и минерали и съответно да извлекат полза от това. Защо тогава нашите очи не са се развили, така че да са чувствителни към тези други честоти на светлината?

Всеки избран от вас материал е способен да поглъща светлина с определени честоти, но не и с други. Някое друго вещество ще има различни предпочитания. Между светлината и химията има естествен резонанс. Някои честоти, като например гама-лъчите, са поглъщани от абсолютно всички материи без изключение. Ако имахте фенерче, което да свети с гама-лъчи, то неговата светлина би била погълната от въздуха по своя път. Космическото гама-лъчение, което изминава много по-дълъг път през земната атмосфера, бива погълнато изцяло още преди да достигне до повърхността на планетата. Тук долу на Земята е доста тъмно в диапазона на гама-лъчите — с изключение на разни неща като например ядрените оръжия. Ако искате да видите гама-лъчите, които идват от сърцето на галактиката, ще трябва да преместите инструментите си в космическото пространство. Нещо подобно е валидно и за рентгеновите лъчи, ултравиолетовата светлина и основната част от инфрачервените честоти.

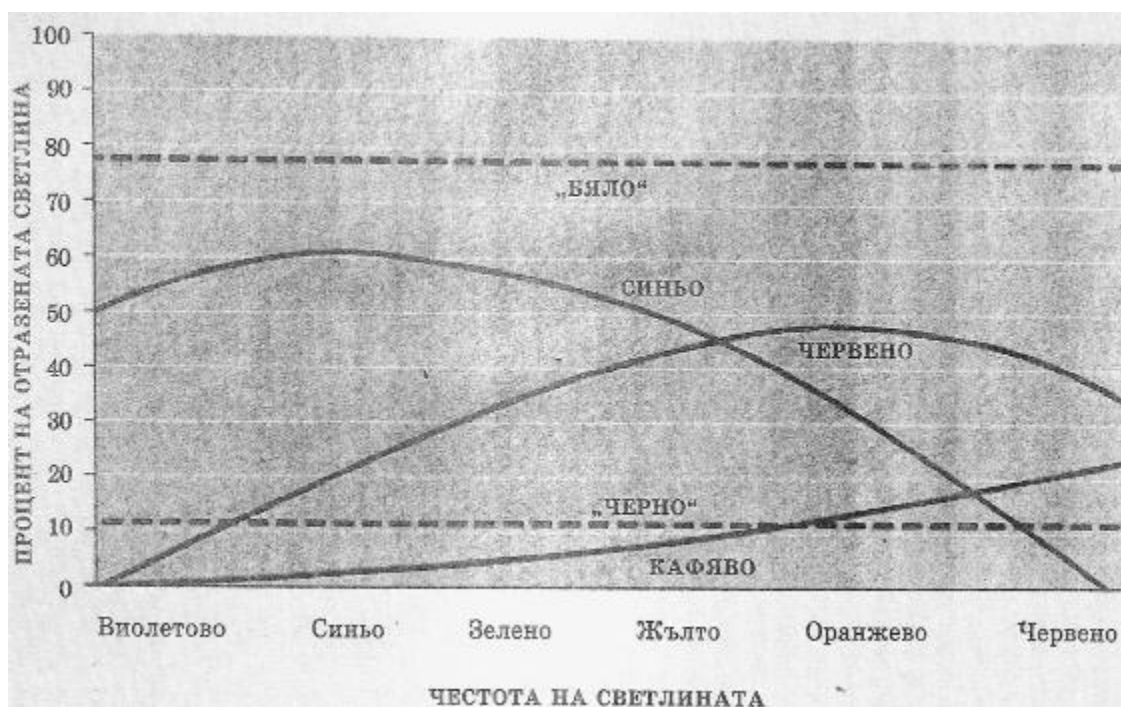
От друга страна повечето материи почти не поглъщат видимата светлина. Въздухът например е общо взето прозрачен за нея. Затова и една от причините да виждаме в честотите на видимата светлина е, че това е този вид светлина, който прониква през атмосферата и достига до мястото, където сме ние. Настроените към гама-лъчите очи няма да са особено полезни в една атмосфера, която прави всичко в диапазона на гама-лъчите да изглежда катраненочерно. Естественият подбор знае по-добре.

Една от другите причини за това да виждаме във видимата светлина е, че именно в нея Слънцето влага по-голямата част от своята енергия. Една много гореща звезда излъчва основната част от своята светлина в ултравиолетовия диапазон. Една много студена звезда излъчва най-вече в инфрачервения спектър. Но Слънцето, което в много отношения е една средностатистическа звезда, излъчва по-голямата част от енергията си под формата на видима светлина. И наистина, с една удивително голяма точност човешкото око е най-чувствително точно към тази честота на жълтата част от спектъра, в която Слънцето е най-ярко.

Възможно ли е обитателите на някоя друга планета да виждат при някакви съвсем различни честоти? Това ми се струва доста невероятно. На практика всички изобилно присъстващи в космическото пространство газове са прозрачни за видимата светлина и непроницаеми за съседните честоти. Всички звезди, с изключение на най-студените, излъчват ако не повечето, то поне голяма част от светлината си в диапазона на видимата светлина. Изглежда това, че прозрачността на материята и светимостта на звездите предпочитат един и същ тесен диапазон честоти, е просто съвпадение. Това съвпадение обаче е валидно не само за нашата Слънчева система, но също така и за цялата Вселена. То следва от фундаменталните закони на радиацията, квантовата механика и ядрената физика. Може и да има изолирани изключения, но аз мисля, че съществата от други планети — ако, разбира се, има такива — най-вероятно ще виждат при същите честоти като нас.^[3]

Растителността поглъща червената и синята светлина и отразява зелената, поради което и ни изглежда зелена. Бихме могли да обрисоваме картината на това доколко светлина се отразява при различните цветове. Нещо, което поглъща синя и отразява червена светлина, ни изглежда червено; нещо друго, което поглъща червената и отразява синята светлина, изглежда синьо. Един предмет изглежда бял, когато отразява приблизително равно количество от всички цветове светлина. Това обаче е вярно и за черните и сивите обекти. Разликата между бялото и черното не се дължи на цвета, а на количеството отразена светлина. Говорим за относителни, а не за абсолютни понятия.

Може би най-яркият естествен материал е току-що падналият сняг. Той обаче отразява едва около 75% от попадналата върху него слънчева светлина. Най-тъмната материя, с която можем да се сблъскаме в ежедневиия живот — например черното кадифе — отразява само няколко процента от светлината. Изразът „различни като бялото и черното“ е концептуална грешка. Черното и бялото всъщност представляват едно и също нещо — разликата е единствено в относителните количества отразена светлина, а не в цветовете.



Отразителната способност на обикновените пигменти към видимата светлина

Сред човешките същества повечето „бели“ не са толкова бели, колкото е току-що падналият сняг (нито дори колкото един бял хладилник), а повечето „черни“ не са толкова черни, колкото е черното кадифе. Тези понятия са относителни, неясни и объркващи. Тази част от падащата светлина, която се отразява от човешката кожа (нейната отразяваща способност), варира в много широки граници при различните индивиди. Пигментацията на кожата се дължи основно на една органична молекула, наречена меланин, която организмът произвежда от тирозин — често срещаща се в протеините аминокиселина. Албиносите страдат от наследствена болест, при която

организмът не произвежда меланин. Техните кожа и коса са млечнобели. Ирисите на очите им са розови. Животните албиноси са редки в природата, тъй като кожата им не предоставя достатъчна защита срещу слънчевата радиация и освен това ги лишава от защитна окраска. Обикновено албиносите нямат дълъг живот.

В Съединените щати почти всички са кафяви. Кожата ни отразява малко повече светлина в червения край на спектъра на видимата светлина, отколкото в синия. Смисълът на това да описваме индивидите с по-високо съдържание на меланин в кожата като „цветнокожи“ е също толкова голям, колкото и да описваме тези с ниско съдържание като „избелени“.

Значителни разлики в отразяващата способност на кожата се наблюдават единствено в диапазона на видимата светлина и при непосредствено съседните честоти. В ултравиолетовия и инфрачервения спектър, при които почти всички органични молекули — а не само меланинът — поглъщат светлината, хората със северноевропейски корени и тези с централноафрикански произход изглеждат еднакво черни. Аномалията на бялата кожа е възможна единствено при видима светлина, за която много молекули са прозрачни. В по-голямата част от спектъра хората са черни.^[4]

Слънчевата светлина се състои от смесица от вълни, чиито честоти отговарят на всички цветове на дъгата. Има малко повече светложълто, отколкото червено и синьо, което е и една от причините слънцето да изглежда жълто. Представете си как всички тези цветове падат върху венчелистчето на една роза. Защо тогава розата изглежда червена? Тъй като венчелистчето поглъща с предимство всички други цветове, освен червения. Смесицата от светлинни вълни попада върху розата. Под повърхността на листчето вълните започват да подскачат хаотично нагоре-надолу. И подобно на вълничките във ваната, след всяко отскачане светлинната вълна отслабва. Но при всяко отразяване синята и жълтата вълна биват поглъщани в по-голяма степен от червената. Крайният резултат — след голям брой вътрешни отскачания — е, че червената светлина е отразена в много по-голяма степен от другите цветове, което е причината да можем да се насладим на една червена роза. При сините и виолетовите цветя се случва абсолютно същото — с тази разлика, че при тях вследствие от множеството

вътрешни отскачания основно червената и жълтата светлина биват погълнати, а синята и виолетовата — отразени.

Съществува специален органичен пигмент, който е отговорен за поглъщането на светлината в такива цветя като розите и виолетките — които имат толкова наситени цветове, че самите цветове са кръстени на техните имена. Нарича се антоцианин. Забележителното е това, че когато бъде поставен в киселина, типичният антоцианин изглежда червен, в основна среда неговият цвят е син, а във вода — виолетов. И следователно розите са червени, защото съдържат антоцианин и са леко киселинни, а виолетките са сини, защото съдържат антоцианин и имат леко основна среда. (Опитах се да използвам тези факти в едно хумористично стихче, но без особен успех.)

Сините пигменти не се срещат често в природата. Редкостта на сините скали и пясъци на Земята и на другите планети е само една илюстрация на този факт. Следователно сините пигменти трябва да са сравнително сложни. Антоцианинът е съставен от двадесет подредени по определен начин атома, всеки един от които е по-тежък от водорода.

Живите организми изобретателно са се възползвали от цветовете — например за да поглъщат слънчева светлина и — посредством фотосинтезата — да произвеждат храна от въздух и вода. Цветовете напомнят на птиците майки, къде са човчиците на техните пиленца; те привличат опрашващото насекомо; те помагат на животните да се крият и мимикрират и — поне при хората — те ни позволяват да изпитаме удоволствие от красотата. Но всичко това е възможно само благодарение на физиката на звездите, химията на въздуха и елегантните механизми на еволюционния процес, които са ни направили напълно хармонични с нашата околна среда.

А когато изучаваме други светове, когато изследваме химичния състав на техните атмосфери или повърхности — когато се мъчим да разберем защо издигащата се високо над Титан мараня е кафява, а подобната на пъпеш повърхност на Нептуновата луна Тритон — розова, — в тези случаи разчитаме на свойствата на светлинните вълни, които не се различават много от вълничките, които ирадиират във ваната. И тъй като всички цветове, които виждаме — на Земята или където и да било другаде, — се свеждат до това кои дължини на вълните на слънчевата светлина се отразяват най-добре, има нещо повече от поетичност в това да смятаме, че Слънцето гали всичко, до

което се докосва, и че слънчевата светлина е Божият взор. Но имате много по-голям шанс да разберете какво всъщност се случва, ако вместо това се замислите за капещата чешма.

[1] Една октава над средно до е 526 херца, две октави са 1052 херца и т.н. ↑

[2] Да, да, знам... Но нищо не мога да направя, те просто са си толкова. ↑

[3] Продължава да ме тревожи идеята, че това твърдение е заразено с някакъв вид шовинизъм по отношение на видимата светлина. Съществува като нас, които виждат единствено във видимата светлина, стигат до извода, че всички в цялата вселена трябва също да виждат в тези честоти. Като знам, до каква степен нашата история изобилства с различни видове шовинизъм, не мога да не бъда подозрителен към собственото си заключение. Но поне доколкото мога да преценя, то се основава на физически закони, а не на човешкото сомнение. ↑

[4] Това е една от причините „афроамериканци“ (или някаква подобна съставна дума за други части на света) да е много по-точен описателен термин, отколкото са „черен“ или — същата дума с испански корен — „негър“. ↑

ПЕТА ГЛАВА

ЧЕТИРИ КОСМИЧЕСКИ ВЪПРОСА

*Когато във висините небето не
бе назовано,
а крепката земя под него още
нямаше име...
нямаше нито една тръстикова
колиба, нямаше блата.
Когато ни един бог още не се бе
явил,
безименен и без ясно задание —
тогава се създаваха боговете...*

„Енума
Елиш“,
вавилонският
мит за
сътворението
(края на III
хил. пр.Хр.)^[1]

Всяка култура има свой мит за сътворението — опит да се разбере откъде се е появила вселената и всичко в нея. В повечето случаи тези митове са просто истории, измислени от разказвачите. В наше време ние също имаме свой мит за сътворението. Той обаче се основава на неоспорими научни доказателства. Ето за какво става дума в него...

Живеем в разширяваща се вселена, чиито възраст и размери надминават обикновените човешки мащаби. Съдържащите се в нея галактики се отдалечават една от друга — това са останките от една невъобразима експлозия, Големия взрив. Някои учени смятат, че е

възможно нашата вселена да е само една от многото — може би безброй многото — други изолирани една от друга вселени. Някои могат да се разраснат и след това да се свият отново, да живеят и да умрат в продължение на един миг. Други могат да се разширяват вечно. Трети може би съществуват в крехко равновесие и преминават през много — може би безброй много — разширявания и свивания. Нашата собствена вселена е отдалечена от своя произход — или поне от този на настоящото и превъплъщение, Големия взрив — на около 15 милиарда години.

Възможно е в тези други вселени да има различни природни закони и форми на материята. В много от тях животът може да е невъзможен, може да няма слънца и планети, нито дори химични елементи, които да са по-сложни от водорода и хелия. Други може да са приютили изящество, разнообразие и богатство, в сравнение с които нашият свят да изглежда нищожен. Дори и тези вселени наистина да съществуват, може би никога няма да успеем да проникнем в техните тайни, камо ли да ги посетим. Все пак имаме достатъчно с какво да се занимаваме в нашата собствена.

Нашата вселена се състои от около сто милиарда галактики, една от които е Млечният път. Обичаме да я наричаме „*Нашата* галактика“, макар със сигурност да не я притежаваме. Тя е изградена от газ и прах, както и от около 400 милиарда слънца. Едно от тях, разположено в далечен спирален ръкав, е Слънцето, местната звезда — скучна, банална и обикновена (поне доколкото ние можем да преценим). Една свита от малки светове съпровожда Слънцето по неговия път около центъра на Млечния път, една обиколка от която трае 250 милиона години. Някои от тези светове са планети, други са луни, трети — астероиди, четвърти — комети. Ние хората сме само един от петдесетте милиарда вида, които са се появили и развили на една малка планета — третата най-близка до Слънцето. Изпратили сме космически апарати, които да изследват седемдесет други свята в нашата система, да проникнат в атмосферите и да се приземят на повърхността на четири от тях — Луната, Венера, Марс и Юпитер. Предприели сме едно митично начинание.

* * *

Предсказването е едно вече изчезнало изкуство. Въпреки нашето „страстно желание да проникнем през непрогледната тъма на бъдещето“ — ако използваме думите на Чарлс Маккей, — обикновено това не ни се удава. В сферата на науката най-важните открития често са и най-неочакваните — не просто екстраполация от вече известното ни, а нещо съвсем ново. Причината за това е, че природата е много по-изобретателна, изкусна и елегантна от нас, хората. Т.е. изглежда донякъде глупаво, да се опитваме да предвидим какви ще бъдат най-значителните открития в астрономията през следващите няколко десетилетия, какви ще бъдат очертаванията на нашия мит за сътворението. Но от друга страна, в развитието на нашия съвременен инструментариум се забелязват нови тенденции, които — ако не друго — поне предполагат възможността да станем свидетели на нови открития, от които ще ни настръхнат косите.

На който и астроном да поставите задачата да избере четирите най-важни проблема, отговорът му ще е само и единствено негов. Познавам мнозина, чиито избор ще е различен от моя. Сред останалите кандидат-загадки е въпросът за това от какво са изградени 90% от вселената (все още не знаем); идентифицирането на най-близката черна дупка; странното и все още несигурно заключение, че галактиките са раздалечени една от друга на точно определени разстояния и техните кратни, но не и на междинните разстояния; източниците на експлозивните източници на гама-лъчи, при които от време на време сякаш се взривява еквивалентът на цяла слънчева система; очевидният парадокс на твърдението, че възрастта на вселената може да е по-малка от тази на най-старите звезди в нея (който в последно време сякаш намери своето разрешение, основаващо се на данните от телескопа Хъбъл — че вселената всъщност е на 15 милиарда години); изследването на взети от комети проби в лаборатории на земята; търсенето на междузвездни аминокиселини; природата на най-ранните галактики.

Освен ако не станем свидетели на големи съкращения в бюджетите за астрономия и космически изследвания по целия свят — печална, но далеч не немислима възможност — четирите въпроса, които следват, изглеждат много обещаващи:

1. Имало ли е живот на Марс? Днес планетата Марс представлява напълно суха и замръзнала пустиня. Навсякъде по

повърхността обаче се забелязват прекрасно запазени древни речни долини. Освен това има следи и от древни езера или дори океани. Въз основа на това, доколко ландшафтът е покрит с кратери, можем да изчислим приблизително преди колко време Марс е бил по-топъл и по-влажен. (Методът може да бъде проверен спрямо кратерите на нашата Луна и радиоактивното датироване на периодите на полуразпад на елементите в донесените от астронавтите от „Аполо“ проби.) Отговорът гласи: преди около четири милиарда години. Но времето преди четири милиарда години е точно епохата, в която се заражда животът на Земята. Възможно ли е да е имало две съседни планети с много сходна околна среда, а живот да се е зародил само на едната от тях? Или животът все пак се е зародил и на ранния Марс само за да бъде пометен от някаква загадъчна промяна в климата? Или пък съществуват оазиси и убежища, където някакви форми на живот да са се запазили дори до наши дни? Следователно Марс ни изправя пред две фундаментални загадки — възможното съществуване на минал или настоящ живот и причината една подобна на Земята планета да се е оказала скована във вечен Ледников период. Последният въпрос може да се окаже от практически интерес за нас самите — един вид, който непрекъснато прави експерименти със своята околна среда, макар да е неспособен да прецени какви биха били последствията от тях.

Когато през 1976 г. „Вайкинг“ се приземи на Марс, той регистрира в атмосферата много от същите газове, които присъстват и на Земята — например въглероден диоксид — както и малки количества от газовете, които основно изграждат земната атмосфера — например озон. Нещо повече — бяха определени особените свойства на молекулите и техния изотопен състав, който в много случаи се оказва различен от този на сходните молекули на Земята. Така открихме характерния облик на марсианската атмосфера.

Тогава внезапно се натъкнахме на един интересен факт. В ледовете на Антарктика (Южната полярна област) са открити метеорити — камъни от космоса — лежащи, непосредствено върху замръзналите снегове. Някои бяха намерени преди времето на „Вайкинг“, някои след това. Всички те обаче са паднали на Земята в някои от случаите десетки хиляди години преди мисията на „Вайкинг“. Никак не е трудно да бъдат различени на фона на светлия антарктически леден шелф. Повечето от събраните по този начин

метеорити бяха прехвърлени в Хюстън, в институцията, която в дните на „Аполо“ се наричаше „Лунна приемаща лаборатория“.

Но в онази епоха финансирането на НАСА беше много оскъдно и в продължение на много години никой не направи дори и предварителен оглед на всички тези метеорити. Някои от тях се оказаха от Луната — представете си как един метеорит или пък комета се връзва в Луната и разпръсва в космоса скални отломки, една от които се приземява на континента Антарктида. Един или два от метеоритите бяха от Венера. И — за всеобща изненада — някои от тях, съдейки по скритите в минералите им следи от марсианската атмосфера, бяха дошли от Марс.

В периода 1995–1996 г. учените от Центъра за космически полети „Джонсън“ най-накрая стигнаха до това да изследват един от метеоритите — ALH84001, — за който се доказва, че наистина идва от Марс. Той по никакъв начин не изглеждаше необикновен — приличаше на кафеникав картоф. При изследванията на микрохимията на метеорита бяха открити няколко вида органични молекули, основно полициклични ароматни въглеводороди (ПАВ). Сами по себе си те не са особено забележителни. От структурна гледна точка приличат на шестоъгълните шарки по плочките за баня, като на всеки ъгъл има по един въглероден атом. ПАВ са известни и от обикновените метеорити и от междузвездните пясъчинки, а освен това се предполага, че съществуват и на Юпитер и Титан. Те по никакъв начин не са свидетелство за живот. Но в случая ПАВ бяха подредени по такъв начин, че имаше по-голямо количество във вътрешността на антарктическият метеорит, което предполага, че не е имало по-късно замърсяване от земни скали (или пък от изгорели автомобилни газове), а напротив — че са по начало присъщи на метеорита. И все пак дори и в метеоритни проби без вторично замърсяване, ПАВ все пак не означават живот. Бяха регистрирани и други минерали, които понякога се свързват с живота на Земята. Но най-провокативният резултат беше откриването на нещо, което някои учени наричат нанофосили — малки, свързани една с друга сфери, подобни на миниатюрни бактериални колонии на Земята. Но можем ли да бъдем сигурни, че няма земни или марсиански минерали, които да имат подобна форма? Адекватни ли са доказателствата? В продължение на дълги години изтъквам — в рамките на дебатите около НЛО, — че необичайни

твърдения като това изискват безспорни доказателства. Доказателствата за наличието на живот на Марс все още не са достатъчно безспорни.

Но това все пак е начало. То фокусира вниманието ни върху други части на този особен марсиански метеорит. Насочва ни и към други марсиански метеорити. Подтиква ни към търсене на съвсем различни метеорити сред ледовете на Антарктида. Намеква ни, че трябва да търсим не само други дълбоко заровени отломки, дошли от или намерени на Марс, но също така и много по-плитко лежащи скали. Настоява за повторно разглеждане на загадъчните резултати от проведените от „Вайкинг“ биологични експерименти, някои от които — според твърденията на шепа учени — говорят за съществуването на живот. Извежда на преден план нуждата от изпращането на космически апарати на специални места на Марс, които до последно са бранили своята топлина и влага. Открива пред нас цяла нова научна област — марсианската екзобиология.

И ако имаме огромния късмет да открием на Марс дори и най-простия микроб, ще разполагаме с прекрасния пример на две съседни планети, на всяка от които в една и съща ранна епоха е имало живот. Вярно, съществува възможността животът да е бил пренесен от един свят на друг посредством метеоритни сблъсъци и съответно да не е възникнал самостоятелно навсякъде. Трябва да можем да проверим това, като анализираме органичната химия и морфологията на откритите живи организми. Не е изключено животът да е възникнал само на един от тези светове, но и на двата да се е развил по свой собствен път. Тогава ще разполагаме с пример за няколко милиарда години самостоятелна еволюция, една златна мина за биологията, която няма как да открием другаде.

А ако се окажем чак такива късметлии, ще открием наистина самостоятелни форми на живот. Дали генетичният им код ще се основава на нуклеинови киселини? Дали ензимната им катализа ще се основава на протеини (белтъчини)? Какъв генетичен код използват? Каквито и да са отговорите на тези въпроси, от тях ще спечели биологията като цяло. И какъвто и да бъде крайният резултат, все пак ще ни остане заключението, че животът може да е много по-разпространен, отколкото повечето учени някога са предполагали.

Много държави подготвят за следващите десетилетия амбициозни проекти за роботизирани орбитални и спускаеми апарати, за планетарни всъдеходи и подповърхностни сонди, които да бъдат изпратени на Марс и да извършат теренната работа, необходима за отговорите на тези въпроси. А може би — през 2005 г. — и за роботизирана мисия, която да върне повърхностни и подповърхностни проби от Марс на Земята.

2. Дали Титан е лаборатория за пораждаване на живот? Титан е голямата луна на Сатурн, един необикновен свят с атмосфера, която е десет пъти по-плътна от земната и се състои основно от азот (както е и тук) и метан (CH_4). Двата американски космически апарата „Вояджър“ регистрираха в атмосферата на Титан голям брой прости органични молекули — основаващи се на въглерода съединения, за които се предполага, че са участвали в зараждането на живота на Земята. Луната е заобиколена от непрозрачен червеникав слой облаци, който има свойствата на червено-кафявото вещество, което се получава в лабораторни условия, когато към симулираната атмосфера на Титан бъде приложена енергия. При анализите на съставните части на това вещество се оказва, че сред тях присъстват много от основните градивни елементи на живота на Земята. Тъй като Титан отстои на голямо разстояние от Слънцето, цялата намираща се там вода трябва да е замръзнала — и съответно вие може би ще си помислите, че това в най-добрия случай е един непълен аналог на Земята от времето на зараждането на живота. Въпреки това случайни сблъсъци с комети са в състояние да разтопят повърхността и може да се предположи, че всяко едно място на повърхността на Титан се е намирало под вода в продължение на приблизително едно хилядолетие от тези 4,5 милиарда години история. През 2004 г. един космически апарат на НАСА, наречен „Касини“, ще навлезе в системата на Сатурн; от него ще се отдели конструираната от Европейската космическа агенция сонда „Хюйгенс“ и бавно ще се спусне през атмосферата на Титан към неговата загадъчна повърхност.^[2] Тогава може би ще научим, докъде е стигнал Титан в своя път към живота.

3. Има ли разумен живот извън Земята? Радиовълните се движат със скоростта на светлината. Нищо не може да се движи по-бързо. При подходяща честота те преминават безпроблемно през междузвездното пространство и през планетните атмосфери. Ако най-

големият радиорадарен телескоп на Земята бъде насочен към един подобен телескоп на планета около друга звезда, двата телескопа могат да са на хиляди светлинни години един от друг и все пак да се чуват. По тази причина съществуващите понастоящем радиотелескопи се използват за това да се провери дали все пак някой не ни изпраща съобщения. До този момент не сме открили нищо, но имаше няколко лъжливи „събития“ — записани сигнали, които отговарят на всички критерии за извънземен разум, с изключение на един: обръщате телескопа и отново го насочвате към това късче небе — минути, месеци или години по-късно, — но сигналът никога не се повтаря. Това е само началото на нашата изследователска програма. Едно наистина подробно търсене ще отнеме едно или две десетилетия. Ако открием извънземен разум, това ще промени изцяло възгледите ни за вселената и за самите нас. А ако след дълго и систематично търсене все пак не открием нищо, то тогава може би ще сме научили нещо относно изключителността и скъпоценността на живота на Земята. И в двата случая си струва да проведем едно подобно изследване.

4. Какви са произходът и съдбата на вселената? Колкото и да е учудващо, съвременната астрофизика е на крачка от това да достигне до фундаментални прозрения по отношение на произхода, естеството и съдбата на цялата вселена. Вселената се разширява — всички галактики се отдалечават една от друга в рамките на процес, който е наречен „дрейф на Хъбъл“. Той е едно от трите основни доказателства за това, че някакъв огромен взрив е положил началото на вселената — или поне на последното ѝ превъплъщение. Гравитацията на Земята е достатъчно силна, за да върне обратно един хвърлен към небето камък, но не и ракета, която излита с необходимата за гравитационното преодоляване скорост. Същото се отнася и за вселената: ако тя съдържа достатъчно голямо количество материя, поражданата гравитация ще забави и в крайна сметка ще спре разширяването. Разширяващата се вселена ще се превърне в свиваща се вселена. Но ако няма достатъчно материя, разширяването ще продължи вечно. Известното за момента количество материя във вселената е недостатъчно да спре разширяването, но има причини да смятаме, че освен това съществува и голямо количество тъмна материя, която не излъчва светлина и по този начин лишава астрономите от възможността да я регистрират. Ако се окаже, че разширяването е само временно явление, което в някакъв

момент ще бъде заменено от свиване, то това силно ще увеличи вероятността вселената да е преминала през безброй много разширявания и свивания и съответно да е безкрайно стара. Една безкрайно стара вселена няма нужда да бъде създавана. Тя винаги е била тук. Ако от друга страна се окаже, че няма достатъчно материя, която да спре разширяването, това ще бъде в съгласие с идеята за една вселена, която е била създадена от нищото. Това са сложни въпроси, с които всяка една култура по един или друг начин се е опитвала да се пребори. Но едва в наше време за първи път разполагаме с реалната възможност да открием някои от отговорите. Но не с предположения и истории, а с истински, повторяеми и подлежащи на проверка наблюдения.

* * *

Смятам, че има разумен шанс през следващите едно или две десетилетия да станем свидетели на разгърсващи разкрития във всяка една от тези четири области. И отново, в съвременната астрономия има още много други въпроси, които можеха да бъдат представени вместо тях. И все пак единственото предсказание, което мога да направя със сигурност, е че най-невероятните открития ще бъдат тези, които все още нямаме способността да предвидим.

[1] „Енума Елиш“ са първите думи от мита, все едно библейската книга „Битие“ да се казваше „В началото“ — което всъщност е доста близко до значението на гръцката дума „генезис“. ↑

[2] Космическият апарат „Касини“ застана на орбита около Сатурн на 1 юли 2004 г., след като за седем години измина 3,4 млрд. километра. — Б.пр. ↑

ШЕСТА ГЛАВА

ТОЛКОВА МНОГО СЛЪНЦА, ТОЛКОВА МНОГО СВЕТОВЕ

„Колко прекрасна и удивителна е картината на величествените простори на вселената, която се разкрива пред нас! Толкова много слънца, толкова много земи...!“

Кристиян Хюйгенс,
„Нови съждения относно планетните светове, техните обитатели и дейности“ (ок. 1670)

През декември 1995 г. една отделила се от обикалящия около Юпитер орбитален апарат „Галилео“ сонда навлезе в бурната и мътна атмосфера на планетата и потъна в огнената си смърт. По пътя надолу тя успя да излъчи радиосигнали с информация за това, което бе открила. Преди това още четири космически апарата бяха изследвали Юпитер, преминавайки покрай него. Освен това планетата беше изследвана и от наземни и орбитални телескопи. За разлика от Земята, която е изградена основно от метал и скали, Юпитер е съставен най-вече от водород и хелий. Трябва да кажем също, че е толкова голям, че в него могат да се вместят хиляда свята като нашия. В дълбочина силното атмосферно налягане „изстискава“ от атомите електрони и по този начин водородът се превръща в горещ метал. Смята се, че именно тази ситуация е причината за това отделяната от Юпитер енергия да е два пъти повече от тази, която планетата получава от Слънцето. Възможно е ветровете, които шибаха сондата на „Галилео“ в най-ниската достигната от нея точка, да не са резултат от слънчевата светлина, а от зараждащата се енергия в дълбоките недра на планетата. Изглежда, в самото ядро на Юпитер има изграден от метал и скали свят, чиято маса е много пъти по-голяма от тази на Земята. Над него се

плискат огромни океани от водород и хелий. Да посетим металическия водород — да не говорим за скалното ядро, — ще бъде отвъд човешките възможности още векове или дори хилядолетия.

Във вътрешността на Юпитер налягането е толкова голямо, че е трудно да си представим какъвто и да било живот там — дори и много по-различен от нашия. Неколцина учени, сред които съм и аз, се опитаха — просто за идеята — да си представят екосистемата, която би се развила в атмосферата на една планета от рода на Юпитер, като подобна на рибите и микроорганизмите в земните океани.^[1] В една такава среда зараждането на живот може да се окаже трудно, но сега вече знаем, че удрящите се в планетите комети и астероиди пренасят на повърхността си материали от един свят на друг и че дори е възможно сблъсъците в ранната история на Земята да са пренесли на Юпитер примитивни форми на живот от нашата планета. Това, разбира се, са само предположения.

Юпитер е на около пет астрономически единици от Слънцето, Една астрономическа единица (съкратено АЕ) е равна на разстоянието между Земята и Слънцето, т.е. на около 150 милиона километра. Ако не бяха вътрешната температура и парниковият ефект в огромната атмосфера на Юпитер, температурите там щяха да са около -160°C . Приблизително такива са повърхностните температури на луните на Юпитер — твърде ниски, за да има живот.

Юпитер и повечето от другите планети в нашата Слънчева система обикалят около Слънцето в една и съща равнина, сякаш са вкарани в различни пътеки на една грамофонна плоча или компактдиск. Защо е станало така? Защо орбиталните равнини не са наклонени под различен ъгъл? Исак Нютон — гениалният математик, който пръв стига до разбирането за това как гравитацията движи планетите, също е озадачен от липсата на забележими отклонения в орбиталните равнини на планетите и стига до извода, че в началния период от съществуването на Слънчевата система Бог е пуснал световите да обикалят по една и съща равнина.

Но един друг математик — Пиер Симон, маркиз Дьо Лаплас — а по-късно и прочутият философ Имануел Кант откриват, че това може да се е случило и без божествена намеса. Може да ви се стори иронично, но те се основават на същите тези физически закони, които Нютон е открил. Ето какво гласи съкратеният вариант на хипотезата на

Кант-Лаплас. Представете си един неправилен облак газ, който бавно се върти сред звездите. Има много такива облаци. Ако плътността му е достатъчно голяма, взаимното гравитационно привличане на различните части на облака ще преодолее първоначалното хаотично движение и облакът ще започне да се концентрира. И докато прави това, той ще започне да се върти все по-бързо и по-бързо, подобно на правещ пируети фигурист, който постепенно прибира ръце към тялото си. Завихрянето няма да повлияе на съкращаването на облака по оста на въртене, но ще забави свиването по равнината на въртене. Първоначално неправилният облак ще се превърне в плосък диск. След това планетите, които се образуват или кондензират от материята на диска, ще обикалят по орбити в приблизително една и съща равнина. Законите на физиката са напълно достатъчни и няма нужда от свръхестествена намеса.

Но да се предскаже, че един такъв дископодобен облак е съществувал преди оформянето на планетите, е едно, а потвърждаването на това предположение — чрез реални наблюдения на подобни дискове около други звезди — е съвсем друго. Когато за първи път са открити други подобни на Млечния път спирални галактики, Кант решава, че именно те са предсказаните предпланетни дискове и че „небуларната хипотеза“ за произхода на планетите е намерила своето потвърждение (nebula идва от гръцката дума за „облак“). Доказано е обаче, че тези спираловидни форми са далечни, обсипани със звезди галактики, а не близки строителни площадки за създаване на звезди и планети. Оказва се, че никак не е лесно да бъдат открити околосвездни облаци.

Небуларната хипотеза беше доказана едва повече от век по-късно, с помощта на новите технологии, включително и на орбитални обсерватории. Когато насочим погледа си към млади, подобни на Слънцето звезди — каквото е било нашето светило преди четири или пет милиарда години, — откриваме, че повече от половината са обградени от плосък диск от прах и газ. В много случаи изглежда, че най-близките до звездата части са свободни от материя, сякаш там вече са се оформили планети, които са погълнали междусвездните частици. Макар да не става дума за окончателно доказателство, това все пак е сериозна податка за това, че подобните на нашата звезди ако не неизменно, то поне често са придружавани от планети. Подобни

открития увеличават вероятния брой на планетите в Млечния път поне до няколко милиарда.

Но как стои въпросът с фактическото регистриране на други планети? Нека вземем като изходна позиция това, че звездите са много далеч — най-близката е на почти един милион АЕ, — а във видимия спектър планетите светят само с отразена светлина. Все пак нашата технология се развива скокообразно. Дали все пак няма да можем да засечем поне обикалящите около близките звезди големи братовчеди на Юпитер — ако не във видимия, то поне в инфрачервения спектър?

През последните няколко години сме навлезли в нова ера от човешката история, през която вече можем да засичаме и планетите на други звезди. Първата достоверно открита планетна система придружава една твърде невероятна звезда — В 1257 + 12 е бързо въртяща се неутронна звезда — остатък от звезда, която някога е била по-масивна от Слънцето и е избухнала в колосален взрив на свръхнова. Магнитното поле на тази неутронна звезда привлича електрони и ги принуждава да се движат по такъв начин, че — подобно на фар — тя излъчва лъч радиосветлина през междузвездното пространство. По една случайност този лъч прихваща и Земята — веднъж на всеки 0,0062185319388187 секунди. Именно по тази причина В 1257 + 12 е наречена „пулсар“. Вследствие от голямата точност на измерванията, Алекс Волшсжан — който понастоящем работи в Щатския университет в Пен — успя да открие „примигвания“ — промени в последните няколко знака след десетичната запетая. Какво се крие зад тях? Звездотресения или някакви други феномени на самата неутронна звезда? В хода на годините те са демонстрирали точно поведението, което можем да очакваме, ако около В 1257 + 12 обикалят планети, които леко да отклоняват лъча — първо в едната, а после в другата посока. Квантитативните съответствия са толкова точни, че заключението може да бъде само едно: Волшсжан е открил първите известни планети извън Слънчевата система. Нещо повече — те не са големи светове с размерите на Юпитер. Две от тях са може би съвсем малко по-масивни от Земята и обикалят около звездата на разстояния, които не се различават много от това между Земята и Слънцето, 1 АЕ, Можем ли да очакваме на тези планети да има живот? За съжаление неутронната звезда изхвърля вихър от заредени частици, който ще повиши повърхностната температура на тези подобни на Земята

светове до много над точката на кипене на водата. Като се има предвид, че се намира на 1300 светлинни години от нас, то определено няма скоро да се отправим към тази система. Понастоящем остава загадка това дали тези планети са оцелели при избухването на свръхновата — от която се е родил пулсарът, — или са се оформили от останалите от нея отломки.

Малко след епохалното откритие на Волшсжан бяха регистрирани още няколко обекта с планетна маса (основно от Джеф Марси и Пол Бътлър от Щатския университет в Сан Франциско), които обикалят около други звезди — този път обикновени, подобни на нашето Слънце светила. Използваната технология беше различна и прилагането ѝ беше много по-трудно. Планетите бяха открити с помощта на конвенционални оптически телескопи, които следят периодичните промени в спектъра на близките звезди. Понякога се случва някоя звезда да се приближи към нас за момент и след това да се отдалечи, което може да се определи от промените в дължината на вълните на спектралните ѝ линии, т.нар. „Доплеров ефект“ (нещо подобно се наблюдава при промяната в честотата на клаксона на една кола, която се приближава към или се отдалечава от нас). Някакво невидимо тяло притегля звездата. Още веднъж един невидим свят е открит вследствие на едно квантитативно съответствие — между наблюдаваните леки периодични движения на една звезда и това, което бихте очаквали, ако около звездата обикаляше планета.

Отговорните за тези движения планети обикалят около звездите 51 от съзвездието Пегас, 70 от Дева и 47 от Голямата мечка. През 1996 г. подобни планети бяха открити и на орбита около звезда 55 от съзвездието Рак, Тау от Малката мечка и Ипсилон от Андромеда. Както 47 от Голямата мечка, така и 70 от Дева могат да бъдат наблюдавани с невъоръжено око през някоя пролетна вечер. Те са разположени много близо като за звезди. Масата на тези планети изглежда варира от малко под тази на Юпитер до няколко пъти повече от нея. Това, което е особено учудващо в случая, е колко близо до своите звезди се намират, от 0,05 АЕ за 51 от Пегас до малко над 2 АЕ за 47 от Голямата мечка. Тези системи могат да съдържат и по-малки, подобни на Земята планети, които все още да не са открити, но тяхното разположение не е като на нашата.

В нашата Слънчева система малките планети от земен тип се намират от вътрешната страна, а големите светове от юпитеров тип са от външната. В случая с четирите гореспоменати звезди, изглежда, планетите с подобна на юпитеровата маса се намират отвътре. Все още никой не е разбрал защо това е така. Всъщност дори не сме сигурни дали тези планети наистина приличат на Юпитер — с огромни атмосфери от водород и хелий, с металически водород в дълбочина и още по-надолу — с подобно на Земята ядро. Знаем обаче, че атмосферите на планетите от юпитеров тип не се изпаряват дори и на толкова малко разстояние до техните звезди. Изглежда малко вероятно те да са се образували в периферията на своята планетна система и едва по-късно по някакъв начин да са се приближили до звездата. Все пак е възможно някои ранни масивни планети да са били забавени от облака газ и да са били отклонени по спираловидна траектория навътре. Повечето специалисти твърдят, че Юпитер не би могъл да се образува толкова близо до звездата.

А защо не? Стандартната ни представа за произхода на Юпитер може да бъде представена по следния начин. Във външните части на небуларния диск, където температурите са били много ниски, са се образували миниатюрни светове от лед и скали, подобни на кометите и ледените луни във външните части на Слънчевата система. Тези замръзнали тела са се удряли едно в друго с ниски скорости, сраствали са се и постепенно са станали достатъчно големи, за да могат по гравитационен път да привлекат основното количество водород и хелий от облака, като по този начин са образували Юпитер отвътре навън. Смята се обаче, че по-близо до звездата температурата на облака е била твърде голяма, за да може въобще да се кондензира лед, и съответно целият процес се прекъсва. Питам се обаче дали някои небуларни дискове не са били с температура под точката на замръзване на водата дори и в голяма близост до местната звезда.

При всички положения — като се има предвид присъствието на планети от земен тип около пулсар и на четири нови планети от юпитеров тип около подобни на Слънцето звезди — нашата Слънчева система едва ли може да се разглежда като типична. Това е от ключово значение, ако таим надежди да изградим обща теория за произхода на планетните системи. Сега вече тя ще трябва да приюти голямо разнообразие от такива системи.

Още по-наскоро една друга техника, наречена астрометрия, беше използвана за засичането на две или може би три подобни на Земята планети около една много близка до Слънцето звезда, Леланде 21185. В случая точното движение на звездата беше наблюдавано в продължение на дълги години и много внимателно беше следено за отклонения, които да се дължат на обикалящи около нея планети. Отклоненията на Леланде 21185 от кръгови или елипсовидни орбити ни позволиха да регистрираме наличието на планети. Следователно в случая имаме подобна или поне донякъде подобна на нашата планетна система. Изглежда, в околното междузвездно пространство има поне две, а може би и повече категории планетни системи.

А що се отнася до живота на тези светове от юпитеров тип, той е също толкова вероятен, колкото би бил и на нашия собствен Юпитер. Има голяма вероятност обаче тези светове също да имат луни, подобно на шестнадесетте, които обикалят около Юпитер. И тъй като тези луни, подобно на големите планети, около които обикалят, ще са близо до местната звезда, техните температури (това е валидно най-вече за 70 от Дева) може би ще са благоприятни за живот. Отдалечени на 35–40 светлинни години от нас, тези светове са достатъчно близки, за да можем да започнем да мечтаем за това как един ден ще изпратим там един много бърз космически апарат, а данните от неговата мисия ще бъдат получени от нашите потомци.

Междувременно на бял свят се появяват все нови и нови техники. Освен примигванията в ритъма на пулсарите и Доплеровите измервания на радиалните честоти на звездите, вече има и наземни или — в по-добрия случай — орбитални интерферометри; наземни телескопи, които компенсират атмосферните турбуленции. Правят се и наблюдения от земната повърхност, които използват ефекта на гравитационна леща, предизвикан от далечни масивни тела, както и много точни, осъществени от космоса, наблюдения върху помръкването на една звезда, когато някоя от планетите ѝ минава пред нея. Всичко изглежда напълно подготвено и през следващите няколко години можем да очакваме добри резултати. Намираме се на една крачка от момента, когато ще се впуснем сред хилядите близки звезди в търсене на техните спътници. Струва ми се напълно вероятно през идните няколко десетилетия да получим информация поне за стотици други планетни системи, които се намират някъде близо до нас, сред

обширните пространства на Млечния път. А може би ще открием и няколко малки сини свята, облагородени с океани от вода, кислородна атмосфера и недвусмислени признаци за съществуването на някакъв живот, дори и много по-различен от нашия.

[1] Описание и илюстрации на измислените от Карл Сейгън обитатели на Юпитер са дадени във втора глава на неговата книга „Космос“. — Б.пр. ↑

ВТОРА ЧАСТ
КАКВО КОНСЕРВИРАТ КОНСЕРВАТОРИТЕ

СЕДМА ГЛАВА

СВЕТЪТ, КОЙТО ПРИСТИГНА ПО ПОЩАТА

*Светът? Капки, отърсени
от човката на
жерав на лунна светлина.*

Доген
(1200–1253),
„Бдение над
мимолетното“
от Люсиен
Стрик и
Такаши
Икемото „Дзен
поеми от
Япония:
Човката на
жерав“ (Ню
Йорк, Гроув
Прес, 1973)

Светът пристигна по пощата. На пакета пишеше „Чупливо“ и имаше залепен стикер с изображение на счупена стъклена чаша. Отворих го внимателно, боейки се да не чуя дрънченето на счупен кристал или да не открия парчета стъкло. Съдържанието се оказа непокътнато. Хванах предмета с двете си ръце и го вдигнах срещу слънчевата светлина. Представляваше прозрачна сфера, приблизително до половината пълна с вода. На едно място беше залепено трудно забележимо с просто око число — 4210. Свят № 4210. Явно има множество такива светове. Внимателно го поставих на приложената стойка и се вгледах във вътрешността му. Там вътре имаше живот — мрежа от клони, някои от които обвити във влакнести водорасли, и

шест или осем малки животинки, повечето розови, които сякаш се гонеха и лудуваха сред растенията. Освен това имаше и стотици други видове същества — толкова многобройни в тези води, колкото са и рибите в океаните по Земята. Но те всички бяха микроорганизми — твърде малки, за да мога да ги видя с невъоръжено око. Разбира се, розовите животинки бяха скариди от някаква непретенциозна разновидност. Те веднага привличат вниманието, защото изглеждат особено заети. Някои бяха стъпили по клоните, разхождаха се на десетте си крака и размахваха множество други израстъци. Една от тях се беше посветила изцяло на това да обядва с един зелен стрък, използвайки повечето си крайници. Сред клоните, които бяха драпирани с водорасли по същия начин, по който дърветата в Джорджия и Северна Флорида са покрити с испански мъх, можеха да се видят други скариди, които се щураха наоколо — сякаш имаха много важни срещи някъде другаде. Понякога се случваше при преминаването от една среда в друга да сменят цвета си. Една от тях беше бледа, почти прозрачна, друга — оранжева, с червеникави петна, избили може би от притеснение.

Разбира се, в много отношения те се различават от нас. Скелетът им се намира отвън, могат да дишат вода, а анусът им е разположен смущаващо близо до устата им. (Въпреки това скаридите са изключително придирчиви към чистотата и външния си вид и разполагат с двойка специализирани израстъци с подобни на четки крайници. От време на време някоя започва старателно да се търка.)

В други отношения скаридите обаче са много подобни на хората. Трудно е да не се забележи. Имат мозък, сърце, кръв и очи. Тази суетня от плавателни крайници, които ги тласкат напред през водата, предават нещо, което без съмнение издава наличието на цел. Когато пристигнат до местоназначението си, те се посвещават на стръковете водорасли с прецизността, деликатността и старанието на заклетите чревоугодници. Две от тях, очевидно по-авантюристично настроени от останалите, обикаляха световния океан, плувайки високо над водораслите и наблюдавайки апатично своите владения.

След известно време се научавате да различавате отделните индивиди. Една скарида е в процес на смяна на черупката — тя смъква стария си скелет, за да направи място за новия. След това ще можете да го видите — прозрачен, подобен на саван — да виси от някое клонче,

докато бившият му обитател обикаля наоколо в лъскава нова обвивка. На друга ѝ липсва едното краче. Дали не е имало свирепа ръкопашна схватка, може би от страст по някоя зашеметяваща, току-що напъпила красавица?

Погледната под определен ъгъл отдолу, водната повърхност се превръща в огледало и скаридата може да види собственото си отражение. Дали се разпознава? По-вероятно е да възприема отражението като някоя друга скарида. Под различен ъгъл извитата стъклена стена ги увеличава и ми предоставя възможност наистина да разбера как всъщност изглеждат. Например забелязвам, че имат мустаци. Две от тях се спускат към повърхността и — безсилни да надмогнат горното напрежение — отскачат. След това, изправени — и, както си представям, малко стреснати, — те бавно се спускат към дъното. Кръстосали са небрежно ръце. Едва ли би ви се сторило, че този подвиг е нещо повече от рутина — нещо, за което си струва да бъде отбелязано. Изглеждат невъзмутими.

Мисля си, че ако аз мога ясно да видя скаридата, през шлифования кристал, то и тя трябва да може да види мен или поне окото ми — надвиснал заплашително голям черен диск с венец от кафяво-зелено. И наистина, случва се — докато наблюдавам някоя, която припряно опипва водораслите — внезапно да замръзне на място и да погледне нагоре към мен. Установили сме зрителен контакт. Чудя се какво ли си мисли, че вижда?

Събуждам се една сутрин след няколко дни усилна работа и поглеждам в кристалния свят... И сякаш всички са изчезнали. Започвам да се упреквам. От мен не се иска почти нищо — нито да ги храня, нито да им давам витамини, нито да им сменям водата, нито да ги водя на ветеринар. Просто трябва да се грижа за това да не са изложени на много силна светлина, да не стоят много време на тъмно и температурата на водата да е между 10° и 30°C. (Предполагам, че над тази граница те ще представляват вече не екосистема, а супа.) Дали не съм ги убил със своята разсеяност? Тогава обаче виждам антенка, която се подава иззад едно клонче, и разбирам, че всички все още са в добро здраве. Те са просто скариди, но след известно време установяваш, че се тревожиш и вълнуваш за тях.

Ако си натоварен с грижите за един такъв малък свят и съзнателно се тревожиш за температурата и количеството светлина, то

тогава — независимо какво си си мислел в началото — в крайна сметка се оказва, че те е грижа за тези, които са вътре в него. Ако обаче се разболеят и започнат да умират, не можеш да направиш почти нищо, за да ги спасиш. В определен смисъл си много по-могъщ от тях и все пак те правят неща, които ти не можеш — като например дишането на вода. Чувстваш се ограничен, болезнено ограничен. Дори се питаш дали това, че си ги поставил в този кристален затвор, не е жестоко. След това обаче се успокояваш, че тук поне са защитени от баленовите китове^[1], нефтените петна и коктейлните сосове.

Призрачните захвърлени савани и епизодично появяващото се тяло на някоя починала скарида не изкарват много. Те биват изяждани — отчасти от останалите скариди, отчасти от невидимите микроорганизми, които изобилстват в този световен океан. Така ти напомнят, че всички тези създания не могат да функционират сами по себе си. Те се *нуждаят* едни от други. Те се грижат едни за други по начин, който остава недостъпен за мен. Скаридата, получава кислород от водата и отделя въглероден диоксид. Водораслите поемат от водата въглероден диоксид и отделят кислород. Всеки диша отпадните газове на другия. Твърдите им отпадъци също са част от жизнения цикъл на растенията, животните и микроорганизмите. Обитателите на този малък рай споделят една изключително интимна връзка.

Съществуването на скаридите е много по-несигурно и проблемно от това на останалите същества. Водораслите могат да живеят без скаридите много по-дълго време, отколкото скаридите ще изкарат без тях. Скаридите се хранят с водорасли, но водораслите се хранят най-вече със светлина. В крайна сметка — и до ден-днешен не знам защо — скаридите една по една започнаха да измират. Дойде момент, в който беше останала само една, която — поне така ми се струваше — навъсено гризеше един стрък водорасло. Най-накрая и тя умря. С известно учудване установих, че скърбя за тях. Предполагам, че това се дължеше отчасти на факта, че бях започнал да ги опознавам. Но също така знаех, че една друга причина за тъгата ми е страхът, който изпитвам от един възможен паралелизъм между техния свят и нашия.

За разлика от един обикновен аквариум, този малък свят е затворена екологична система. В него влиза светлина и нищо друго — нито храна, нито вода, нито някакви други вещества. Всичко трябва да

се преработва. Точно като на Земята. В нашия по-голям свят ние — растения, животни и микроорганизми — също дишаме отделените от другите газове, живеем и сме взаимозависими. Нашият свят също така е задвижван от светлината. Слънчевите лъчи, които преминават през прозрачния въздух, биват събирани от растенията и им дават сили да свързват водата и въглеродния диоксид във въглехидрати и други хранителни съставки, които от своя страна представляват основната диета на животните.

Нашият голям свят е много подобен на мъничкия, а самите ние много приличаме на скаридите. Все пак има поне една голяма разлика — за разлика от скаридите, ние можем да променяме своята околна среда. Можем сами да си навлечем това, което един безотговорен собственик на подобна кристална сфера може да причини на нейните обитатели. Ако не внимаваме, можем да затоплим планетата си чрез атмосферния парников ефект или да я затъмним и охладим с последствията от една атомна война, или с подпалването на някое голямо нефтено поле (или ако пренебрегнем опасността от сблъсък с комета или астероид). С киселинните дъждове, изтъняването на озоновия слой, химичното и радиоактивното замърсяване, унищожаването на тропическите гори, както и с още една дузина други насочени срещу околната среда действия тласкаме нашия малък свят в посоки, които все още не познаваме. Възможно е нашата уж развита цивилизация да промени крехкия екологичен баланс, който мъчително се е развивал през тези повече от четири милиарда години, през които на Земята има живот.

Ракообразните, чиито представители са скаридите, са много по-древни от хората, от приматите и дори от бозайниците като общо. Синьо-зелените водорасли са се появили преди три милиарда години, много преди животните и много по-близо до момента на зараждане на живота на планетата. В продължение на много дълго време всички те — растения, животни, микроорганизми — са работили заедно. Подредбата на организмите в моята кристална сфера е древна, несравнимо по-стара от която и да било културна институция, която познаваме. Еволюционният процес с много мъки е създал склонността да се кооперираме. Тези организми, които не са се кооперирани, които са отказали да си сътрудничат с околните, в крайна сметка са загинали.

Кооперацията е закодирана в гените на оцелелите. Сътрудничеството е в тяхната природа. То е от ключово значение за оцеляването им.

Ние хората обаче сме пришълци, появили се на бял свят едва преди няколко милиона години. Настоящата ни технологична цивилизация е само на няколкостотин години. В последно време не сме натрупали много опит в съзнателното сътрудничество между видовете (нито дори в рамките на нашия собствен вид). Напротив, отдадени сме преди всичко на краткосрочните цели и почти не се замисляме за дългосрочните последици. Няма никакви гаранции за това, че ще се окажем достатъчно мъдри, за да разберем затворената екологична система на нашия свят или за да променим поведението си в съответствие с това разбиране.

Планетата ни е неделима. В Северна Америка хората дишат кислорода, който е бил произведен в тропическите гори на Бразилия. Предизвиканите от индустриалното замърсяване в Средния запад киселинни дъждове унищожават канадските гори. Радиоактивността от аварията в една атомна електроцентрала в Украйна подкопава икономиката и културата на цяла Лапландия. Изгарянето на въглища в Китай води до затопляне в Аржентина. Отделяните от един климатик в Нюфаундленд хлорофлуоровъглеродни съединения причиняват рак на кожата в Нова Зеландия. Новите болести се разпространяват бързо и до най-далечните кътчета на планета, а изкореняването им изисква полагането на медицински усилия в глобален мащаб. И, разбира се, ядрената война и сблъсъкът с някой астероид грозят всички нас. Независимо дали ни харесва или не, ние хората сме обвързани със своите събрата, както и с всички останали растения и животни на планетата. Съществуването ни е преплетено.

И ако не сме надарени с инстинктивното познание за това как да направим нашия технологичен свят безопасна и балансирана екосистема, то ще се наложи сами да *измислим* как да го сторим. Нуждаем се от още научни изследвания и по-голяма технологична въздържаност. Едва ли можем да се надяваме някой велик небесен Пазител на екосистеми да протегне ръка и да поправи всичко, което сме причинили на околната среда. Това зависи от нас.

Не би трябвало да е невъзможно или непосилно. Птиците — чиято интелигентност обикновено подценяваме — знаят, че не трябва да замърсяват гнездото си. Скаридите, чиито мозък е колкото

песъчинка, също го знаят. Водораслите го знаят. Едноклетъчните микроорганизми го знаят. Време е и ние да го научим.

[1] Подвид китове, който има специално приспособена долна челюст, така че да може да се храни с планктон. — Б.ред. ↑

ОСМА ГЛАВА ОКОЛНАТА СРЕДА ИЛИ КЪДЕ СЕ КРИЕ БЛАГОРАЗУМИЕТО

*Може по-добър да стане
новият ни свят,
ако за болестите на предишния
му кажем.*

Джон
Дон,
„Анатомия на
света —
първата
годишнина“
(1611)

Има един определен момент на свечеряване, когато оставените от самолетите следи в небето изглеждат розови. И ако небето е ясно, контрастът между тях и околното синьо се оказва неочаквано красив. Слънцето вече е залязло и над хоризонта се стеле розово зарево — то ни напомня къде се е спотаило небесното светило. Реактивните самолети обаче са толкова високо, че *те* все още виждат слънцето — червено и клонящо към занизк. Изхвърлената от техните двигатели вода веднага се кондензира. В условията на характерните за голямата височина ниски температури всеки двигател оставя след себе си малък, подобен на линия облак, който е огряван от червените лъчи на залязващото слънце.

Понякога можете да видите няколко следи от различни самолети, които се пресичат и сякаш образуват един вид небесна писменост. Когато има силен вятър, следите бързо се разтягат настрани и — вместо една елегантна линия, пресичаща небето — наблюдаваме дълга, неправилна, неясна и само грубо очертана линейна следа, която

се топи пред очите ни. Ако забележите линията в момента, в който се образува, често можете да забележите и мъничкият предмет, от който тя води началото си. Много хора не могат да различат нито крилата, нито двигателите — само една движеща се точка, отделена на малко разстояние пред следата, чиито източник очевидно се явява.

Когато се стъмни, често можете да забележите, че тази точка излъчва собствена светлина. Там има една ярка бяла светлинна. Освен това понякога има и примигваща червена или зелена светлинка, или и двете.

Случва се да си представям, че съм първобитен ловец — или дори дядо си като малък, — който гледа нагоре към небето и вижда тези бъдещи страх и благоговение чудеса от бъдещето. От всички тези дни, през които човекът е крачил по земята, едва през ХХ в. сме установили нашето присъствие и в небето. Макар въздушният трафик над северната част на щата Ню Йорк, където живея, без съмнение да е по-натоварен, отколкото е на много други места по Земята, едва ли на планетата има място, където да не можете — поне от време на време — да погледнете нагоре и да видите машините, дело на човека, да изписват загадъчните си послания по самото небе. Небето, което в продължение на толкова много хилядолетия неизменно сме свързвали с произхода на боговете. Нашата технология е достигнала удивителни върхове, за които дълбоко в сърцата си сме се оказали неподготвени — както мисловно, така и емоционално.

Малко по-късно, когато на небосвода започнат да се появяват звезди, успявам все пак да различа сред тях самотна движеща се светлинка, понякога много ярка. Сиянието ѝ може да бъде непрекъснато или да ми намига, често две светлинки в тандем. Зад тях вече не се проточват подобни на комети опашки. Има случаи, в които 10 или 20% от „звездите“, които виждам, са намиращи се наблизо творения на човешка ръка, които за момент могат да бъдат объркани с невъобразимо далечните бушуващи слънца. Много по-рядко, доста след залез мога да видя малка светлинна, обикновено много бледа, която се движи бавно, почти незабележимо. Първо трябва да се уверя, че ще мине покрай тази звезда, а след това и покрай другата — тъй като човешкото око е склонно да приеме, че всяка изолирана светеща точка, която е заобиколена единствено от тъмнина, се движи. Това вече не са самолети. Това са космически апарати. Създали сме машини,

които обикалят Земята веднъж на всеки близо час и половина. Ако са достатъчно големи или имат голяма отразителна способност, можем да ги видим дори с невъоръжено око. Те се намират високо над атмосферата, в чернотата на околното космическо пространство. Толкова са високо, че могат да видят слънцето дори когато тук долу е тъмно като в рог. За разлика от самолетите, те нямат свои собствени светлини. Подобно на Луната и планетите, те светят с отразени слънчеви лъчи.

Небето започва не кой знае колко далеч над главите ни. То обхваща както тъничката атмосфера на Земята, така и необятните простори на космоса отвъд него. Създали сме машини, които летят в тези пространства. До такава степен сме привикнали към това, дотолкова сме се адаптирали, че често пропускаме да отбележим какво митично постижение е това. Повече от която и да било друга характеристика на нашата техническа цивилизация, тези вече прозаични полети са емблематични за това с каква сила сме се сдобили.

Но с голямата сила идва и голямата отговорност.

* * *

Нашата технология е станала толкова могъща, че — не само съзнателно, но също така и по невнимание — можем и сме се превърнали в заплаха за самите себе си. Науката и технологиите са спасили милиарди животи, подобрили са съществуването на още много други, превърнали са планетата в едно постепенно обединяващо се цяло и в същото време така са променили света, че мнозина вече не се чувстват вкъщи в него. Създали сме цял набор от нови злини, трудни за откриване, трудни за разбиране, проблеми, които нямат готово решение — не и ако не отправим предизвикателство към тези, които разполагат с властта да променят нещата.

Ако въобще някъде общественото разбиране на науката има значение, то това е именно тук. Мнозина учени твърдят, че ако продължим да правим нещата, които правим в момента, от това ще се зародят реални опасности. Те заявяват, че нашата индустриална цивилизация всъщност е бомба със закъснител. Но ако решим да

приемем тези предупреждения на сериозно, това ще ни струва скъпо. Засегнатите производства ще загубят от печалбата си. Това ще увеличи собствените ни тревоги. Съществуват напълно естествени причини, които да ни накарат да се опитаме да отхвърлим предупрежденията. Може би този многобройни изследователи, които непрекъснато говорят за надвисналите над нас катастрофи, са просто банда параноици. Може би изпитват някакво перверзно удоволствие от това да плашат останалите. Може би това е просто начин да измъкнат от своите правителства пари за изследвания. В крайна сметка има и други учени, които твърдят, че няма за какво да се тревожим, че противните твърдения са безпочвени и че околната среда сама ще се изцели. Естествено е да искаме да им вярваме. Кой не би искал? Ако те са прави, това ще свали от гърба ни огромна тежест. Така че нека не се хвърляме в нещата. Да бъдем предпазливи. Да не бързаем. Да бъдем наистина сигурни.

От друга страна, може би тези учени, които ни успокояват относно състоянието на околната среда, са някакви полиани^[1] или пък се страхуват да се опълчат срещу властимащите, или пък се радват на подкрепата на тези, които извличат полза от плячкосването на околната среда. Така че нека побързаем. Нека поправим стореното, преди да е станало непоправимо.

Какво ще бъде решението ни?

Съществуват най-различни аргументи и контрааргументи, които засягат различни абстракции, невидими неща, непознати концепции и понятия. Понякога към ужасяващите сценарии са отправяни дори думи като „измама“ или „фалшификация“. До каква степен можем да се основаваме на науката в този случай? Възможно ли е средностатистическият човек да бъде достатъчно информиран относно повдигнатите въпроси? Не можем ли да застанем на безпристрастна и все пак открита неутрална позиция и да оставим враждуващите партии да се разберат или пък да изчакаме, докато доказателствата станат напълно недвусмислени? В крайна сметка изключителните твърдения изискват изключителни доказателства. Накратко, защо трябва тези учени (като мен например), които проповядват скептицизъм и предпазливост относно *някои* изключителни твърдения, да искат други изключителни твърдения да бъдат приемани на сериозно и разглеждани като нетърпящи отлагане?

Всяко поколение си мисли, че неговите проблеми са уникални и потенциално фатални. И все пак всяко поколение е успявало да оцелее до следващото. Това би трябвало да ни подсказва, че Чикън Литъл^[2] е жив и здрав.

Каквито и достойнства да е имал някога този аргумент — а той определено представлява полезна противотежест на истерията, — днес неговата неоспоримост е силно намалена. Понякога чуваме за „океан“ от въздух, който заобикаля Земята. Но дебелината на по-голямата част от атмосферата — включително на всичко, което участва в генерирането на парниковия ефект, е само 0,1% от диаметъра на планетата. Дори да включим в сметката и високата стратосфера, атмосферата пак няма да надхвърли 1% от него. „Океан“ звучи величествено, непохватно. Ако обаче я сравним с размерите на земята, дебелината на въздуха изглежда подобна на тази на лаковото покритие на един голям училищен глобус в сравнение със самия глобус. Ако свалим защитния озонов слой от стратосферата на повърхността на Земята и сравним дебелината му с диаметъра на планетата, тя ще се окаже една четири милиардна част от него. Ще бъде буквално невидим. Много астронавти са оставили разкази за гледката на тази нежна, тънка синя аура на хоризонта на сгряното от слънцето полукуълбо — която всъщност изобразява дебелината на цялата атмосфера, — както и за това как в тях веднага са се прокрадвали неканени мисли за нейната крехкост и ранимост. Те се тревожат за нея. И има защо.

Днес сме изправени пред коренно нови обстоятелства, които нямат прецедент в цялата човешка история. Когато — преди да кажем стотици хиляди години — сме започнали със средна гъстота на населението от една стотна човек на квадратен километър или дори по-малко, венец на нашата технология са били каменната брадва и огъня. Тогава не сме могли да направим сериозни промени в глобалната околна среда. Нямамо е как да ни хрумне дори. Били сме твърде малобройни, а силите ни — твърде оскъдни. Но времето тече и технологията се развива. Нашият брой е започнал да се увеличава експоненциално и сега сме достигнали до средна гъстота от около десет човека на квадратен километър. Концентрирали сме огромно население в градовете и имаме на разположение страховит

технологичен арсенал, чиито сили разбираме и контролираме само отчасти.

И тъй като животът ни зависи от миниатюрни количества от такива газове като озона, двигателите на нашата индустрия могат да станат причина за сериозни екологични сътресения, дори и в глобален мащаб. Наложените върху безотговорното използване на нашите технологии забрани са слаби, често са частични и — почти винаги и навсякъде по света — са подчинени на краткосрочните национални или корпоративни интереси. Сега вече сме способни, целенасочено или по невнимание, да променим глобалната околна среда. Докъде сме стигнали в подготовката на различните предсказани планетарни катастрофи, е все още предмет на научни дискусии. Но че вече можем да го направим — това не подлежи на съмнение.

Може би продуктите на науката и прогреса са просто твърде могъщи и твърде опасни за нас. Може би все още не сме пораснали достатъчно, за да си служим с тях. Мислите ли, че ще е разумно да подарите пистолет на някое новородено? Или на пеленаче, на дете или на юноша? Или може би, както твърдят някои, автоматични оръжия не трябва да бъдат предлагани на никого в цивилния живот, тъй като всеки един от нас понякога е изпадал в заслепяващи пристъпи на детинска ненавист. Често изглежда сякаш трагедията е можела да бъде избегната, стига само оръжието да не е било под ръка. (Разбира се, това, че хората носят пистолети, си има своите причини, а също така може да има и обстоятелства, в които тези причини да се оправдаят. Същото се отнася и за останалите опасни продукти на науката и прогреса.) Тук обаче се натъкваме на още едно усложнение. Представете си, че сте дръпнали спусъка, но трябва да минат десетилетия, преди вие или жертвата да установите, че някой е бил улучен. При това положение става още по-трудно да бъде разбрана опасността от достъпността на оръжията. Аналогията не е пълна, но нещо подобно се отнася и до глобалните екологични последствия от съвременните индустриални технологии.

Струва ми се, че имаме всички основания да поставяме въпроси, да изказваме мнения, да създаваме нови институции и нови начини на мислене. Да, учтивостта е добродетел, която може да достигне до опонент, който е останал глух дори и за най-страстните философски тиради. Да, абсурдно е да се опитваме да покръстим някого в нов

начин на мислене. Да, възможно е ние да грешим, а противниците ни да са прави. (Не е като да не се е случвало.) И да, наистина рядко се случва едната страна в спора да убеди другата. (Томас Джеферсън е казал, че никога не е виждал подобно нещо, но това е малко прекалено. В науката такива неща се случват през цялото време.) Но това не са адекватни причини да бягаме от обществен дебат.

Науката и технологиите драстично са променили живота ни — чрез по-доброто здравно обслужване, лекарствени средства и земеделие, чрез мерки за ограничаване на раждаемостта, чрез напредъка в транспорта и комуникациите, чрез унищожителните нови оръжия и непредвидените странични ефекти от индустриалното производство, както и чрез обезпокоителните предизвикателства към извечните представи за света. Мнозина от нас пуфтят и се опитват да останат в крачка, макар понякога твърде бавно да разбират последиците от новите постижения. Каквато е древната човешка традиция, младите хора по-лесно свикват с промените, отколкото го правим ние останалите. Това се отнася не само до използването на персоналния компютър и до програмирането на домашното видео, но също така и до възприемането на новите представи за света и за самите нас. Настоящите темпове на промените са много по-бързи от един човешки живот, толкова бързи, че рискуват да разкъсат връзките между поколенията. Тази средна част от книгата е посветена именно на разбирането и възприемането на предизвиканите от науката и технологиите промени в околната среда — както добрите, така и лошите.

Ще се концентрирам на изтъняващия озонов слой и на глобалното затопляне — те са достатъчно представителни за дилемите, пред които сме изправени днес. Има обаче още много тревожни последици, които човешките технологии и експанзивност са навлекли на околната среда: унищожаването на голям брой животински видове в една епоха, когато изключително необходими лекарства за рака, сърдечно-съдовите и други смъртоносни заболявания се предоставят от редки или застрашени видове; киселинните дъждове; ядрените, биологичните и химическите оръжия; токсичните химикали (и радиоактивните отрови) — често — депонирани в близост до най-бедните и най-слабите сред нас. Едно неочаквано ново откритие, оспорвано от други учени, е резкият срив в

броя на сперматозоидите, който се наблюдава в Америка и Западна Европа — може би предизвикан от химикалите и пластмасите, които наподобяват женски полови хормони. (Някои твърдят, че срывът е толкова стремителен, че ако продължи със същите темпове, в резултат от него до средата на ХХІ в. мъжете в Западния свят ще станат стерилни.)

Земята е аномалия. Поне доколкото знаем, тя е единствената обитаема планета в цялата Слънчева система. Ние хората сме само един от милионите видове, които населяват един кипящ и изобилстващ с живот свят. И все пак повечето видове, които някога са съществували, вече ги няма. След като са процъфтявали в продължение на 180 милиона години, динозаврите са изчезнали от лицето на земята. До един. Никой не е оцелял. Владичеството над планетата не е гарантирано на нито един вид. А ние сме тук едва от около един милион години — ние, които сме първият вид, който е разработил средства за своето самоунищожение. Ние сме редки и скъпоценни, именно защото сме живи, защото можем да мислим толкова добре. Имаме привилегията да влияем и може би дори да контролираме бъдещето си. Вярвам, че наше задължение е да се борим за живота на земята — не само за нас самите, но и за всички тези, хора или не, които са дошли преди нас и на които сме задължени, както и за тези, които — ако проявим достатъчно мъдрост — ще дойдат след нас. Няма кауза, която да е по-належаща, нито нещо друго, което в по-голяма степен да заслужава нашата отдаденост, отколкото е защитата на бъдещето на човешкия вид. Почти всички проблеми са били създадени от хората и могат да бъдат решени от тях. Няма обществен договор, нито политическа система, икономическа теория или религиозна догма, които да са по-важни от това.

Дълбоко в себе си всеки крие ако не друго, то поне едно глухо фоново ниво от подбрани тревоги. Те почти никога не изчезват напълно. Разбира се, повечето притеснения идват от всекидневния ни живот. Това непрекъснато бръмчене от прошепнати припомняния, от потръпващо преживяване на минали грешки и от мисловни изпитания на възможни отговори на предстоящи опасности има определено значение за нашето оцеляване. За мнозина от нас основната тревога се състои в това да намерим достатъчно храна за децата си. Тревогата е един от тези еволюционни компромиси — оптимални за

подсигуряването на следващото, но болезнени за настоящото поколение. Номерът — ако успеете да се справите — се състои в това да изберете правилните тревоги. Трябва да се стремим към едно състояние на духа, което да е някъде по средата между жизнерадостните глупци и нервните параноици.

Като изключим фанатиците от най-различни вероизповедания и таблоидната преса, единствената друга група, която, изглежда, непрекъснато се тревожи относно всяко ново твърдение за надвиснала катастрофа — по презумпция невиджана в цялата записана история на нашия вид, — са учените. Те се опитват да разберат какво е състоянието на света и понякога им се струва, че може да бъде много по-различно. Малко побутване тук, леко подръпване там и ще настъпят големи промени. И тъй като ние хората сме общо добре приспособени към околната си среда — като се тръгне от глобалния климат и се стигне до политическите условия, — всяка една промяна се очертава като объркваща, болезнена и скъпоструваща. Затова съвсем естествено изискваме от нашите учени да бъдат наистина сигурни в това, което ни казват, преди да се впуснем да се пазим от въображаема заплаха. Но някои от тези набедени опасности изглеждат толкова сериозни, че от само себе си се заражда мисълта за това, че може би би било разумно да приемем на сериозно дори и малката възможност да ни сполети голямо зло.

Тревогите в ежедневието действат по подобен начин. Купуваме си застраховки и предупреждаваме децата си да не говорят с непознати. Колкото и да се тревожим, понякога напълно пропускаме реалната опасност. Както една позната веднъж ни каза: „Всичко, за което съм се тревожила някога, не се е случило. Проблемите дойдоха сякаш от нищото.“

Колкото по-страшна е една катастрофа, толкова по-трудно е да запазим равновесие. До такава степен искаме или изцяло да я забравим, или да посветим всичките си усилия на това да я предотвратим. Трудно е трезво да преценим ситуацията и за момент да се абстрахираме от свързаните с нея тревоги. Толкова много е поставено на карта. На следващите страници ще се опитам да опиша някои от настоящите постъпки на нашия вид, които ми се струват опасни — както по отношение на планетата, така и в начина, по който сме подредили политическия си живот. Искане ми се да ви представя и

двете страни на проблема, но — признавам си чистосърдечно — имам своя собствена гледна точка, която се основава на моята лична преценка относно тежестта на доводите. Когато хората създават проблеми, те могат да намират и техните решения и затова съм се опитал да ви посоча пътя, по който някои наши проблеми могат да се разрешат. Възможно е да си мислите, че някакви други проблеми заслужават повече внимание или че има и други решения. И все пак се надявам, че докато четете тази част, ще бъдете провокирани малко повече да се замислите за бъдещето. Не искам да прибавям ненужен товар към бремето на вашите тревоги — почти всеки от нас си има напълно достатъчно, — но все пак има теми, на които — поне според мен — твърде много хора не обръщат внимание. Този вид преценка на бъдещите последствия от настоящите ни действия се радва на гордо минало сред нас приматите и се явява една от тайните за това, че все още удивително успешната история на човешкия вид на Земята продължава.

[1] Полиана — героиня от едноименния роман на американската писателка Елинор Портър, издаден през 1913 г. (През 1960 г. се появява и филм със същото заглавие.) Основната характерна черта на Полиана е нейният оптимизъм дори и в най-отчаяните ситуации. — Б.пр. ↑

[2] Герой от детска книжка — Малкото пиле, на чиято глава паднал жълд и то решило да отиде да каже на краля, че небето се сгромолясва. — Б.пр. ↑

ДЕВЕТА ГЛАВА КРЕЗ И КАСАНДРА

„Изисква се смелост да се страхуваш.“

Монтен, „Опити“,
III, 6 (1588)

Аполон, един от олимпийските богове, бил повелител на слънцето. Той освен това бил натоварен и с други дейности, една от които била пророкуването. На практика всички олимпийски богове виждали по малко в бъдещето, но Аполон бил единственият, който систематично предлагал тази дарба и на смъртните. Той основавал светилища с оракули или прорицалища, най-известното от които било в Делфи, където обявил жрицата за свята. Наричала се Пития — на питона, който се явявал едно от нейните превъплъщения. Царе и аристократи, а понякога и обикновени хора идвали в Делфи и искали да им бъде предсказано бъдещето.

Един от молителите бил и лидийският цар Крез. Познат ни е от израза „богат като Крез“, който все още се употребява сравнително често. Може би името му е станало синоним на богатство, тъй като именно в неговото царство и по негово време за първи път са изобретени монетите — Крез сече първите емисии през VII в. пр.Хр. (Лидия се е намирала в Анатолия, в днешните турски земи.) Много по-рано шумерите измислили глинените пари. Амбициите на Крез не можели да се задоволят с границите на неговия малък народ. И така — както се разказва в „Историята“ на Херодот — той решил, че няма да е лошо да нападне и покори Персия, тогавашната суперсила на Западна Азия. Кир бил обединил персите и медите и по този начин бил създавал могъщата Персийска империя. При това положение не бива да се учудваме от това, че Крез изпитвал определени колебания.

За да прецени в каква степен инвазията е разумна идея, той проводил пратеници, които да се допитат до Делфийския оракул. Можете да си ги представите — натоварени с пищни дарове (които по

една случайност още били изложени в светилището около един век по-късно, по времето на Херодот). Въпросът, който пратениците задали от името на Крез, бил следният: „Какво ще стане, ако Крез започне война срещу Персия?“

Без да се колебае, Пития отговорила: „Ще разруши едно могъщо царство.“

„Боговете са с нас — нещо такова трябва да си е помислил Крез. И решил — време е да нападнем!“

Точейки зъби и пресмятайки поданиците на своите сатрапии, той събрал войска от наемници. Крез нахлул в Персия — и претърпял унижително поражение. Не само че унищожил мощта на Лидия, но сам той до края на живота останал един емоционално настроен чиновник в персийския двор, като давал малки съвети на често пъти безразличните сановници — един паразитиращ бивш монарх. Това е все едно да си представим как император Хирохито прекарва остатъка от дните си като консултант по строежа на околоръстния път на Вашингтон, окръг Колумбия.

Крез възприел случилото се като вопиюща несправедливост. В крайна сметка той бил играл по правилата. Поискал съвет от Пития, платил си повече от подобавашо, а пък тя го излъгала. Затова проводил ново пратеничество до пророчицата (този път с много по-скромни дарове, отговарящи на промененото му положение), и запитал: „Как можа да ми причиниш това?“ Ето какво според Херодот гласял отговорът:

„Крез не е прав да недоволства от направеното прорицание, защото [Аполон] му предрекъл, че ако тръгне на война срещу персите, ще унищожи едно голямо царство. Затова Крез е трябвало, ако искал да получи добър съвет, да изпрати хора да попитат кое от двете царства — това на Кир или неговото собствено — е имал предвид богът. Като не схванал предреченото и не задал втори въпрос, нека сега вини себе си.“^[1]

И ако Делфийският оракул е бил само постановка за ограбването на лековерни монарси, то той със сигурност е имал нужда от извинения, които да обяснят неизбежните грешки. Негова стока били именно прикритите амбиции. Въпреки това, даденият от Пития урок е уместен — на оракулите трябва да задаваме въпроси, при това интелигентни въпроси, дори и когато ни се струва, че ни казват точно

това, което искаме да чуем. Политиците не трябва да приемат нищо на сляпо, те трябва да подхождат с разбиране. И не трябва да оставят собствените им амбиции да застават на пътя на това разбиране. Превръщането на пророчества в политика трябва да се прави внимателно.

Този съвет е напълно приложим и за съвременните оракули — учени, мозъчни тръстове и университети, финансирани от индустрията институти и съвещателни комисии към националните академии на науките. Макар понякога и без желание политиците се допитват до някой оракул и получават съответния отговор. В наши дни оракулите често сами предлагат пророчествата си, дори и никой да не ги е питал. Обикновено отговорите им са много по-подробни от въпросите — те например включват метилов бромид, околополносни вихри, хидрофлуороводородни съединения и Западния антарктически леден щит. Понякога преценките се представят като числови вероятности. Изглежда почти невъзможно един честен политик да получи в отговор едно просто „да“ или „не“. Съответно и хората, които определят политиката, трябва да решат, какво да се предприеме в отговор — ако въобще трябва да се предприеме нещо. Първото нещо, което трябва да се направи, е да се разбере. И като се има предвид естеството на съвременните оракули и техните пророчества, политиците трябва — повече от когато и да било досега — да вникнат в науката и технологиите. (В отговор на тази нужда републиканският конгрес по един глупав начин разпусна собствената си Служба за технологични преценки. А сред членовете на Американския конгрес почти няма учени. Общо взето такава е състоянието и в останалите държави.)

* * *

Но има и още една легенда, в която се разказва за Аполон и неговите оракули. Тя е поне също толкова прочута и също толкова приложима към темата. Това е легендата за Троянската принцеса Касандра. (Тя започва малко преди микенските гърци да нападнат Троя и да поставят началото на Троянската война.) Касандра била най-красивата и най-умната от дъщерите на цар Приам. Аполон, който непрекъснато се оглеждал за привлекателни смъртни (нещо, което е

валидно повече или по-малко за всички гръцки богове и богини), се влюбил в нея. Може и да ви се стори странно — тъй като това почти никога не се случва в гръцките митове, — но тя отклонила неговите предложения. Затова той решил да я подкупи. Но какво би могъл да ѝ предложи? Касандра вече била принцеса. Била богата и красива. Била щастлива. И все пак Аполон имал с какво да я изкуши. Обещал ѝ дарбата да вижда в бъдещето. Предложението било неустоймо и тя се съгласила. Quid pro quo^[2]. Аполон направил там каквото правят боговете, когато искат да превърнат някой смъртен в оракул, ясновидец или пророк. Тогава обаче станало нещо скандално — Касандра се отметнала. Тя просто отблъснала по-нататъшните усилия на божеството.

Аполон изпаднал в ярост. Но той не можел да си вземе обратно дарбата за виждане в бъдещето, защото в крайна сметка бил бог. (Каквото и да се говори за тях, боговете поне спазват обещанията си.) Вместо това, той я осъдил на жестока и твърде оригинална участ: никой да не вярва на нейните пророчества. (Това, което ви разказвам тук, следва най-вече представеното в Есхиловата трагедия „Агамемнон“.) Касандра предсказала на собствения си народ падането на Троя. Никой не ѝ обърнал внимание. Тя предрекла смъртта на върховния сред гръцките царе нашественици. Отново никой не я чул. Тя дори видяла собствената си ранна смърт, но и това останало без резултат. Хората просто не искали да я чуят. Наричали я — както троянците, така и гърците — „господарката на многото скърби“. Днес може би биха я заклеили като „пророчица на гибел и мрак“.

Има един хубав момент, в който тя не може да разбере как е възможно всички тези пророчества за надвиснали катастрофи — някои от които биха могли да бъдат предотвратени, стига само някой да ѝ повярва — да остават неразбрани. Тя се обръща към гърците с думите: „Как е възможно да не ме разбирате? Нима не говоря добре езика ви?“ Но проблемът не е в гръцкото ѝ произношение. Отговорът (предавам го със свои думи) звучи горе-долу така: „Виждаш ли, нещата стоят по този начин. Дори и Делфийският оракул понякога греша. Понякога пророчествата му са двусмислени. Не можем да бъдем сигурни. И ако не можем да сме сигурни в казаното от Делфи, как да бъдем сигурни в казаното от теб?“ Това е най-смисленият отговор, който тя някога получила.

Случаят с троянците е същият: „Предсказах на моите сънародници всичките им нещастия“, казва тя. Но те също пренебрегват ясновидската ѝ дарба и срещат гибелта си. Малко по-късно тя също споделя съдбата им.

В наши дни можем да разпознаем същата тази съпротива, която срещат мрачните предсказания на Касандра. Ако бъдем изправени пред някое злокобно пророчество, в което са включени и могъщи сили, на които не е лесно да се въздейства, в нас се задейства естествената ни склонност да го игнорираме. Намаляването или предотвратяването на опасността ще изисква време, усилия, пари и кураж. Може да ни се наложи да променим своите приоритети. А не всяко предсказание за катастрофа, дори и да е направено от учени, се сбъдва. По-голямата част от животинския свят в океаните не стана жертва на инсектицидите; въпреки Етиопия и Сахел, глобалният глад не се превърна в символ на 80-те години на ХХ в.; производството на храни в Южна Азия не пострада драстично от пожарите в кувейтските нефтени полета през 1991 г.; свръхзвуковите самолети се оказаха безвредни за озоновия слой. А всички тези предупреждения бяха отправени от сериозни учени. Така че — когато бъдем изправени пред някое ново неудобно пророчество — може да се изкушим да си кажем „Малко вероятно“, или „Да бе, мрак и гибел“, или „Никога не се е случвало нищо, което дори малко да прилича на това“, или „Опитват се да ни изплашат“, или „Пагубно е за обществения морал“.

Нещо повече — ако факторите, които стоят в основата на надвисналата катастрофа, са налице вече от дълго време, тогава самото предсказание се превръща в едно непряко или неизказано обвинение. Защо ние, обикновените граждани, сме позволили опасността да надвисне над нас? Не е ли трябвало да разберем за нея по-рано? Дали самите ние не се превръщаме в съучастници, след като не сме предприели стъпки да накараме правителството да отстрани заплахата? И тъй като това са неприятни размишления — че нашето собствено невнимание и бездействие може да са изложили на опасност както нас, така и нашите близки, — се задейства една друга, този път пречеща на приспособяването ни реакция. Просто отричаме всичко. Казваме си, че се нуждаем от много по-сериозни доводи, преди да се замислим сериозно. Изкушени сме да омаловажаваме, да пренебрегваме, да забравяме. Психиатрите много добре познават това

изкушение. Наричат го „отрицание“. Както се пее в една стара рокаджийска песен: „Отрицанието не е просто река в Египет.“

* * *

Историите на Крез и Касандра илюстрират двете крайности на политическите отговори на предсказанията за смъртоносна опасност. От една страна това на Крез, който символизира доверчивото и безкритично приемане (обикновено на твърдението, че всичко е наред), в чиято основа стои алчността или някакъв друг дефект на характера. На другия полюс са отговорите, които гърците и троянците дават на Касандра — ограничено и непоклатимо отричане на каквато и да било възможна опасност. Работата на политиците е да изберат предпазлив курс между тези две плитчини.

Да си представим, че група учени излизат с твърдението, че назрява голяма екологична катастрофа. Нека също така предположим, че това, което е необходимо, за да се предотврати или смекчи бедствието, е скъпо — скъпо не само като финансови и интелектуални ресурси, но също така и от гледна точка на това, че трябва да поставим под въпрос начина си на мислене, т.е. политически скъпо. В какъв момент политиците трябва да се отнесат сериозно към научното предсказание? Съществуват начини валидността на едно съвременно пророчество да бъде проверена — тъй като сред методите на науката присъства и процедура за поправяне на грешки, която многократно е доказвала ефикасността си и понякога е наричана „научният метод“. Има редица основни принципи (описал съм някои от тях в книгата си „Свят, населен с демони“): аргументите на авторитетите са с малка стойност („Защото аз казвам така“ не стига); квантитативното предсказание е изключително успешен начин да се пресеят добрите идеи от безсмислиците; използваните при анализа методи трябва да дадат и други резултати, които да са в пълно съгласие с всичко, което знаем за вселената; ожесточените дебати са добър знак; за да бъде взета една идея на сериозно, някаква друга, компетентна конкурентна научна група трябва независимо от нас да е стигнала до същото заключение и т.н. Има начини, по които политиците да решат, да намерят безопасния път между привързването и бездействието. За това

обаче се изисква определена емоционална дисциплина и най-вече будно и грамотно от научна гледна точка гражданство, което само за себе си да може да реши колко голяма всъщност е опасността.

[1] Превод Петър Димитров, Наука и изкуство, С., 1986. — Б.пр.

↑

[2] Танто за танто (лат.). — Б.ред. ↑

ДЕСЕТА ГЛАВА

ПАРЧЕ ОТ НЕБЕТО ЛИПСВА

„... че таз прекрасна сграда — земята — ми се вижда гола канара; тоз опнат над нас прозирен шатър на въздуха — можете ли да си представите? — този дивен свод над главите ни, този величествен покрив, обсипан със златни огньове; всичко това е за мен само едно гадно скупчване от зловонни пари.“^[1]

Уилям Шекспир,
„Хамлет“, II, ii, 308 (1600–
1601)

Винаги съм искал електрическо влакче. Но родителите ми получиха възможност да си го позволят едва когато станах на десет. Това, което ми купиха — втора ръка, но в добро състояние, — не беше едно от тия лекички, дълги колкото пръста ми миниатюрни моделчета, които можете да видите днес. Направо си беше влак. Само локомотивът сигурно тежеше 2,5 кг. Освен това имаше вагонче за възлицата, пътнически и пощенски вагон. Изцяло металните релси се предлагаха в три разновидности: прави и извити, както и в един красив кръстосан вариант, който позволяваше да се правят оформени като осмица линии. Спестявах, за да мога да си купя зелен пластмасов тунел — исках да наблюдавам, как машината триумфално пухти през него, а фаровете ѝ разпръсват тъмнината.

Спомените ми от онези щастливи години са съпроводени с миризма — не неприятна, леко сладникава и неизменно идваща от трансформатора — голяма черна кутия с плъзгаща се червена ръчка, която контролиреше скоростта на влака. Ако тогава ме бяхте накарали да ви опиша неговата функция, предполагам, че щях да ви кажа, че той превръща криещото се в стените на нашия апартамент електричество в някакъв друг вид — такъв, какъвто е нужен на влака. Едва много по-

късно научих, че миризмата идва от един особен вид химикал, който се генерира от електричеството при преминаването му през въздуха, както и че въпросният химикал си има име — озон.

Въздухът, който е навсякъде около нас и който ние дишаме, съдържа около 20% кислород — не атома, изписван като О, а молекулата, чието обозначение е О₂. Последното идва да покаже, че имаме два кислородни атома, които са свързани посредством химична връзка. Молекулният кислород е това, което ни задвижва. Вдишваме го, комбинираме го с храна и извличаме енергия. Озонът представлява един много по-рядък начин, по който се свързват кислородните атоми. Той се изписва като О₃, което означава три кислородни атома с химични връзки помежду си.

Моят трансформатор имаше едно несъвършенство. Изпускаше малка електрическа искра, която прекъсваше връзките на намиращите се наоколо кислородни молекули:



(Стрелката означава се *променя в.*) Но самотните кислородни атоми (О) са нещастни, химически активни и нетърпеливи да се свържат със съседните молекули — което и правят:



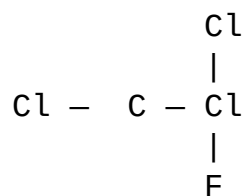
В случая М замества една трета молекула, която не взема участие в реакцията, но подпомага нейното протичане. М се нарича катализатор. Около нас е пълно с катализаторни молекули, най-вече с молекулен азот.

Именно това се случваше в моя трансформатор и по този начин той произвеждаше озон. Същите процеси протичат и в автомобилните двигатели, както и в индустриалните пещи, които произвеждат реактивен озон, който се концентрира близо до земята и става част от смога и промишленото замърсяване. Миризмата вече не ми се струва сладка. Най-голямата озонова заплаха обаче не е твърде голямото му количество тук долу, а недостигът му там горе.

* * *

Всичко е било направено отговорно, внимателно и с мисъл за околната среда. През 20-те години на ХХ в. общественото мнение възприема хладилниците като нещо добро. Всеки иска да си има — заради удобството и общественото здраве, заради възможността производителите на плодове, зеленчуци и млечни продукти да снабдяват далечни пазари, както и заради вкусните ястия, които стават достъпни за всички. (Вече не се налага да се мъкнат ледени блокове — няма може да има нещо лошо в това?) Но работната течност, чието нагряване и изстиване всъщност предизвиква замразяването, е или амоняк, или серен диоксид. И двете представляват отровни газове с отвратителна миризма. Всеки теч се превръща в нещо ужасно. Възниква спешната нужда да се намери заместител — нещо, което при дадени условия е течност и което ще циркулира вътре в хладилника, но няма да навреди никому, ако той протече или бъде предаден за старо желязо. За тази цел би било добре да се открие вещество, което да не е нито отровно, нито огнеопасно, което да не предизвика корозия, да не изгори очите ви, да не привлича буболечки и дори да не притеснява котката. Само че такова вещество сякаш не може да се намери никъде в природата.

Затова химиците в САЩ и във Ваймар в нацистка Германия изобретяват един нов вид молекули, които никога до този момент не са съществували на Земята. Наричат ги хлорофлуоровъглероди (ХФВ). Те са съставени от един или повече въглеродни атоми, към които са прикрепени известен брой хлорни и/или флуорни атоми. Ето един представител:



(С — въглерод; Cl — хлор; F — флуор.) Тези нови химикали се оказват изключително успешни, далеч отвъд очакванията на своите откриватели. Те не само че се превръщат в работна течност за хладилниците, но намират приложение и в климатичните инсталации.

Използват се широко в аерозолните спрейове, в изолационната пяна, в промишлените разтворители и в почистващи вещества, особено в областта на микроелектрониката. Най-известната разновидност е „Фреон“ — запазена марка на корпорацията „Дюпон“. Този химикал се използва в продължение на десетилетия и сякаш няма никакви вредни последствия. Всички си мислят, че е абсолютно безопасен. Ето защо след известно време много от нещата, които се приемат за даденост в химическата индустрия, се оказват зависими от ХФВ.

В началото на 70-те години на ХХ в. всяка година се произвеждаха един милион тона от тези химикали. Представете си, че е например 1971 или 1972 г., вие се намирате в банята си и се пръскате с дезодорант под мишниците. ХФВ-аерозолът излиза под формата на фина ароматна мъгла. Движещите молекули на ХФВ не полепват по кожата ви. Те отскачат във въздуха, завъртат се пред огледалото и започват да обикалят покрай стените. В крайна сметка някои от тях ще се промъкнат през прозореца или под вратата и след още известно време — може да отнеме дни или дори седмици — ще се озоват в голямото „навън“. ХФВ отскачат от другите молекули във въздуха, от сградите и телефонните стълбове и — носени от конвекционните течения и от глобалната атмосферна циркулация — се разпространяват по целия свят. С някои много редки изключения, те не се разпадат и не се свързват с останалите молекули, на които се натъкват. На практика са инертни. Няколко години по-късно се озовават във високите слоеве на атмосферата.

Озонът се образува по естествен път на височина от около 25 км. Ултравиолетовата светлина (УВ) от Слънцето — съответстваща на искрата в моя лошо изолиран електрически трансформатор — разрушава молекулите O_2 и ги превръща в атоми O . Те отново се свързват и образуват озон — точно като в моя трансформатор.

На тази височина една молекула ХФВ се запазва в продължение на около сто години, преди УВ да я накара да освободи хлора. Хлорът се явява катализатор, който разрушава молекулите озон, но сам той се запазва. Необходими са още няколко години, преди да достигне до долните пластове на атмосферата и да бъде отмит от дъждовната вода. През това време един хлорен атом може да е съдействал за разрушаването на 100 000 молекули озон.

Реакцията протича по следния начин:

$O_2 + \text{УВ светлина} \rightarrow 2O$

$2Cl [\text{от ХФВ}] + 2O_3 \rightarrow 2ClO + 2O_2$

$2ClO + 2O \rightarrow 2Cl [\text{възстановяване на Cl}] + 2O_2$

При това положение крайният резултат е:

$2O_3 \rightarrow 3O_2$

Разрушени са две молекули озон; генерирани са три молекули кислород; хлорните атоми са свободни да продължат с безчинствата си.

И какво от това? На кой му пука? Някъде високо в небето някакви невидими молекули биват разрушавани от други невидими молекули, които са произведени тук долу, на земята. Защо трябва да се тревожим?

Защото озонът е нашият щит срещу идващата от Слънцето ултравиолетова светлина. Ако целият озон от горните части на атмосферата бъде свален тук долу — в условията на обичайните за нас температура и налягане, — той ще образува слой с дебелина едва три милиметра. Това е колкото кожичката около нокътя на кутрето ви, освен ако нямате грижливо направен маникюр. Това не изглежда да е много озон. И все пак е единствената преграда, която стои между нас и жестоките изгарящи дълговълнови ултравиолетови лъчи на слънцето.

Една от произтичащите от УВ опасности, за която чуваме сравнително често, е ракът на кожата. Хората със светла кожа са особено уязвими. Тъмнокожите имат обилен запас от меланин, който ги защитава. (Получаването на слънчев тен е една адаптационна реакция, чрез която хората със светла кожа развиват повече защитен меланин, когато бъдат изложени на УВ светлина.) Сякаш има някаква далечна космическа справедливост в това, че светлокожите хора са изобретили ХФВ съединения, които след това причиняват рак на кожата предимно на светлокожите хора, докато тъмнокожите хора — които нямат нищо общо с това чудесно изобретение — разполагат с естествена защита. Днес по света са регистрирани десет пъти повече случаи на злокачествен рак на кожата, отколкото са били те през 50-те години на ХХ в. И макар част от това увеличение вероятно да се дължи

на по-пълната регистрация, изглежда, разрушаването на озона и повишеното излагане на УВ лъчи също имат своето значение. Ако нещата се влошат значително, на хората със светла кожа може да се наложи да носят специално защитно облекло дори при рутинните си излизания през деня — особено на тези, които живеят на по-висока надморска височина или географска ширина.

Но зачестилите случаи на рак на кожата — макар да са преки следствия от засилената УВ светлина и да има опасност да причинят смъртта на милиони хора — не са най-лошото. Нито пък увеличението на броя на случаите на перде на очите. Много по-сериозно последствие се явява това, че УВ нарушава имунната система на хората — механизмите, чрез които тялото се бори с болестите. Това обаче отново се отнася за хората, които се показват на слънце без необходимите предпазни мерки. Колкото и сериозно да ни се струва *това*, истинската опасност се крие другаде.

Когато бъдат изложени на ултравиолетова светлина, органичните молекули — които изграждат живота на Земята — се разпадат или образуват нездрави химични припадъци. Най-многобройните същества, които обитават океаните, са едни малки едноклетъчни растения, които се носят близо до повърхността на водата — това е т.нар. „фитопланктон“. Те не могат да се скрият от УВ лъчите, като се гмурнат надълбоко, тъй като се прехранват със събиране на слънчева светлина. Живеят на принципа „от ръката — в устата“ (което е само метафора, тъй като нямат нито ръце, нито уста). Експериментите са показали, че дори едно умерено увеличение на УВ светлина ще има негативно влияние върху едноклетъчните растения в Антарктическият океан и навсякъде другаде. Очаква се едно по-голямо увеличение да причини много по-сериозни беди и в крайна сметка да доведе до масовото им измиране.

Предварителните преброявания на популациите на тези микроскопични растения в Антарктическите води показват, че в последно време се наблюдава рязък спад в техния брой близо до повърхността. На места загубите достигат до 25%. Тъй като са много малки, отделните организми фитопланктон са лишени от дебелината, абсорбираща УВ лъчите кожа на животните и на по-висшите растения. (В добавка към катастрофалните следствия за хранителната верига в океаните, измирането на фитопланктона елиминира и способността му

да извлича въглеродния диоксид от въздуха и съответно съдейства за глобалното затопляне. Това е един от няколко начина, по които изтъняването на озоновия слой е свързано с повишаването на температурите на Земята — макар по своята същност това да са два напълно различни процеса. Основната причина за унищожаването на озона идва от ултравиолетовата светлина, а за глобалното затопляне — от видимата и инфрачервената.)

Но ако в океаните попада по-голямо количество УВ светлина, вредите няма да се ограничат само до тези малки растения — тъй като те са храната на едноклетъчните животни (зоопланктона), които на свой ред биват изяддени от малките скаридоподобни ракообразни (подобни на тези в моя стъклен свят № 4210 — крилът), с които се прехранват малките риби, които осигуряват съществуването на големите риби, на делфините и на хората. Унищожаването на малките растения, които са в основата на хранителната верига, ще доведе до срив на цялата система. Има много подобни хранителни вериги — както в моретата, така и на сушата — и всички те изглеждат твърде уязвими от влиянието на УВ. Например бактериите, които живеят в корените на ориза и улавят азота от въздуха, също са чувствителни към УВ лъчи. Повишаването на нивата на УВ радиацията може да изложи на риск реколтите и дори да заплаши снабдяването на човешкия вид с храни. Лабораторните изследвания на реколтите в умерените географски ширини показват, че голяма част от растенията биват поразени от светлина, близка до ултравиолетовата, която преминава през изтъняващия озонов слой.

Като позволяваме озоновият слой да бъде разрушаван, а достигащото до повърхността на Земята количество УВ светлина да се увеличава, всъщност изправяме жизнената тъкан на планетата пред предизвикателства, чиято сериозност не познаваме (макар да имаме всички основания да се тревожим). Все още сме невежи по отношение на сложните взаимозависимости на всички живи същества по Земята. Не знаем какви ще бъдат последствията, ако изличим от лицето на планетата някакви особено уязвими микроби, от които зависят други, по-големи организми. Дърпаме крайчеца на гоблен с размерите на цяла планета и не можем да бъдем сигурни, дали в нашите ръце ще остане само една-единствена нишка, или цялата тъкан ще се разплете пред очите ни.

Никой не вярва, че сме изправени пред пряката опасност целият озонов слой да изчезне. Не сме заплашени — дори и да останем непоклатими в пренебрежителното си отношение към заплахата — земната околна среда да бъде сведена до антисептичните условия на марсианската повърхност, окъпана в нефилтрирана слънчева УВ радиация. Но изглежда, че дори едно глобално намаляване на озона с 10% — а мнозина учени предполагат, че именно толкова ще бъде разрушено от наличната понастоящем в атмосферата доза ХФВ съединения — ще се окаже много опасно.

През 1974 г. Ф. Шеруд Роуланд и Марио Молина от кампуса Ървайн на Калифорнийския университет за първи път излязоха с предупреждението за това, че ХФВ съединенията — от които годишно в стратосферата се инжектират около един милион тона — могат сериозно да увредят озоновия слой. Последвалите експерименти и изчисления на учени от цял свят потвърдиха техните заключения. В началото някои пресмятания — сходни с тези на Роуланд и Молина — показаха, че такъв ефект наистина има, но че мащабите му ще бъдат далеч не толкова сериозни, колкото двамата са предположили. Други изчисления пък показаха, че ще бъдат дори по-сериозни. Това е нещо нормално за едно ново научно откритие, тъй като останалите учени се опитват да разберат, доколко устойчива е предложената теория. И все пак резултатите най-накрая се наместиха в предсказаните от двамата учени граници. (През 1995 г. Роуланд и Молина си поделиха Нобеловата награда за химия.)

Концернът „Дюпон“, чиито продажби на ХФВ съединения достигат обем от 600 милиона долара годишно, започна да публикува реклами във вестници и научни списания. Негови представители дадоха показания пред образуваната в Конгреса комисия, че опасността, която представляват ХФВ за озоновия слой, е недоказана, твърде преувеличена или основаваща се на погрешни научни доказателства. В рекламите си те сравняваха „теоретиците и някои от законодателите“ — които се обявиха за забраняването на аерозолите — с „изследователите на аерозолната индустрия“, които подкрепят политиката на изчакване. В тях освен това се твърдеше, че „други химикали... са отговорни в много по-голяма степен“, и се появиха предупреждения, че „прибързаните законодателни действия ще унищожат много производства“. Рекламите тръбяха, че по въпроса

„няма доказателства“ и че ще бъде сложено начало на тригодишна изследователска програма, след което компанията може и да предприеме някакви действия. Тази могъща и успешна корпорация нямаше намерението да изложи на риск стотици милиони долари печалба годишно само защото неколцина фотохимици са казали нещо си. Всъщност индустриалците заявиха, че ще се замислят за някакви промени чак когато теорията получи абсолютно неоспорими доказателства. Понякога изглеждаше сякаш производството на ХФВ ще бъде спряно веднага щом озоновият слой бъде безвъзвратно увреден. Не е изключено обаче тогава вече да не са останали никакви клиенти.

Веднъж щом ХФВ се окажат в атмосферата, просто няма как да ги изстържем оттам (нито пък можем да изпомпаме озона от тук долу, където е замърсител, и да го прехвърлим там горе, където е необходим). След като се разпространят във въздуха, действието на ХФВ ще продължи около сто години. С тези основания Шеруд Роуланд, някои други учени и намиращият се във Вашингтон Съвет за защита на природните ресурси призоваха за скорошна забрана върху ХФВ. През 1978 г. използването на ХФВ в аерозолните спрейове беше обявено за незаконно в САЩ, Канада, Норвегия и Швеция. Само че по-голямата част от световното производство на ХФВ не отива за дезодоранти и други подобни. Общественото мнение беше временно умилостивено, други проблеми привлякоха вниманието на хората, а количеството на ХФВ във въздуха продължи да се увеличава. Понастоящем количеството на хлора в атмосферата е два пъти повече, отколкото е било, когато Роуланд и Молина за първи път вдигат тревога, и пет пъти повече в сравнение с 1950 г.

В продължение на години Британският антарктически надзор — група учени, разположена в залива Халей на този най-южен континент — извършва наблюдения върху озоновия слой високо в небето. През 1985 г. те представиха обезпокоителните новини, че през пролетта количеството на озона е намаляло почти до половина на измереното няколко години по-рано. Това откритие беше потвърдено и от един спътник на НАСА. Понастоящем липсват две трети от пролетния озон над Антарктида. В Антарктическият озонов слой има дупка. Тя се появява всяка пролет от края на 70-те години на ХХ в. насам. Макар да

зараства през зимата, всяка следваща пролет тя сякаш трае по-дълго. Нито един учен не е предсказал подобно нещо.

Естествено дупката доведе до още призови за забрана върху ХФВ (същото се отнася и за откритието, че ХФВ допринасят за глобалното затопляне, причинено от предизвикания от въглеродния диоксид парников ефект). Но служителите в индустрията, изглежда, имаха трудности с това да се съсредоточат върху естеството на проблема. Ричард С. Бърнет, председател на Съюза за отговорна ХФВ политика — съставен от производителите на ХФВ — се оплака: „Бързото и пълно спиране на производството на ХФВ, за което някои хора се обявяват, ще има ужасяващи последствия. Някои видове промишленост ще трябва да спрат, тъй като не разполагат с алтернативни продукти — лекарството може да убие пациента.“ Но пациентът не е „някои видове промишленост“ — може да се окаже, че пациентът е животът на Земята.

Асоциацията на химическите производители излезе с твърдението, че „изглежда силно невероятно [Антарктическата дупка] да има глобално значение... Дори и в Арктика — другия най-сходен район на планетата — метеорологията на практика изключва възникването на една подобна ситуация“.

Още по-наскоро *вътре* в озоновата дупка бяха установени повишени нива на реактивен хлор, което още веднъж потвърди съществуването на връзка между нея и ХФВ. А измерванията в района на Северния полюс показват, че над Арктика *също* се заражда озонова дупка. През 1996 г. се появи едно изследване, озаглавено „Спътниково потвърждение за господството на хлорофлуоровъглеродните съединения в глобалното стратосферно съдържание на хлор“. В него е представено необикновено категоричното заключение (като за научен материал), че „не може да има никакво съмнение“ в това, че ХФВ имат голямо значение за унищожаването на озона. Ролята на хлора, който се освобождава от вулканите и морските пръски — някои дясноориентирани радиожурналисти се обявиха в подкрепа на тази алтернативна теория, — може да обясни едва 5% от разрушения озон.

Изглежда, над умерените северни ширини — където живее по-голямата част от населението на Земята — количеството на озона постоянно намалява поне от 1969 г. насам. Разбира се, има определени естествени колебания и преди да се уталожат, вулканичните аерозоли в

стратосферата въздействат върху нивата на озона в продължение на година-две. Но установеното (според Световната метеорологична организация) 30-процентно относително намаление на озона над умерените северни ширини за някои месеци от годината (а на места и до 45%) вече е причина за тревога. Едва ли ще е необходимо да измине дълга поредица от подобни години, преди да се окаже, че животът под изтъняващия озонов слой е изпаднал в беда.

Град Бъркли, щата Калифорния, забрани белите пенести изолации, които се използват, за да се запази храната топла, тъй като при тях се използват ХФВ. От „Макдоналдс“ обещаха да изхвърлят най-вредните ХФВ от опаковките си. Изправена пред заплахата от правителствени санкции и бойкот на клиентите, през 1988 г. — 14 години след установяването на опасността от ХФВ — корпорацията „Дюпон“ обяви, че постепенно ще преустанови производството на ХФВ, но че процесът ще завърши едва през 2000 г. Други американски производители не се ангажираха дори с толкова. Само че Съединените щати контролират едва 30% от световното производство на ХФВ. Очевидно е, че след като дългосрочната опасност за озоновия слой е в глобален мащаб, решението също трябва да бъде глобално.

През септември 1987 г. много от нациите, които произвеждат и използват ХФВ, се срещнаха в Монреал, за да обсъдят едно възможно споразумение за ограничаване на употребата на тези вещества. В началото Великобритания, Италия и Франция (повлияни от могъщата си химическа промишленост, а Франция — и от парфюмерийната си индустрия) се включиха в дискусиите доста неохотно. (Те се бояха, че от „Дюпон“ са скрили в ръкава си някакъв заместител, който е бил разработен във времето, в което корпорацията демонстрираше неотстъпчивост по въпроса за ХФВ, Притесняваха се от възможността Съединените щати да искат да наложат забрана върху ХФВ с цел да повишат глобалната конкурентна способност на една от най-големите си корпорации.) Други нации, например Южна Корея, въобще отсъстваха. Китайската делегация не подписа договора. Твърди се, че Секретарят по вътрешните работи Доналд Ходъл — назначен от Рейгън консерватор, противник на правителствения контрол — е предложил вместо да се спира производството на ХФВ всички да ходим със слънчеви очила и шапки. Тази опция е недостъпна за микроорганизмите в основата на хранителните вериги, които

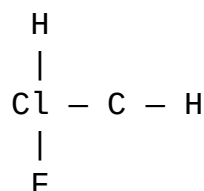
поддържат живота на Земята. Въпреки съвета, Съединените щати подписаха Протокола от Монреал. Беше малко неочаквано, че това се случи именно в периода на антиекологичните спазми по времето на късната Рейгънова администрация (освен, разбира се, ако страховете на европейските конкуренти на „Дюпон“ не се окажат оправдани). Само в САЩ трябваше да се сменят 90 милиона автомобилни климатика и 100 милиона хладилника. Това е една значителна жертва в името на опазването на околната среда. Трябва да отдадем дължимото на посланик Ричард Бенедик, който беше начело на американската делегация в Монреал, и на британския премиер Маргарет Тачър, която има химическо образование и съответно прояви разбиране към проблема.

Понастоящем Протокола от Монреал е препотвърден от допълнителните споразумения, които бяха подписани в Лондон и Копенхаген. Тези документи бяха ратифицирани от 156 държави, включително републиките от бившия Съветски съюз, Китай, Южна Корея и Индия. (Макар някои нации да поставят въпроса, защо — след като Япония и Западният свят вече са извлекли печалби от ХФВ — самите те трябва да се откажат от хладилниците и климатичните инсталации точно в момента, когато техните собствени индустрии най-накрая са влезли в крачка. Въпросът е справедлив, но твърде тесен.) Беше постигнато съгласие за тотално спиране на производството на ХФВ през 2000 г., която дата по-късно беше изтеглена с четири години напред и определена на 1996 г. Китай, чиято консумация на ХФВ през 80-те години на ХХ в. се увеличаваше с 20% годишно, се съгласи да намали зависимостта си от тези вещества и да не се възползва от предвидената в протокола десетгодишна отсрочка. „Дюпон“ застана на първо място по свиване на производството на ХФВ и започна процедура по неговото спиране, която беше много по-ускорена от тази на много държави. Понастоящем количеството на ХФВ в атмосферата осезателно намалява. Проблемът се състои в това, че първо трябва да спрем производството на *всички* ХФВ и след това да чакаме в продължение на сто години атмосферата да се изчисти. Колкото повече се бавим, и колкото повече нации се съпротивляват, толкова по-голяма е опасността.

Разбира се, проблемът може да се реши, ако бъде открит по-евтин и ефективен заместител на ХФВ, който едновременно с това да

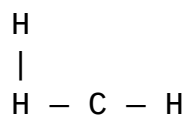
не вреди нито на нас, нито на околната среда. Какво ще правим обаче, ако такъв заместител просто не съществува? Кой ще плати за проучванията и кой ще поеме разликата в цената — потребителите, правителството или химическата промишленост, която ни вкара в (и извлече печалба от) тази каша? Дали развитите индустриализирани нации, които са се облагодетелствали от технологията на ХФВ, ще предложат значителна помощ на тепърва зараждащите се индустриални държави, които не са? Какво ще стане, ако се окаже, че са необходими двадесет години, за да се докаже, че заместителят не предизвиква рак? Какво ще правим с ултравиолетовата светлина, която се излива върху Антарктическият океан? Какво ще правим с всички новопроизведени ХФВ, които ще достигнат до озоновия слой в периода между днешния ден и окончателната им забрана?

Заместител — или по-скоро временна мярка — беше открит. За момента ХФВ са заменени от ХХФВ (хидрохлорофлуоровъглероди) — подобни молекули, в които обаче участват и водородни атоми. Ето един пример:



Тези съединения също имат негативно влияние върху озоновия слой, но в много по-малка степен. Подобно на ХФВ, те също допринасят значително за глобалното затопляне и освен това са по-скъпи, особено в началния период. Те обаче отговарят на най-непосредствената нужда — опазването на озоновия слой. ХХФВ бяха разработени от „Дюпон“, но служителите на компанията се кълнат в това едва след откритията в залива Халей.

Всеки атом бром е поне 40 пъти по-ефективен от хлора в разрушаването на стратосферния озон. За щастие бромът е много по-рядко срещан от хлора. Той се отделя във въздуха посредством използваните в пожарогасителите халони^[2] и чрез метиловия бромид,



|
Br

който се използва за дезинфекцията на почви и складирано зърно. През 1994–1996 г. индустриалните нации се съгласиха да преустановят производството на тези вещества, като наложат ограничения още от 1996 г. Окончателното спиране обаче беше отложено чак за 2030 г. Тъй като някои халони все още нямат заместители, може да се изкушим да продължим да ги използваме — без значение дали има забрана или не. Междувременно една от най-сериозните технологични задачи е да се намери по-добро и дълготрайно решение, което да замени ХХФВ. Това може би ще изисква някакъв гениален синтез на нова молекула, но е по-вероятно изследванията да тръгнат в друга посока — например към акустични хладилници, в които няма да циркулира криеща опасност течност. Тук съзирам една възможност за съзидателна изобретателност. Както финансовите облаги, така и дълготрайните ползи за вида и планетата ще бъдат големи. Бих искал да видя огромния технологичен потенциал, съсредоточен в лабораториите за разработване на ядрени оръжия — с все по-замиращи функции след края на Студената война — да се обръща към подобни стойностни търсения. Бих искал да видя щедро финансиране и неустойими награди, които да се предлагат за изобретяването на ефективни, удобни, безопасни и сравнително евтини нови механизми за хладилниците и климатичните инсталации. Те освен това трябва да бъдат подходящи и за местно производство в развиващите се страни.

Протоколът от Монреал е важен поради големите мащаби на договорените промени, но най-вече поради тяхната насоченост. Може би най-изненадващото нещо беше, че нациите се съгласиха да забранят ХФВ в един момент, когато още не беше ясно, дали съществува подходяща алтернатива. Конференцията в Монреал беше спонсорирана от Програмата за опазване на околната среда на ООН, чиито директор Мустафа К. Толба я описа като „първия наистина глобален договор, който предлага защита на всяко едно човешко същество“.

Можем да се обнадежим от това, че сме в състояние да разпознаем нови и неочаквани опасности, че човешкият вид може да се обедини и да работи заедно от името на всички нас по един такъв

проблем, че богатите нации може и да се съгласят да понесат съответния дял от цената и че корпорации, които имат много за губене, не само че могат да бъдат накарани да променят позициите си, но освен това и да видят в една подобна криза нови възможности за развитие. Забраната върху ХФВ ни дава пример за това, което в математиката е наречено теорема на екзистентност — демонстрация за това, че нещо, което според цялата налична информация би трябвало да е невъзможно, може да бъде постигнато. Това е повод за предпазлив оптимизъм.

Хлорът, изглежда, е достигнал най-високото си равнище при ниво от около четири хлорни атома на всеки един милиард други молекули в стратосферата. Сега вече това количество намалява. Но не можем да предвиждаме скорошно изцеление на озоновия слой, поне отчасти заради присъствието на брома.

Разбира се, твърде рано е напълно да се успокоим относно опазването на озоновия слой. Нуждаем се от сигурността, че производството на тези вещества е почти напълно преустановено по целия свят. Нуждаем се от много по-мощни изследвания, целящи откриването на безопасни заместители. Нуждаем се от всеобхватно наблюдение (от наземни станции, самолети и намиращи се на орбита спътници) на озоновия слой навсякъде на планетата.^[3] То трябва да е поне толкова добросъвестно, колкото би било бдението над някой любим човек, който страда от слабо сърце. Нуждаем се от познанието до каква степен озоновият слой е подложен на стрес от епизодичните вулканични изригвания или от продължаващото глобално затопляне, или от появата на някакъв нов химикал в атмосферата на Земята.

Скоро след подписването на Протокола от Монреал нивата на хлора в стратосферата започнаха да спадат. От 1994 г. насам се наблюдава спад в нивата на стратосферните хлор и бром (взети заедно). Според настоящите изчисления, ако нивата на брома също започнат да намаляват, то в края на века ще започне дълготрайно възстановяване на озоновия слой. Ако установяването на контрол над ХФВ се беше забавило до 2010 г., стратосферният хлор щеше да се е увеличил три пъти спрямо настоящия момент, озоновата дупка над Антарктида щеше да се запази до средата на XXI в., а пролетното намаляване на озона над северните умерени ширини щеше да стигне

нива доста над 30% — огромна стойност според Майкъл Прадър, колега на Роуланд от Ървайн.

В Съединените щати все още има съпротива от страна на производителите на хладилници и климатични инсталации, от крайните „консерватори“ и от конгресмените от Републиканската партия. През 1996 г. Том Делей, председател на републиканското мнозинство в Конгреса, застана на позицията, че „науката зад забраната на ХФВ е спорна“ и че Протоколът от Монреал е „резултат от медиен страх“. Джон Дулитъл, още един конгресмен републиканец, настойчиво повтаря, че причинно-следствената връзка, която свързва разрушаването на озона с ХФВ „все още е твърде спорна“. В отговор на репликата на репортер, в която му беше напомнено за това, че установяващите тази връзка документи бяха подложени на анализ от страна на критични и скептично настроени специалисти, Дулитъл отговори: „Няма да се оставя да ме въвлечете в дрънканици за разни критични анализи.“ А може би за страната би било по-добре да се остави. Тъй като критичният анализ всъщност е основният детектор за регистриране на дрънканици. Преценката на Нобеловия комитет също се оказва различна. Като присъждат наградата на Роуланд и Молина — чиито имена трябва да се знаят от всеки ученик — неговите членове изразяват благодарност към двамата учени за това, че са „допринесли за нашето спасение от един глобален екологичен проблем, който би могъл да има катастрофални последици“. Трудно е да се разбере защо „консерваторите“ се противопоставят на опазването на околната среда, от която зависи животът на всички нас — включително и този на консерваторите и техните деца. Какво точно консервират консерваторите?

* * *

Централните моменти в озоновата история са същите като тези в много други екологични кризи — изливаме в атмосферата някакво вещество (или се готвим да го направим). Някак си не сме изучили напълно ефекта, който то ще има върху околната среда, защото проучването ще бъде твърде скъпо или пък ще забави производството и съответно ще намали печалбите; или пък защото отговорните лица

не искат да чуят аргументите на другата страна; или защото най-големият научен талант не е бил допуснат до проблема; или просто защото сме хора, несъвършени сме и все пропускаме нещо. Тогава внезапно се оказваме изправени пред лицето на напълно неочаквана заплаха с глобални мащаби, чиито най-злокобни последствия ще настъпят след десетилетия или дори векове. Проблемът не може да се реши на местно ниво, нито пък краткосрочно.

Във всички тези случаи се съдържа един ясен урок: невинаги сме достатъчно разсъдливи и мъдри, за да можем да предвидим всички последици от своите постъпки. Изобретяването на ХФВ е брилянтно постижение. Но колкото и умни да са били онези химици, все пак не е било достатъчно. Именно защото ХФВ са толкова инертни, затова се запазват достатъчно дълго и достигат до озоновия слой. Светът е сложен. Въздухът е тънък. Природата е много фина. Способностите ни да вредим са големи. Трябва да бъдем много по-внимателни и да не прощаваме толкова лесно замърсяването на нашата крехка атмосфера.

Трябва да развием по-високи стандарти за планетарна хигиена и значително по-големи научни ресурси за наблюдаване и вникване в света. Трябва да започнем да мислим и действаме не само в границите на нашата нация и поколение (а още по-малко с оглед печалбите от дадено производство), а в рамките на цялата уязвима планета Земя и поколенията деца, които тепърва ще се родят.

Дупката в озоновия слой също е един вид писане по небето. В началото изглежда сякаш буква по буква се появява нашето неизменно самодоволство, макар и заплашено от врящ котел от смъртоносни опасности. Но може би то всъщност ни разказва за новооткрития ни талант да работим заедно за опазването на глобалната околна среда. Протоколът от Монреал и неговите поправки представляват триумф и слава за човешкия род.

[1] Превод Валери Петров. ↑

[2] Халогенизирани алифатични въглеводороди. — Б.пр. ↑

[3] НАСА (Националната администрация за аеронавтика и комически изследвания) и Националната администрация за океански и атмосферни изследвания са изиграли героична роля в сдобиването с данни относно разрушаването на озоновия слой и неговите причини. (Например спътникът „Нимб-7“ регистрира за южните части на Чили и

Аржентина годишно увеличение от 10% на най-опасните УВ лъчи, достигащи до земната повърхност. За северните умерени ширини, където живеят повечето хора на планетата, засеченото увеличение беше около два пъти по-малко.) Една нова спътникова програма на НАСА, наречена „Мисия до планетата Земя“, ще продължи да наблюдава озона и свързаните с него атмосферни явления в продължение на поне едно десетилетие, при това в много амбициозни мащаби. Междувременно Русия, Япония, членовете на Европейската космическа агенция и някои други държави продължават да развиват свои собствени програми със собствени космически апарати. Изглежда, че и по тези критерии човешкият вид приема на сериозно опасността от унищожаването на озона. ↑

ЕДИНАДЕСЕТА ГЛАВА ЗАСАДА ИЛИ ГЛОБАЛНОТО ЗАТОПЛЯНЕ

*„Но те правят засада против кръвта си,
дебнат против душите си.“*

Притчи
Соломонови, 1:18

Преди триста милиона години Земята е била покрита с обширни блата. След като загинали, папратите, хвощовете и плавуните били погребани в тинята. Отминали цели епохи. Останките били отнесени дълбоко под земята и чрез бавни и постепенни процеси се превърнали в твърдо органично вещество, наречено въглища. На други места и по друго време загинали огромен брой едноклетъчни растения и животни, след което потънали на морското дъно и се превърнали в седимент. Къкрейки в продължение на стотици хиляди години, техните останки с незабележими стъпки се превърнали в погребани под земята органични течности и газове, които днес наричаме нефт и природен газ. (Възможно е някаква част от природния газ да е първичен — да не е с биологичен произход, а да е бил вграден в Земята в епохата на нейното образуване.) След появата на хората е имало случайни ранни срещи с тези странни вещества, когато вследствие от някакви процеси те са били издигани до земната повърхност. Смята се, че просмукването на нефт и газ и запалването им от мълнии е в основата на „вечния пламък“, който заема централно място в култа на огъня в древна Персия, Марко Поло се сблъсква с недоверието на европейските специалисти, когато им разказва, че в Китай добиват някаква черна скала, която гори, ако бъде запалена.

В крайна сметка европейците проумели, че тези лесни за транспортиране и богати на енергия вещества могат да се окажат полезни. Те са много по-добри от дървото. Можеш да стоплиш дома си с тях, да заредиш топилна пещ, да задвижиш парна машина, да генерираш електричество, да осигуриш енергия за промишлеността и

да накараш влаковете, колите, корабите и самолетите да се движат. Освен това имат и широко военно приложение. Затова сме се научили да добиваме въглища от земята и да пробиваме дълбоки кладенци, така че погребаните дълбоко в нейните недра газ и нефт — притискани от огромната тежест на скалите над тях — да избликнат на повърхността. В крайна сметка се е стигнало дотам, че днес тези вещества господстват над икономиката. Те осигуряват движещата сила за нашата глобална технологична цивилизация. Няма да бъде преувеличение, ако кажем, че в определен смисъл те управляват света. Но — както винаги се случва — всяко нещо има определена цена, която трябва да се плати.

Въглищата, нефтът и газът носят общото наименование „фосилни (или изкопаеми) горива“, тъй като са изградени най-вече от фосилните останки на живели отдавна организми. Съдържащата се в тях химическа енергия е един вид складирана слънчева светлина, която някога много отдавна е била събрана от древните растения. В основата на нашата цивилизация стои изгарянето на останките на някакви скромни създания, които са населявали планетата стотици милиони години преди на сцената да се появят първите хора. Подобно на участници в някакъв ужасяващ канибалски култ, ние живеем от мъртвите тела на нашите прадеди и далечни роднини.

Ако се замислим за тези отминали времена, когато единственото ни гориво е било дървото, ще добием някаква представа за всички облаги, които сме извлекли от използването на изкопаемите горива. Те освен това са създали огромни глобални промишлени производства с колосална финансова и политическа власт — не само нефтодобивни, газодобивни и въгледобивни конгломерати, но също и съпътстващи производства, които напълно (автомобили, самолети) или частично (химикали, торове, земеделие) зависят от тях. Тази зависимост означава, че нациите са готови да отидат много далеч, за да запазят своите източници на доставки. Изкопаемите горива са били важен фактор в хода на Първата и Втората световна война. Японската агресия в началото на Втората световна война се обяснява и оправдава с това, че държавата е длъжна да запази своите източници на нефт. А както например ни напомня войната в Персийския залив от 1991 г., изкопаемите горива все още притежават голямо политическо и военно значение.

Около 30% от всички петролни доставки на САЩ идват от Персийския залив. През някои месеци Америка внася повече от половината си петрол. Петролът отговаря за повече от половината от външния дълг на САЩ. Съединените щати изразходват повече от един милиард долара седмично за внос отвън. Японците имат приблизително същата сметка за внос на петрол. Китай — където потребителската нужда от автомобили се увеличава скокообразно — може би ще достигне до същите нива в началото на XXI в. Подобни са числата и в Западна Европа. Икономистите разработват сценарии, при които увеличаването на цените на петрола ще предизвика инфлация, по-високи лихви, спад на инвестициите в нови производства, висока безработица и икономическа рецесия. Всичко това може и да не се случи, но все пак изглежда едно възможно последствие от нашата зависимост към петрола. Нефтът е в състояние да тласне държавите към политически действия, които при други обстоятелства биха били разглеждани като безпринципни или безразсъдни. Да вземем например следния коментар (от 1990 г.) на работещия за пресата журналист Джак Андерсън на свободна практика, който изразява едно широко разпространено мнение: „Колкото и непопулярна да е тази идея, Съединените щати трябва да продължат да изпълняват ролята на глобален полицаи. От гледна точка на чистия егоизъм, американците се нуждаят от това, което светът има — те се нуждаят най-вече от петрол.“ Според Боб Доул, по това време лидер на малцинството в Сената, войната в Персийския залив — която изложи на риск живота на 200 000 млади американски мъже и жени — беше започната „по една-единствена причина: Н-Е-Ф-Т“.

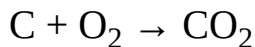
Докато пиша тези редове, номиналната стойност на суровия петрол е 20 долара за барел, а официалните или „доказани“ световни нефтени запаси възлизат на почти един билион барела. Двадесет билиона долара са четирикратно по-голяма сума от националния дълг на САЩ, който е най-големият в света. Вярно е това за „черното злато“.

Глобалното производство на петрол е около 20 милиарда барела годишно — т.е. всяка година използваме около два процента от доказаните запаси. Може би ще си помислите, че те ще свършат доста скоро — може би в рамките на следващите 50 години. Но ние продължаваме да откриваме все нови и нови находища. Изказваните до

този момент прогнози, че запасите ни от петрол ще се изчерпат до тази-и-тази дата, винаги са се оказвали безпочвени. Вярно е, че в света има ограничени количества петрол, газ и въглища. Имало е само толкова от тези древни организми, които са предоставили телата си за нуждите на нашия комфорт. И все пак изглежда малко вероятно скоро да останем без изкопаеми горива. Единственият проблем се състои в това, че колкото по-скъпо става търсенето на нови неизползвани запаси, толкова повече рискуваме — ако цените на петрола се променят внезапно — световната икономика да изпадне в криза и нациите да се впуснат във войни за контрол над находищата. Към това, разбира се, ще трябва да добавим и екологичната цена.

Цената, която плащаме за изкопаемите горива, не се измерва само в долари. „Сатанинските мелници“ от ранните години на английската индустриална революция са замърсявали въздуха и са предизвиквали епидемия от респираторни заболявания. Подобната на „грахова супа“ лондонска мъгла, която ни е толкова добре позната от екранизациите за Шерлок Холмс и доктор Уотсън, за доктор Джекил и мистър Хайд, за Джек Изкормвача и неговите жертви, представлява смъртоносно битово и промишлено замърсяване — най-вече от изгарянето на въглища. Днес автомобилите прибавят към общата картина своите изгорели газове и градовете ни са обвити в смог, който нарушава здравето, щастието и производителността на същите тези хора, които създават замърсяването. Освен това знаем за киселинните дъждове и за екологичните проблеми, предизвикани от нефтените петна. И все пак доскоро преобладаваше мнението, че тези наказания за здравето и околната среда са повече от уравновесени от предоставените ни от изкопаемите горива облаги.

Сега обаче правителствата и народите по Земята постепенно осъзнават още едно опасно последствие от изгарянето на изкопаемите горива. Когато изгарям буца въглища, един галон петрол или един кубически метър природен газ, всъщност свързвам въглерода от съответното изкопаемо гориво с кислорода от въздуха. Тази химична реакция освобождава енергията, която е била затворена в продължение на може би 200 милиона години. Но когато комбинирам един въглероден атом, С, с една кислородна молекула, O₂, всъщност синтезирам една молекула въглероден диоксид, CO₂:



А CO_2 е един от газовете, които предизвикват парниковия ефект.

* * *

Какво определя средногодишните температури на Земята и глобалния климат? Количеството топлина, което се процежда от центъра на планетата е пренебрежимо малко в сравнение с тази, която попада на земната повърхност от Слънцето. И наистина, ако някой изключи Слънцето, температурите на Земята ще станат толкова ниски, че въздухът ще замръзне и планетата ще се окаже покрита с десетметров пласт азотен и кислороден сняг. Е, очевидно знаем какво количество слънчева светлина пада на Земята и я затопля. Не можем ли да изчислим каква би трябвало да бъде температурата на повърхността? Това е едно съвсем просто изчисление, което се преподава в курсовете по астрономия и метеорология — още един пример за красотата и силата на квантификацията.

Количеството на погълнатата от Земята слънчева светлина би трябвало да е приблизително равно на това на излъчената обратно в космическото пространство енергия. Обикновено не си представяме Земята като тяло, което излъчва енергия в космоса, и когато нощно време летим над нея, не забелязваме тя да сияе в тъмното (с изключение на градовете). Това обаче се дължи на факта, че виждаме в спектъра на обикновената видима светлина — единствената, към която са чувствителни нашите очи. Ако можехме да погледнем отвъд червената светлина — в спектъра на т.нар. термална инфрачервена светлина — например при двадесет пъти по-голяма дължина на вълната, отколкото е тази на жълтата светлина — ще видим Земята да сияе със собствена хладна и зловеща инфрачервена светлина. Тя ще е повече над Сахара, отколкото над Антарктика, и повече през деня, отколкото през нощта. Това вече няма да е отразена слънчева светлина, а собствената телесна топлина на планетата. Колкото повече енергия идва от Слънцето, толкова повече топлина Земята излъчва обратно в

космическото пространство. Колкото по-гореща е планетата, толкова по-ярко ще сияе в тъмното.

Това, колко енергия пристига и затопля Земята, зависи от две неща — от яркостта на Слънцето и от отразяващата способност на планетата. (Това, което не се отразява обратно в космическото пространство, бива поглъщано от повърхността, облаците и въздуха. Ако Земята беше съвършено ярка и отразяваща, падащата върху нея слънчева светлина въобще нямаше да може да я стопли.) Разбира се, основната част от отразената светлина е във видимата част от спектъра. При това положение просто можете да определите, че внесената енергия (която зависи от количеството погълната от Земята слънчева светлина) е равна на излъчената (която зависи от температурата на Земята). След това трябва да изравните страните на уравнението и в резултат ще получите предполагаемата температура на Земята. Елементарно! По-просто не може и да бъде! Правите изчисленията и какво получавате?

Нашите сметки показват, че средногодишната температура на Земята трябва да е с около 20°C под точката на замръзване на водата. При това положение океаните би трябвало да са ледени блокове, а ние да сме сковани от вечен студ. Земята би следвало да е негостоприемна за почти всички форми на живот. Какъв е проблемът с нашите изчисления? Нима сме сгрешили?

Наистина сме допуснали грешка, но тя не е в изчисленията. Просто сме забравили нещо — парниковия ефект. Приели сме по презумпция, че Земята няма атмосфера. Макар въздухът да е прозрачен за обикновената видима светлина (като изключим места като Денвър и Лос Анджелис), той е много по-непропусклив по отношение на инфрачервената част от спектъра, в която именно Земята обича да излъчва в космическото пространство. И това променя всичко на планетата. Оказва се, че някои от газовете във въздуха около нас — въглероден диоксид, водни пари, някои окиси на азота, метан, хлорофлуоровъглероди — поглъщат голяма част от инфрачервената светлина, макар да са напълно прозрачни по отношение на видимата. Ако разстелете над повърхността на Земята пласт от тези вещества, той няма да спре проникването на слънчевата светлина. Но когато повърхността се опита да излъчи енергия обратно в космическото пространство, пътят ѝ ще се окаже препречен от тази завеса от

поглъщащи инфрачервената светлина газове. В резултат от това Земята ще трябва да повиши своята температура, за да постигне равновесие между стигащата до нея слънчева светлина и излъчваната инфрачервена радиация. Ако изчислите до каква степен тези газове са непрозрачни за инфрачервената светлина и какъв процент от земната топлина поглъщат, тогава вече ще получите правилния отговор. Ще установите, че средната температура на повърхността на Земята — усреднена за всички сезони, географски ширини и часове от деня — е някъде около 13°C. Именно по тази причина океаните не замръзват, а климатът е подходящ за нашия вид и за цивилизацията ни.

Животът ни зависи от крехкия баланс на някакви невидими газове, които далеч не са основни съставни части на земната атмосфера. Ограниченият парников ефект е нещо хубаво. Но ако добавите още предизвикващи парников ефект газове — нещо, с което се занимаваме от началото на Индустриалната революция — тогава ще поглъщате и повече инфрачервена светлина. Правите завесата подебела. Повишавате температурата на Земята.

В очите на широката публика и политиците всичко това изглежда донякъде абстрактно — невидими газове, инфрачервени одеяла, изчисления на физици. Ако трябва да направим трудното решение да похарчим малко повече пари, не би ли трябвало да разполагаме с малко повече доказателства за това, че наистина *има* парников ефект и че твърде силният парников ефект може да се окаже опасен? Природата е била така добра да ни предостави — под формата на най-близката до нас планета — едно предупредително напомняне. Венера се намира малко по-близо до Слънцето, отколкото е Земята, но нейните плътни облаци са толкова ярки, че на практика тази планета поглъща по-малко слънчева светлина от нашата. Ако оставим настрана парниковия ефект, повърхността ѝ би трябвало да е по-студена от тази на Земята. Венера е с много подобни размери и маса до земните и от всичко това би трябвало наивно да заключим, че тя предлага една приятна, подобна на земната среда, която е изключително подходяща за туризъм. Ако обаче можехте да изпратите космически апарат, който да премине през облаци (които между другото се състоят основно от сярна киселина) — нещо, което Съветският съюз направи със серията изследователски апарати „Венера“ — ще откриете една изключително плътна атмосфера, изградена най-вече от въглероден диоксид. На

повърхността атмосферното налягане е приблизително 90 пъти по-голямо от това на Земята. Ако изкарате един термометър — както направи космическия апарат „Венера“ — ще откриете, че температурата е около 470°C — напълно достатъчна, за да разтопи олово или калай. Температурите на повърхността, които са по-високи от тези и в най-горещата домакинска фурна, се дължат на парниковия ефект, който от своя страна е резултат от плътната, съставена от въглероден диоксид атмосфера. (Освен това има и малки количества водни пари и други поглъщащи инфрачервената светлина газове.) Венера е една практическа демонстрация за това, че увеличаването на количеството на предизвикващите парников ефект газове в нашата атмосфера ще има неприятни последствия. Тя също така е едно добро място, където можем да изпратим водените от идеологически съображения радиоводещи, които продължават да твърдят, че парниковият ефект всъщност е „фалшификация“.

Тъй като на Земята се струпват все повече и повече хора, а технологичните ни възможности продължават да се увеличават, понастоящем изхвърляме в атмосферата все по-големи количества поглъщащи инфрачервената светлина газове. Има някои естествени механизми, които освобождават въздуха от тези газове, но ние ги произвеждаме с такива темпове, че въпросните механизми не могат да смогнат да си свършат работата. Като тръгнем от изгарянето на изкопаеми горива и стигнем до унищожаването на горите (дърветата извличат CO_2 от въздуха и го превръщат в дървесина), всяка година ние хората изхвърляме в атмосферата седем милиарда тона въглероден диоксид.

В представената диаграма можете да видите как въглеродният диоксид в земната атмосфера се увеличава с течение на времето. Данните са предоставени от атмосферната обсерватория в Мауна Лоа на Хаваите. Хаваите не са силно индустриализиран район, нито пък са място, където има големи горски пожари (които вкарват в атмосферата допълнителни количества CO_2). Засеченото от Хаваите постепенно увеличение на въглеродния диоксид във въздуха се дължи на човешката активност навсякъде по земята. Просто въглеродният диоксид се разнася от общата атмосферна циркулация по цялата планетата — включително и над Хаваите. Можете да видите, че всяка година се наблюдава повишаване и спадане на количеството CO_2 в

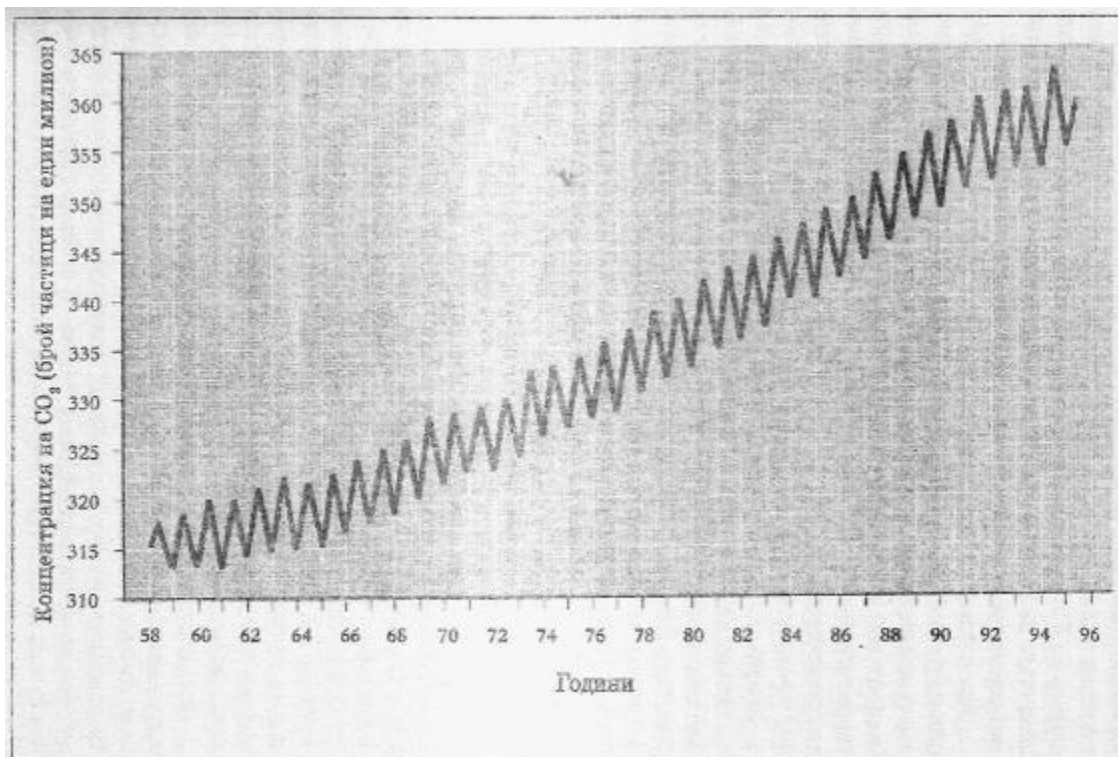
атмосферата. Това се дължи на листопадните дървета, които през лятото — когато имат листа — поглъщат въглеродния диоксид, а през зимата — когато нямат — не го правят. Но върху тези сезонни колебания е насложена една дългосрочна тенденция на увеличаване, която е абсолютно недвусмислена. Понастоящем относителното съдържание на CO_2 във въздуха е повече от 350 частици на един милион, което е най-високата стойност за целия период, през който на Земята е имало хора. Количеството на хлорофлуоровъглеродни съединения се увеличава най-бързо — с около 5% годишно. Това се дължи на глобалното разрастване на ХФВ индустрията. Сега вече този процес започва да забавя ход.^[1] Други предизвикващи парников ефект газове, като например метанът, също се натрупват в атмосферата — в резултат от нашите селскостопански и промишлени дейности.

И така, ако знаем с какви темпове се увеличава количеството на парниковите газове в атмосферата и освен това твърдим, че можем да определим получената се в резултат от това инфрачервена непрозрачност, дали няма да можем да определим и повишаването на температурите през близките няколко десетилетия, дължащо се на натрупването на CO_2 и други газове? Да, всъщност ще можем. Но ще трябва да бъдем внимателни. Трябва да помним, че Слънцето преминава през 11-годишен цикъл и че количеството на излъчваната енергия леко варира в съответствие с него. Трябва да помним, че от време на време вулканите отхвърлят „капаците“ си и изливат в стратосферата фини капчици сярна киселина, които отразяват повече слънчева светлина и по този начин леко охлаждат Земята. Според изчисленията едно голямо изригване може да понижи световната температура с около един градус и да я задържи така в продължение на няколко години. Трябва да помним, че в ниските слоеве на атмосферата има покривало от малки, съдържащи сяра частици, резултат от замърсяването с промишлени пушеци, които — колкото и да са вредни за хората тук долу — също охлаждат планетата. Същият ефект има и носеният от ветровете прах от разрушените почви. Ако вземете предвид всички тези фактори (а и много други) и направите всичко, на което са способни съвременните климатолози, ще достигнете до следното заключение: в резултат от изгарянето на изкопаемите горива, през ХХ в. средногодишната температура на

Земята трябва да се е повишила с няколко десети от градуса (по Целзий).

Естествено е да искаме да сравним този теоретичен резултат с фактите. Дали през XX в. температурата на Земята въобще се е увеличила, и особено с тази стойност? Тук отново трябва да бъдем внимателни. Трябва да използваме измервания на температурата, които са правени далеч от градовете, тъй като — вследствие от концентрираната в тях промишленост и относителната липса на растителност — те на практика са по-топли от околните райони. Трябва надлежно да се усреднят измерванията, направени на различни географски ширини, надморски височини, през различните сезони и моменти от деня. Освен това трябва да се съобразим с разликите в измерванията на сушата и тези в океанските и морски басейни. И все пак, дори след като сме направили всичко това, резултатите изглеждат в съответствие с теоретичните очаквания.

През XX в. температурата на Земята се е повишила с малко, с под един градус по Целзий. В кривите има големи отклонения, един вид смущения в глобалния климатичен сигнал. Десетте най-горещи години от 1860 г. насам са били през 80-те и 90-те години на XX в. — въпреки охлаждането на планетата, причинено от изригналия през 1991 г. филипински вулкан Пинатубо. Изригването изхвърли в земната атмосфера между 20 и 30 мегатона серен диоксид и аерозоли. В продължение на близо десет месеца тези вещества образуваха плътна обвивка около Земята. Само за два месеца те покриха около две пети от земната повърхност. Това беше второто по сила вулканично изригване за XX в. (единственото по-силно е това на вулкана Катмай в Аляска, станало през 1912 г.). Ако нашите изчисления са верни, и в близко бъдеще няма други големи изригвания, в края на 90-те години на XX в. отново би трябвало да наблюдаваме тенденция на покачване на температурите. И това наистина е така: 1995 г. беше най-горещата от всички години, за които имаме информация.



Промяната на концентрацията на въглероден диоксид в атмосферата на Земята

Още един начин да проверим дали климатолозите наистина си разбират от работата, е да поискаме от тях да правят ретроспективни прогнози. Земята е преминала през няколко ледникови периода. Съществуват методи, чрез които може да се определи какви са били температурните колебания в миналото. Дали климатолозите могат да предскажат (или по-скоро да „следкажат“) климатичните условия в отминали епохи?

Важни открития относно климатичната история на Земята бяха направени въз основа на изучаването на проби, взети от дълбоките пластове на ледовете на Антарктика и Гренландия. Технологията на сондиране беше заета направо от нефтодобивната индустрия. По този начин тези, които са отговорни за извличането на изкопаемите горива от земните дълбини, допринесоха с много за изясняването на опасностите, които то крие. Щателните физически и химически анализи на тези проби показаха, че температурите на Земята и количеството на CO₂ във въздуха спадат и се покачват паралелно — колкото повече въглероден диоксид има, толкова по-топла е планетата. Същите тези компютърни модели, които бяха използвани за

вникването в глобалните температурни тенденции през последните няколко десетилетия, успяха да „следкажат“ правилно климата през ледниковите периоди, тръгвайки от колебанията на предизвикващите парников ефект газове в по-ранни епохи. (Разбира се, никой не твърди, че е имало някакви предледникови цивилизации, които са карали неикономични автомобили и са изхвърляли в атмосферата огромни количества парникови газове. Някои колебания в нивата на CO₂ се дължат на естествени причини.)

През последните няколкостотин хиляди години Земята наистина е преминала през няколко ледникови периода. Преди двадесет хиляди години град Чикаго е лежал под ледена покривка с дебелина 1,6 км. Понастоящем се намираме между два ледникови периода — в т.нар. „интергласиален“ (междуледников) интервал. Типичната глобална температурна разлика между един ледников период и един интергласиал е едва между 3 и 6 градуса по Целзий. Този факт веднага трябва да задейства всички алармени системи — температурна промяна от само няколко градуса може да се окаже нещо много сериозно.

Въоръжени с този опит — един вид проверка на техните способности, — климатолозите вече могат да се опитат да предскажат как точно ще изглежда бъдещият климат на Земята, ако продължим със същото лудешко темпо да изгаряме изкопаеми горива и да изливаме парникови газове в атмосферата. Различни научни групи — съвременните еквиваленти на Делфийския оракул — са използвали компютърни модели, за да изчислят какво би трябвало да бъде температурното повишение и да предскажат с колко ще се покачи глобалната температура, ако например количеството на въглеродния диоксид в атмосферата се удвои (което — ако продължим със същите темпове да изгаряме фосилни горива — ще се случи до края на XXI в.). Основните оракули са: Лабораторията за геофизична динамика на флуидите към Националната администрация за океански и атмосферни изследвания в Принстън; Институтът за космически изследвания „Годар“, НАСА, Ню Йорк; Националният център за атмосферни изследвания в Боулдър, Колорадо; Националната лаборатория „Лорънс Ливърмор“ към Департамента по енергетиката в Калифорния; Щатският университет на Орегон; Центърът за климатични прогнози и изследвания „Хадли“, Великобритания, и Институтът по метеорология

„Макс Планк“ в Германия. Всички те прогнозираят средното покачване на температурите да е с между 1° и 4°C .

Този процес е по-бърз от която и да било климатична промяна, която сме наблюдавали от зараждането на цивилизацията досега. В долния край на предвижданията най-малкото развитите индустриални общества би трябвало да успеят — с известни усилия — да се приспособят към променените условия. В горния край обаче климатичната карта на света ще бъде драстично променена и последствията — както за бедните, така и за богатите държави — могат да се окажат катастрофални. На по-голямата част от планетата сме ограничили горите и дивата природа в рамките на изолирани райони, които нямат връзка помежду си. Когато климатът се промени, животните няма да имат възможност да се преместят. Това до голяма степен ще ускори изчезването на видовете. Ще се появи необходимост от масови преселвания и прехвърляния на хора и земеделски култури.

Нито една от научните групи не твърди, че удвояването на количеството на въглероден диоксид в атмосферата ще охлади Земята. Също така никой не твърди, че то ще доведе до затопляне с десетки или дори стотици градуси. Разполагаме с една възможност, която древните гърци не са имали — можем да отидем при голям брой различни оракули и да сравним получените предсказания. И когато го направим, се оказва, че всичките казват повече или по-малко същото. Всъщност отговорите са в съответствие с най-старите прогнози по въпроса — включително и с тази на шведския химик Сванте Арениус — лауреат на Нобелова награда, — който прави подобно предвиждане в началото на ХХ в. Той, разбира се, се основава на едно много по-несъвършено разбиране на свойствата на земната атмосфера и на способността на въглеродния диоксид да поглъща инфрачервена светлина. Използваните от всички тези групи физически закони са предсказали правилно настоящата температура на Земята, както и парниковия ефект на съседни планети, като например Венера. Не е изключено, разбира се, да има някаква малка грешка, която всички да са допуснали. И все пак тези твърде подобни прогнози заслужават да бъдат взети на сериозно.

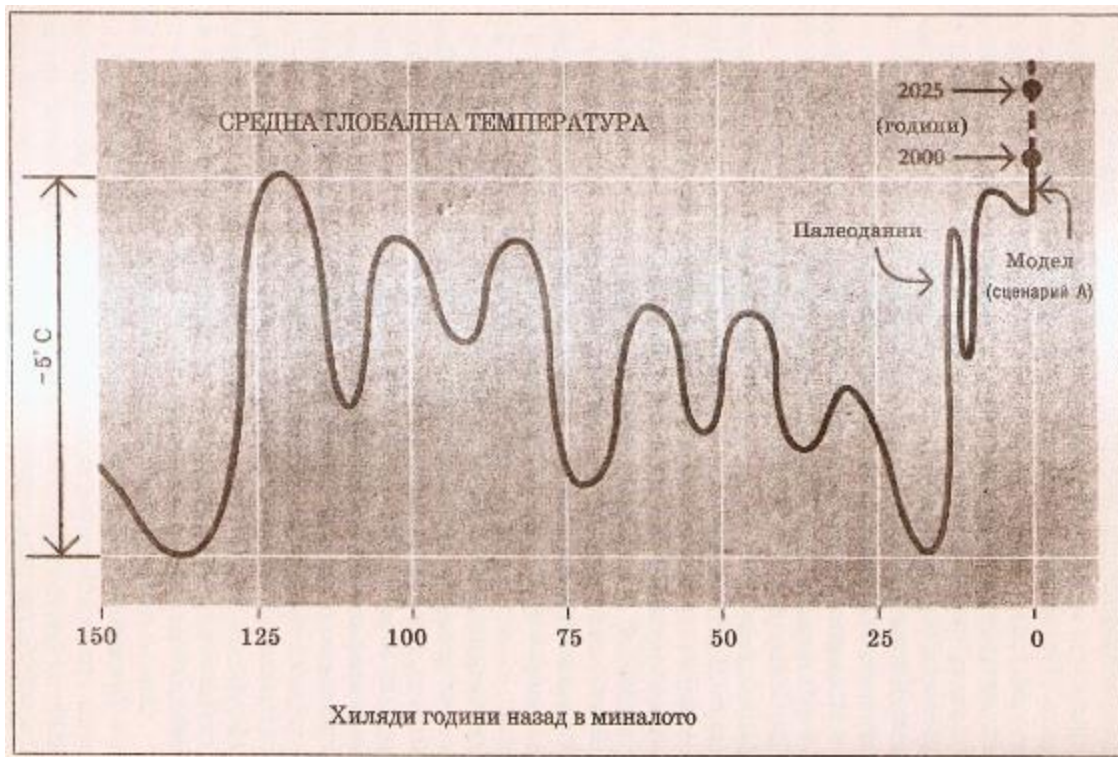
Има и други обезпокоителни знаци. Норвежки изследователи съобщават за свиване на арктическата ледена шапка в периода от 1978 г. насам. В същото време в Антарктика станаха явни огромни разломи

в ледения щит Уърди. През януари 1995 г. парче от ледения шелф Ларсен — с площ 4200 км² — се откъсна във водите на Антарктическият океан. Навсякъде по Земята се забелязва значително отдръпване на планинските ледници. В много райони на света климатът стига до все по-големи крайности. Морското ниво продължава да се покачва. Сам по себе си нито един от тези процеси не представлява решително доказателство в полза на тезата, че за тях е отговорна човешката дейност, а не някакви природни колебания. Но взети като цяло, те са изключително тревожни.

Все повече специалисти по климата стигат до заключението, че са открили „почерка“ на едно антропогенно глобално затопляне. През 1995 г. — въз основа на едно прецизно изследване — представители на 25 000 учени, членове на Междуправителствения съвет по промените на климата, стигнаха до заключението, че „балансът в данните предполага наличието на съществено влияние на хората върху климата“. Макар това все още да не е „извън всякакво съмнение“, заявява Майкъл Маккракън — директор на американската Програма за изследвания на глобалните промени — доказателствата „стават все по-убедителни“. Наблюдаваното затопляне „е малко вероятно да се дължи на естествени колебания — твърди Томас Карл от американския Национален център за климатична информация. — Вероятността да не сме се заблудили е между 90 и 96%“.

В поместената на следващата страница диаграма се съдържа една твърде широка перспектива. Левият край е отдалечен от нас на 150 000 години. По онова време сме имали каменни брадви и сме били изключително доволни от това, че сме успели да опитомим огъня. В хода на епохите глобалната температура се колебае между дълбоки ледникови периоди и интерглатиали. Общата амплитуда на тези колебания — от най-ниската до най-високата температура е около 5°C. И така, линията продължава да криволичи и във времето след края на последния ледников период вече сме изобретили лъка и стрелата, одомашнили сме животните, открили сме земеделието, уседналият живот, металните оръжия, градовете, политическите сили, данъците, експоненциалното увеличение на населението, индустриалната революция и ядрените оръжия (последните няколко открития са направени едва в най-десния край на плътната линия). След това идва настоящият момент — краят на непрекъснатата крива. С пунктир са

показани някои проекции на развитие, дължащи се на предизвикания от нас парников ефект. Диаграмата съвсем ясно показва, че днешните температури (или тези от близкото бъдеще, ако регистрираната тенденция продължи) не са просто най-високите през последното столетие, а са най-високите през последните 150 000 години. Това е още един начин да измерим мащабите на глобалните промени, причинени от нас хората, както и да вникнем в тяхната безпрецедентна същност.



Хронологична диаграма на глобалната температура

Само по себе си глобалното затопляне не предизвиква лошото време. То обаче увеличава шансовете за това времето да бъде лошо. Лошото време по никакъв начин не изисква глобално затопляне, но всички компютърни модели показват, че глобалното затопляне ще бъде съпроводено със значително увеличение на проявите на лошо време — тежки засушавания във вътрешността, страховити бури и наводнения по крайбрежието, едновременно и много горещи, и много студени периоди по места. Всичко това ще бъде резултат от едно сравнително леко повишаване на средната температура на планетата. Ето защо изключително студеното време, например в Детройт през януари, не се

явява категорично опровержение на тезата за глобално затопляне — нещо, което се твърди от редакторските страници на някои вестници. Лошото време може да се окаже изключително скъпо. Ще ви дам единствен пример — през 1992 г. само американската застрахователна индустрия загуби около 50 милиарда долара вследствие от единствен ураган (Андрю), а това беше само малка част от загубите за тази година. Природните бедствия струват само на САЩ около 100 милиарда долара годишно. Общата сума за света е много по-голяма.

Освен това промените във времето влияят и на пренасящите болести животни и микроорганизми. Предполага се, че избухналите през последните години епидемии от холера, малария, жълта треска, тропическа треска и хентавирусен белодробен синдром са свързани с промените в климата. Едно проведено наскоро медицинско изследване показва, че разрастването на тази част от земната повърхност, която е заета от тропически и субтропически райони — както и съпътстващото го увеличение на популацията на маларичните комари, — в края на следващия век ще доведе до появата на допълнителни между 50 и 80 милиона случая на малария. Освен ако не направим нещо. В един научен доклад на ООН от 1996 г. се твърди, че „ако има вероятност промените в климата да имат вредни последствия за здравето на хората, то тогава не разполагаме с обичайната възможност да търсим категорични емпирични доказателства и едва тогава да предприемем някакви действия. Един подход на изчакване би бил в най-добрия случай непредпазлив, а в най-лошия — безсмислен“.

Климатичните прогнози за следващия век зависят от това дали ще продължим да изхвърляме в атмосферата парникови газове със същите, с ускорени или със забавени темпове. Колкото повече са предизвикващите парниковия ефект газове, толкова по-горещо ще бъде. Дори да предположим едно умерено увеличение, очевидно температурата все пак ще се повиши значително. Става дума обаче за средногодишната температура на цялата планета. Някои места ще бъдат много по-горещи, а други — много по-студени. Предвиждат се продължителните засушавания да засегнат много по-големи територии. Някои компютърни модели прогнозират повишаване на температурите и суша за някои райони, които са основни производители на храни — Южна и Югоизточна Азия, Латинска Америка и Централна Африка.

В началото някои страни в умерените географски ширини, които са износители на земеделска продукция, на практика ще спечелят от увеличаването на своя износ. Най-силно ще бъдат засегнати бедните нации. През XXI в. — по този и по други начини — неравенството между бедни и богати драматично ще се засили. Милионите хора, чиито деца ще гладуват и които няма да имат почти нищо за губене, ще се превърнат в сериозен практически проблем за богатите — това вече го знаем от историята на революциите.

Шансовете за настъпването на причинена от засушаването световна селскостопанска криза се увеличават значително около 2050 г. Някои учени смятат, че вероятността през 2050 г. да станем свидетели на широкомащабен глобален спад на земеделската продукция е сравнително малка — около 10%. Но, разбира се, колкото повече чакаме, толкова повече се увеличава и тази вероятност. За известно време някои области — например Канада и Сибир — ще бъдат по-добре (ако почвите се окажат подходящи за земеделие) дори и ако ситуацията на по-ниските географски ширини се влоши. Но ако изчакаме достатъчно дълго, климатичната криза ще засегне целия свят.

С повишаването на глобалната температура се повишава и морското ниво. До края на XXI в. то може да се покачи с десетки сантиметри или дори — това е само една възможност — с един метър. Този процес се дължи отчасти на факта, че морската вода се разширява вследствие от затоплянето, а отчасти и на топенето на ледниковите и полярните ледове. С течение на времето морското ниво ще продължи да се покачва. Никой не знае кога ще се случи, но — според предвижданията — в крайна сметка много населени острови в Полинезия, Меланезия и Индийския океан ще се окажат под водата и ще изчезнат от лицето на планетата. Не е трудно да разберем защо беше образуван Съюз на малките островни държави, който войнствено се обяви срещу увеличаването на количеството на парниковите газове в атмосферата. Катастрофални последици се предвиждат и за Венеция, Банкок, Александрия, Ню Орлиънс, Маями, Ню Йорк, както и общо за гъстонаселените области по теченията на Мисисипи, Яндзъ, Жълтата река, Рейн, Рона, По, Нил, Инд, Ганг, Нигер и Меконг. Само в Бангладеш покачването на морското ниво ще предизвика изселването на десетки милиони хора. Ще възникне един нов проблем — ще се появят екологични бежанци. Те ще бъдат следствие от увеличаването

на населението, от кризата в околната среда и увеличаващата се неспособност на обществената система да се справи с бързите промени. И къде ще отидат всички тези хора? Можем да предположим, че подобни проблеми ще връхлетят и Китай. Ако продължим с настоящото си поведение, всяка година Земята ще се затопля все повече и повече. Сушата и наводненията ще се превърнат в ежедневие. Все повече и повече градове, области и цели държави ще се окажат под морските вълни — освен ако не предприемем някакви героични инженерни контрамерки в глобален мащаб. В дългосрочен план можем да се сблъскаме с още по-страшни последствия, включително и с колапса на Западния Антарктически леден щит, потапянето му в океана, внезапното глобално покачване на морското ниво и изчезването на почти всички крайбрежни градове на планетата.

Моделите на глобалното затопляне показват, че различните последствия — например за температурата, сушата, времето и покачването на морското ниво — ще станат осезаеми в рамките на различни периоди, от няколко десетилетия до един-два века. Тези последствия изглеждат толкова неприятни, а избягването им — толкова скъпо, че съвсем естествено се породиха сериозни усилия да бъде открита някаква грешка в цялата постановка. Някои от тези усилия бяха мотивирани единствено от стандартния научен скептицизъм срещу всяка нова идея, а други бяха подклаждани от евентуалния спад на печалбите в засегнатите индустрии. Един от основните проблеми са обратните връзки.

В глобалната климатична система са възможни два вида обратни връзки — положителни и отрицателни. Опасни са положителните обратни връзки. Ето един пример за положителна обратна връзка: вследствие от парниковия ефект температурата на Земята се е повишила и това е разтопило известно количество полярен лед. Но полярният лед е по-светъл в сравнение с морските води. При това положение в резултат от топенето Земята е станала малко по-тъмна. И след като е по-тъмна, тя поглъща малко повече слънчева светлина, което допълнително я затопля и допълнително ускорява топенето на полярния лед. Процесът продължава и може да достигне до катастрофални размери. Това е положителна обратна връзка. Ето и още един пример. Малко допълнително количество CO_2 във въздуха леко ще увеличи температурата на повърхността на планетата, включително

тази на океаните. Вече по-топлите океани ще изпускат в атмосферата малко повече водни пари. Водните пари също са парников газ, т.е. те също ще задържат топлина и ще повишат температурата.

Има и отрицателни обратни връзки. Те са хомеостатични^[2]. Един пример. Повишавате температурата на Земята, като вкарвате в атмосферата допълнителни количества въглероден диоксид. Както и в предходния случай, това ще доведе до натрупването на повече водни пари в атмосферата, но освен това ще образува и повече облаци. Облаците са светли. Те отразяват повече слънчева светлина обратно в космическото пространство и съответно енергията, която достига до повърхността на Земята и я затопля, е по-малко. Повишаването на температурата в крайна сметка довежда до понижаване на температурата. Или една друга възможност. Вкарайте в атмосферата малко повече въглероден диоксид. Растенията като общо обичат въглеродния диоксид и започват да се развиват по-бързо. По време на ускорения си растеж те поглъщат още по-големи количества въглероден диоксид от въздуха, което в крайна сметка довежда до намаляване на парниковия ефект. В контекста на глобалния климат отрицателните обратни връзки действат като термостати. Ако имаме късмет, и те се окажат изключително силни, може би парниковият ефект ще се ограничи от само себе си и ще можем да си позволим лукса да подражаваме на слушателите на Касандра, без обаче да споделим тъжната им съдба.

Въпросът се свежда до следното. Какъв ще бъде крайният резултат, когато балансирате всички положителни и отрицателни обратни връзки? Отговорът е: никой не може да бъде сигурен. До правилния резултат можем да достигнем чрез ретроспективните опити да бъдат изчислени свързаните с увеличаване или намаляване на количеството на парниковите газове в атмосферата глобални затопляния и охлаждания по време на ледниковите периоди. Нека го формулираме по друг начин. Калибрирането на компютърните модели посредством привеждането им в съответствие с историческите данни автоматично ще доведе до отчитане на всички механизми на обратна връзка в природната климатична машина, били те познати или не. Може обаче да се окаже, че Земята е вкарана в климатичен режим, който няма паралел в последните 200 000 години, и съответно да се появят нови, непредвидени обратни връзки. Блатата например отделят

големи количества метан (който понякога предизвиква танцуващи пламъци с малко зловеща красота, наречени „блуждаещи огънове“). Затоплянето на Земята може да доведе до ускорено отделяне на метан, който допълнително да затопли планетата и т.н. — още един пример за положителна обратна връзка.

Уолъс Бръокер от Колумбийския университет обръща внимание на изключително бързото затопляне, настъпило около 10 000 г. пр.Хр. — точно преди изобретяването на земеделието. Според него покачването на температурата е било толкова рязко, че предполага нестабилност на обединената океано-атмосферна система. Бръокер твърди, че ако упражним твърде голям еднопосочен натиск върху глобалния климат, той ще премине определен праг, ще последва „взрив“ и цялата система самостоятелно ще се придвижи до друго равновесно състояние. Той предполага, че в момента се люшваме на ръба на точно такъв период на нестабилност. Тези предположения само влошават общата картина, при това значително.

Във всеки случай изглежда ясно, че колкото по-бързо се променя климатът, толкова по-малка е вероятността каквито и да било хомеостатични системи да успеят да наваксат и да възстановят равновесието. Питам се дали не е по-вероятно да сме изпуснали повече неприятни, отколкото успокояващи обратни връзки. Не сме толкова умни, че да можем да предвидим всичко — това поне е напълно ясно. Струва ми се твърде невероятно да бъдем спасени от сбора на някакви неща, които сме твърде невежи да разберем. Не е изключено да стане точно така. Но готови ли сме да заложим живота си на тази възможност?

* * *

Огромното значение на екологичните проблеми намира отражение и в срещите на професионалните научни общности. Американският геофизически съюз например е най-голямата организация на специалистите по науки за Земята в света. В рамките на една скорошна (1993) годишна среща се проведе и сесия, посветена на предишните топли периоди в историята на планетата. Тя беше насочена отчасти и към вникването в евентуалните последствия от

едно глобално затопляне. Още в първия доклад се появи предупреждението, че „тъй като бъдещите процеси на покачване на температурите ще протичат много бързо, на практика не разполагаме с точни паралели на парниковото затопляне през ХХІ в.“. Имаше четири заседания от по половин ден, посветени на разрушаването на озоновия слой, и още три, които се занимаваха с обратната връзка облаци-климат. На още три заседания, бяха представени по-обща изследвания на климата в отминали епохи. Дж. Д. Малман от Националната администрация за океански и атмосферни изследвания започна лекцията си бележката, че „откриването на забележително големите озонови загуби над Антарктика през 80-те години на ХХ в. беше събитие, което абсолютно никой не беше предвидил“. Докладът, който беше представен от Центъра за полярни изследвания „Бърд“ към Щатския университет на Охайо, предостави данни от проби от ледници в Западен Китай и Перу. Те илюстрират настоящото затопляне на Земята в сравнение с температурите през последните 500 години.

Като се има предвид, че научната общност по принцип е много свадлива, трябва да подчертаем факта, че не се появи нито един доклад, в който да се твърди, че изтъняването на озоновия слой и глобалното затопляне са просто уловки и заблуждения, че в озона над Антарктика открай време си има дупка или че глобалното затопляне ще бъде много по-малко от предвидените между 1° и 4°С при удвояване на количеството на въглеродния диоксид в атмосферата. Откритията, че озоновият слой всъщност не изтънява и че глобалното затопляне ще бъде незначително, ще бъдат възнаградени богато. На света има множество могъщи и богати индустрии и личности, които ще имат огромна полза от това, тези твърдения да се окажат верни. Но както показват програмите на научните срещи, подобни надежди най-вероятно са напразни.

Понастоящем нашата техническа цивилизация представлява опасност сама за себе си. Навсякъде по света изкопаемите горива вредят едновременно както на дихателните органи на хората и на живота в горите, езерата, крайбрежните ивици и океаните, така и на глобалния климат. Разбира се, никой не е искал да стане така. Ръководителите на свързаните с изкопаемите горива индустрии просто са искали да извлекат полза за себе си и за своите акционери, да произведат един продукт, който всички искат, и да подкрепят военната

и икономическа мощ на нацията, към която принадлежат. Това, че е станало по невнимание, че всъщност намеренията им са били благородни, че повечето от нас — които живеем в развитите държави — сме били облагодетелствани от нашата основаваща се на фосилните горива цивилизация, че много нации и много поколения са допринесли за задълбочаването на проблема — всичко това предполага, че нямаме време да се сочим един-друг с пръст. Няма една нация или едно поколение или една индустрия, които да са отговорни за тази каша, както няма и една нация, едно поколение и една индустрия, които да могат да ни измъкнат от нея. Ако искаме да избегнем най-лошите последствия от тази екологична опасност, просто ще трябва да работим заедно, при това в продължение на дълго време. Основното препятствие, разбира се, е инерцията, съпротивата срещу всяка промяна огромните, глобални организации, в които се вплитат промишленост, икономика и политика. Всички те са задължени на изкопаемите горива в една епоха, в която именно изкопаемите горива са в основата на проблема. Случващото се в Съединените щати сякаш показва, че — паралелно с натрупването на нови доказателства за сериозността на глобалното затопляне — политическата воля да се направи нещо по въпроса намалява.

[1] Тук отново трябва да кажем, че тъй като ХФВ едновременно разрушават озоновия слой и допринасят за глобалното затопляне, в съзнанието на много хора съществува определено объркване между тези две, твърде различни екологични явления. ↑

[2] Хомеостаза — всеки саморегулиращ се процес, чрез който дадена биологична система се опитва да възстанови естественото равновесие и да създаде условия, които са оптимални за нейното съществуване. — Б.пр. ↑

ДВАНАДЕСЕТА ГЛАВА КАК ДА ИЗБЕГНЕМ ЗАСАДАТА

„Разбира се, никой не би се страхувал, ако не вярва, че може да му се случи нещо... Страхът е чувство, което е присъщо на тези, които вярват, че има вероятност да им се случи нещо... Хората не вярват в това, когато са — или си мислят, че са — наред голямо благоденствие, и впоследствие стават дръзки, надменни и безразсъдни... [Но ако] почувстват тревогата, на несигурността, трябва да има и някакво слабо очакване за спасение.“

Аристотел (384–322
г. пр.Хр.), „Реторика“,
1382^b29

Какво трябва да направим? Тъй като въглеродният диоксид, който днес вкарваме в атмосферата, ще остане там в продължение на десетилетия, дори и сериозни усилия на технологичен самоконтрол няма да дадат резултат преди следващото поколение (макар приносът на някои други газове за глобалното затопляне да може да бъде редуциран по-бързо). Трябва да правим разлика между краткотрайно смекчаване и дълготрайно решение, макар че в момента са ни нужни и двете. Изглежда, трябва колкото се може по-бързо да пуснем в експлоатация нова световна енергийна промишленост, която да генерира значително по-малко предизвикващи парников ефект газове и други замърсители. Но това „колкото се може по-бързо“ ще отнеме в най-добрия случай десетилетия, като междуременно ние ще трябва да ограничим пораженията и да направим всичко възможно преходът да причини колкото се може по-малко вреди на обществената и икономическа тъкан на света, както и да не доведе до спад на

жизнения стандарт. Единственият въпрос, дали ние контролираме кризата, или тя контролира нас, остава.

Според едно проучване на „Галъп“ от 1995 г., почти всеки двама от трима американци се обявяват за еколози и заявяват, че биха дали предимство на опазването на околната среда пред икономическия растеж. Повечето биха се примирили с повишаването на данъците, ако събраните средства бъдат предназначени за опазване на околната среда. И все пак може да се окаже, че всичко това просто е невъзможно — че засегнатите промишлени интереси са толкова големи, а съпротивата на потребителя — толкова слаба, че всъщност в „ежедневния бизнес“ да не настъпят никакви съществени промени, преди да е станало твърде късно. Също така не е изключено да се окаже, че преходът към една цивилизация, която да не е задвижвана от изкопаеми горива, ще предизвика сътресения във вече и без друго крехката световна икономика и ще доведе до хаос. От всичко това следва, че ще трябва да изберем пътя си много внимателно. Имаме естествената склонност да изчакваме — това тук е непознатата територия. Няма ли да е по-добре да намалим темпото? Тогава обаче поглеждаме към картата с прогнозираните климатични промени и установяваме, че нямаме време да се колебаем и че да напредваме бавно, ще бъде безразсъдно.

Съединените щати са най-големия източник на CO₂ на планетата. След тях се подреждат Русия и другите републики от бившия Съветски съюз. На трето място, ако ги представим като едно цяло, са всички развиващи се страни. Този факт има огромно значение. Не става дума за проблем единствено на високотехнологичните нации — чрез подсечното земеделие, използването на дървен материал за огрев и т.н. развиващите се страни също допринасят с много за глобалното затопляне. Освен това те имат и най-висок демографски прираст в света. Дори и да не успеят да се доближат до жизнения стандарт на Япония, на Тихоокеанския полумесец и Запада, тези нации ще продължават да бъдат все по-съществена част от проблема. Следваща по степента на своето съучастие е Западна Европа, след което идва Китай и чак след това Япония, която е една от най-енергийноефективните държави на планетата. Отново трябва да подчертаем, че също както глобалното затопляне обхваща целия свят, така и решението трябва да е в световен мащаб.

ПАРНИКОВИЯТ ЕФЕКТ, ПРЕДИЗВИКАН ОТ ИЗГАРЯНЕТО НА ВЪГЛИЩА, НЕФТ И ПРИРОДЕН ГАЗ, МОЖЕ ДА ИЗЛОЖИ НА РИСК ГЛОБАЛНАТА ОКОЛНА СРЕДА.



Парниковият ефект — рисунка на Патрик Макдонъл

Мащабите на промените, които трябва да се предприемат, ако искаме да засегнем проблема в неговата сърцевина, са обезсърчителни — особено за тези политици, които се интересуват най-вече от неща, които ще им донесат полза в рамките на техния мандат. Ако необходимите за подобряването на ситуацията действия могат да бъдат включени в рамките на две-, четири- или шестгодишна програма, тогава политиците вероятно ще бъдат по-склонни да сътрудничат, тъй като политическите им активи ще са нараснали, когато настъпи моментът за избори. Но програми с продължителност 20, 40 или 60 години, при които активите ще се увеличат във време, когато съответните политици не само вече няма да са на власт, а най-вероятно няма и да са между живите, изглеждат далеч по-непривлекателни.

Разбира се, трябва да внимаваме и да не се втурваме напред прибързано — подобно на Крез — и едва по-късно да разберем, че сме направили нещо ненужно, глупаво или опасно, при това на огромна цена. Още по-безотговорно ще бъде обаче да пренебрегнем надвисналата над нас катастрофа и наивно да се надяваме, че тя ще се

размине от само себе си. Няма ли някаква средна възможност за политически отговор, която да е в съответствие със сериозността на проблема, но също така да няма негативни последици, ако случайно се окаже, че — например поради някаква отрицателна обратна връзка — сме надценили тежестта на положението?

Да речем, че проектирате мост или небостъргач. В такива случаи е обичайно да се изиска и да се предвиди толеранс на устойчивост към катастрофални явления, който далеч да надминава мащабите на вероятните бедствия. Защо? Защото можете да бъдете сигурни, че последициите от срутването на един мост или небостъргач ще бъдат изключително сериозни. Трябва да имате всички възможни гаранции. Смятам, че същият подход трябва да бъде приложен и към локалните, регионалните и глобалните екологични проблеми. Както вече стана дума, в случая се натъкваме на ожесточена съпротива, тъй като от правителствата и индустрията се изисква да вложат големи средства. По тази причина ще станем свидетели на все по-чести опити за дискредитиране на глобалното затопляне. Но средства са необходими и за стягането на мостовете и за укрепването на небостъргачите. Това обаче се смята за нормална част от цената на това да строиш големи неща. Проектантите и строителите, които правят икономии и не вземат необходимите предпазни мерки, не си печелят име на предпазливи капиталисти, които не харчат излишни пари за малко вероятни непредвидени случаи. Напротив, те са разглеждани като престъпници. Тъй като има закони, които се грижат за това мостовете и небостъргачите да не падат. А дали също така не трябва да имаме закони и морални забрани, които да се занимават с потенциално много по-сериозните екологични опасности?

* * *

Тук бих искал да ви представя някои практически предложения относно политиката ни спрямо климатичните промени. Вярвам, че те изразяват консенсуса на голям брой специалисти, макар несъмнено не на всички. Тези мерки се явяват само начало, само опит проблемът да бъде смекчен. И все пак тяхното ниво на сериозност е подходящо за случая. Ще бъде много по-трудно да се прекрати действието на

глобалното затопляне и да се върне климата към състоянието си през например 60-те години на ХХ в. Предложенията са скромни от още една гледна точка — всички тези промени имат напълно убедителни причини да бъдат направени, като причините са независими от темата за глобалното затопляне.

Ако провеждаме систематични наблюдения върху Слънцето, атмосферата, облаците, сушата и океана — чрез спътници, самолети, кораби и наземни станции, с прилагането на широк диапазон от сензорни системи, — ще можем да намалим степента на настоящата ни несигурност, да идентифицираме действието на обратните връзки, да регистрираме регионалните модели на замърсяване и техните последствия, да проследим изчезването на горите, разрастването на пустините, промените в полярните шапки, в ледниците и в нивото на океаните, да изследваме химията на озоновия слой, да наблюдаваме разпространението на вулканичната пепел и влиянието ѝ върху климата, да направим изключително точни измервания върху колебанията в количеството постъпваща на Земята слънчева светлина. Никога по-рано не сме разполагали с толкова могъщи инструменти, с които да изучаваме и опазваме глобалната околна среда. И докато много нации подготвят космически апарати, които да участват в тези усилия, първият подобен инструмент е роботизираната Система за наблюдение на Земята, разработена от НАСА като част от нейната „Мисия до планетата Земя“.

Когато към атмосферата на Земята се прибавят още парникови газове, климатът не реагира мигновено. Вместо това, изглежда, са необходими около сто години, преди да се усетят две трети от цялостния ефект. По този начин, дори и още утре да спрем всички емисии на CO_2 и други газове, парниковият ефект ще продължи да се засилва най-малкото до края на следващото столетие. Това е още една изключително основателна причина да не се доверяваме на изчаквателния подход към проблема — това може да се окаже изключително опасно.

Какво направихме, когато в годините между 1973 и 1979 г. имаше петролна криза? Повишихме данъците, за да намалим потреблението, започнахме да правим по-малки автомобили и намалихме позволената скорост. Какво правим сега, когато има пресищане с петрол? Намаляваме данъците, произвеждаме по-големи автомобили и

увеличаваме позволената скорост. Нито следа от мислене в дългосрочна перспектива.

За да предотврати засилването на парниковия ефект, светът трябва да намали с над 50% своята зависимост от изкопаемите горива. В краткосрочна перспектива, докато все още не можем да минем без тях, трябва да се научим да ги използваме много по-ефективно. Макар да са приютили само 5% от населението на планетата, Съединените щати използват почти 25% от световната енергия. Автомобилите са отговорни за почти една трета от американските емисии на CO_2 . Въглеродният диоксид, който вашата кола изхвърля в атмосферата всяка година, тежи повече от нея. Съвсем ясно е, че ако можем да изминем повече километри с един галон бензин, съответно ще отделяме по-малко CO_2 във въздуха. Почти всички специалисти са съгласни по въпроса, че са възможни огромни подобрения в енергийната ефективност. Защо ние — които твърдим, че сме еколози — сме доволни от колите си, които изминават едва 20 мили (32 км) с един галон гориво?^[1] Ако бихме могли с един галон да изминем 40 мили (64 км), ще отделяме във въздуха само половината CO_2 ; при 80 (128 км) мили за галон това количество ще бъде едва една четвърт. Този проблем е типичен за зараждащия се конфликт между краткосрочното увеличение на печалбите и дългосрочното намаляване на вредата върху околната среда.

Преди време от Детройт обясняваха, че никой няма да си купува икономични коли; че те ще трябва да бъдат по-малки и съответно по-опасни; че няма да ускоряват толкова бързо (макар че със сигурност ще могат да се движат по-бързо от ограниченията на скоростта); че освен всичко друго ще струват по-скъпо. И наистина е вярно, че в средата на 90-те години на ХХ в. американците караха все по-жадни за гориво коли и джипове, при това с все по-висока скорост — отчасти заради ниските цени на петрола. По този начин американската автомобилна промишленост се обяви срещу и продължава — макар и не толкова пряко — да се съпротивлява срещу всяка по-съществена промяна. През 1990 г. например — след голям натиск от страна на Детройт — Сенатът (макар и с много малко гласове) отхвърли законопроект, според който трябваше да се въведат значителни подобрения в енергийната ефективност на американските автомобили, а през 1995–

1996 г. бяха облекчени ограниченията за енергийна ефективност, които вече бяха въведени в няколко щата.

Но не е необходимо да правим по-малки коли, а освен това има начини да направим дори малките коли достатъчно безопасни — например чрез поглъщащи силата на удара структури, чрез компоненти, които са еластични или се раздробяват при удар, или чрез въздушни възглавници за всички седалки. Като изключим младежите, обхванати от спазмите на дълбокото тестостероново опиянение, колко ще загубим, ако се откажем от възможността за няколко секунди да нарушим ограничението на скоростта? Сравнете го с това, което ще спечелим. В момента по пътищата се движат бързо ускоряващи бензинови коли, които могат да изминат 50 (80 км) и повече мили с един галон гориво. Първоначалната цена на тези автомобили може и да е по-висока, но за сметка на това поддръжката им струва по-малко — според едно изследване на американското правителство, разликата в цената ще се покрие само за три години. А що се отнася до твърдението, че никой не би си купил подобна кола, то подценява интелигентността на американския народ, както и загрижеността му за опазването на околната среда. То освен това не взема предвид и силата на рекламата, впрегната в една стойностна кауза.

Определили сме ограничения на скоростта, направили сме разрешителните временни, наложили сме най-различни забрани на водачите на автомобили — само и само да спасим повече човешки животи. Знаем, че автомобилите могат да бъдат толкова опасни, че правителствата са задължени да наложат някакви ограничения на начина, по който се произвеждат, поддържат и управляват. Всичко това ще стане още по-вярно, веднъж щом осъзнаем сериозността на глобалното затопляне. Извлекли сме много облаги от глобалната цивилизация. Дали все пак няма да можем така да променим поведението си, че да я спасим?

Проектирането на нов, безопасен, бърз, икономичен, чист и ограничаващ парниковия ефект клас автомобили ще даде тласък на множество нови технологии и ще спечели много пари за тези, които имат технологичен нюх. Най-голямата опасност за американската автомобилна индустрия се свежда до това, че ако се съпротивлява твърде дълго, необходимите нови технологии ще бъдат създадени (и патентовани) от чуждестранната конкуренция. Детройт има

необходимата тясна мотивация да разработи нови, ограничаващи парниковия ефект модели — това е шансът му да оцелее. Не става дума за идеология или политически предразсъдъци. Вярвам, че това пряко следствие от парниковото затопляне.

Макар и бавно, трите големи производители на автомобили, базирани в Детройт — подтиквани и отчасти финансирани от федералното правителство — се опитват заедно да създадат автомобил, който ще може да изминава 80 мили (128 км) с един галон^[2], или някакво еквивалентно превозно средство с алтернативно хранене. Ако данъците върху горивата се повишат, това само ще засили натиска върху производителите да създават по-икономични автомобили.

В последно време отношението сякаш се променя. „Дженеръл Мотърс“ разработват електрически автомобил. „Необходимо е да инкорпорираме природозащитните насоки в бизнеса — това заяви през 1996 г. Денис Минано, вицепрезидент на корпорацията «Дженеръл Мотърс». — Корпоративна Америка започва да проумява, че това е добре за бизнеса... Съвременният пазар е по-сложен. Хората ви оценяват въз основа на това дали предприемате природозащитни инициативи и дали го правите, за да бъде бизнесът ви по-успешен. Те ще ви кажат: «Няма да ви наречем зелени, но ще кажем, че имате ниски емисии на вредни газове или добри рециклиращи програми. Ще кажем, че мислите за опазването на околната среда.»“ Макар и на ниво реторика, това все пак е нещо ново. И все пак още чакам да се появи новият седан на „Дженеръл Мотърс“, който ще изминава 80 мили (128 км) с един литър гориво.

Какво представлява електрическият автомобил? Включвате го в мрежата, зареждате акумулаторите и си заминавате. Най-добрите подобни коли, направени от композитни материали, стигат до 100 мили (около 160 км) пробег на едно зареждане и освен това са съобразени със стандартните изисквания за безопасност. Ако искат да бъдат екологично чисти, ще трябва да използват друг тип батерии, а не днешните тежки оловно-киселинни акумулатори. Оловото е смъртоносна отрова. И, разбира се, електрическият заряд, който задвижва колата, все трябва да дойде отнякъде. Ако например идва от някоя електрическа централа, която работи с въглища, всъщност няма да сме направили нищо за ограничаването на глобалното затопляне,

независимо от приноса ни за намаленото замърсяване в градовете и по магистралите.

Подобни подобрения могат да бъдат направени навсякъде в зависещите от изкопаемите горива производства. Топлоцентралите могат да бъдат направени много по-икономични; големите въртящи се индустриални машини могат да бъдат проектирани така, че скоростта им да се регулира; флуоресцентните лампи биха могли да заменят обикновените крушки в много по-голям мащаб. В много случаи нововъведенията ще се окажат изгодни в дългосрочен план, като освен това ще ни освободят от нашата зависимост от презокеанския нефт. Има и други причини да започнем да използваме горивата по-ефективно — причини, които са напълно независими от притесненията ни относно глобалното затопляне.

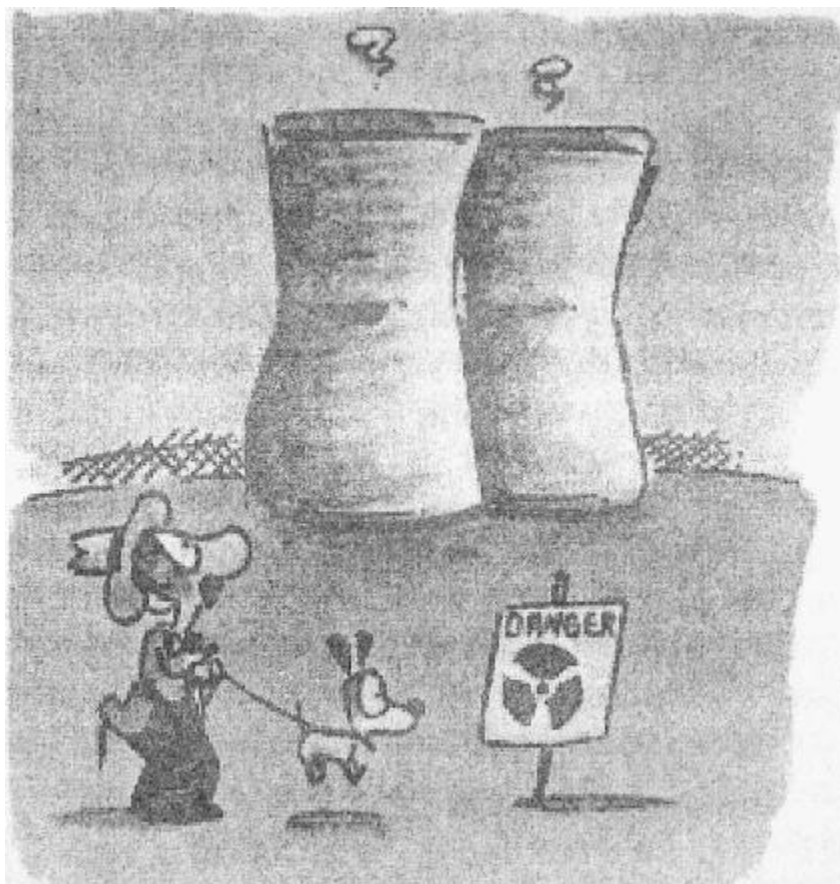
* * *

Но повишаването на ефективността, с която извличаме енергия от изкопаемите горива, няма да бъде достатъчна мярка в дългосрочен план. С течение на времето хората на Земята ще стават все повече, с което ще се увеличават и енергийните нужди. Не можем ли да открием някакви алтернативи на фосилните горива — начини да произвеждаме енергия, без да отделяме предизвикващи парников ефект газове, които допълнително да затоплят планетата? Една такава алтернатива е добре известна — ядрения разпад, при който се освобождава не затворената в изкопаемите горива химична енергия, а заключената в сърцето на материята ядрена енергия. Все още няма атомни автомобили и самолети, но за сметка на това съществуват атомни кораби и най-вече има атомни електроцентрали. При идеални обстоятелства цената на електричеството от атомните централи е приблизително колкото на това от централите, които работят с въглища и петрол, а атомните електроцентрали не отделят парникови газове. Въобще. И все пак...

Както ни напомнят случаите с Острова на трите мили^[3] и Чернобил, атомните електроцентрали могат да изпускат опасна радиация или дори да избухнат. Те генерират дяволска смес от радиоактивни отпадъци с дълъг живот, които трябва да бъдат складирани някъде. И като казвам „с дълъг живот“, наистина имам

предвид дълъг живот: периодите на полуразпад на много от радиоактивните изотопи са с продължителност стотици и дори хиляди години. Ако искаме да ги погребем, ще трябва да се подсигуриим, че няма да се появи теч, който да стигне до подпочвените води или да ни изненада по някакъв друг неприятен начин. Трябва да имаме гаранции не просто за период от няколко години или десетилетия — необходимо е да бъдем сигурни за периоди от време, които надминават с много нашите способности да правим дългосрочни планове (поне каквито са били в близкото минало). В противен случай изглежда, все едно казваме на нашите потомци, на които завещаваме радиоактивните отпадъци, че те ще бъдат тяхно бреме, тяхна отговорност и техен риск — тъй като просто не сме открили по-безопасен начин за генериране на енергия. (Всъщност в момента правим точно това с изкопаемите горива.) Освен това има и още един проблем. Повечето атомни електроцентрали използват или създават уран, с който може да се правят ядрени оръжия. А те представляват неустойимо изкушение за някои войнствени нации и за терористичните групи.

ЯДРЕНАТА ЕНЕРГИЯ НЕ ГЕНЕРИРА ПРЕДИЗВИКВАЩИ ПАРНИКОВ ЕФЕКТ ГАЗОВЕ, НО КРИЕ ДРУГИ, ДОБРЕ ИЗВЕСТНИ ОПАСНОСТИ.



Атомната енергия — рисунка на Патрик Макдонъл

Ако намерим решение на тези задачи, свързани с безопасността на експлоатацията, със складирането на радиоактивните отпадъци и с избягването на възможни оръжейни диверсии, то тогава атомните електроцентрали могат да се окажат търсеният отговор на нашия проблем с изкопаемите горива — или поне една сериозна отсрочка преди да сме измислили нещо по-добро. Но задачите все още не са получили своето задоволително разрешение, а и не се забелязват перспективи това да се случи в скоро време. Продължаващите нарушения на изискванията за безопасност в атомната индустрия, систематичното прикриване на тези нарушения и неспособността на американската Комисия за ядрено регулиране да се наложи (дължаща се отчасти на бюджетните ограничения) не могат да ни вдъхнат увереност. Тежестта на доказване остава в полето на ядрената енергетика. Въпреки тези тревоги, някои държави — например Франция и Япония, — преминаха основно към атомна енергия. Междувременно други нации — например Швеция, — които в

началото бяха възприели атомната енергия, понастоящем са решили да се откажат от нея.

Вследствие от широката обществена тревога по отношение на атомната енергия, всички американски поръчки за ядрени реактори, постъпили след 1973 г., бяха отказани, а след 1978 г. не е поръчан нито един нов реактор. Предложенията за изграждане на нови хранилища за радиоактивни отпадъци систематично са отхвърляни от засегнатите общности. Дяволската отвара продължава да се трупа.

Има и друг вид атомна енергия — не на разпад, при който се разцепват атомните ядра, а на синтез, при който ядрата се съединяват. По принцип работещите с ядрен синтез атомни електроцентрали могат да използват морска вода — един на практика неизчерпаем източник — няма да отделят предизвикващи парников ефект газове, няма да ни изправят пред рисковете на радиоактивните отпадъци и няма да имат нищо общо с урана и плутония. Но възможността „по принцип“ не се брои. Трябва да бързае. Като се има предвид огромните усилия и изключително развитите технологии, които влагаме, може би в момента сме достигнали до този стадий, в който един реактор с ядрен синтез ще генерира съвсем малко повече енергия, отколкото ще използва. Перспективите на ядрения синтез са перспективи за хипотетични, огромни, скъпи и високотехнологични инсталации, които дори според техните защитници няма да са достъпни на пазарно ниво още много десетилетия. Не разполагаме с много десетилетия. Има вероятност ранните варианти да генерират невъобразими количества радиоактивни отпадъци. А и при всички случаи е трудно да си представим подобни системи като отговор на кризата в развиващия се свят.

Това, за което стана дума в предходния параграф, е горещият синтез — който си има основателни причини да е кръстен така. За да накарате синтеза да протече, първо трябва да загреете изходните материали до температури от милиони градуси и дори повече (каквито са във вътрешността на Слънцето). Появиха се твърдения и за нещо, наречено „студен синтез“. За пръв път за него се заговори през 1989 г. Принципът е следният — апаратът седи на масата; вкарвате в него някакъв вид водород и паладий; пускате електрически ток и — поне така се твърди — получавате повече енергия, отколкото вкарвате, както и неутрони и други признаци за ядрена реакция. Стига да се окаже

вярно, това ще бъде идеалното решение на глобалното затопляне. Много научни групи по целия свят насочиха вниманието си към студения синтез. И ако в твърденията има нещо вярно, наградите, разбира се, ще бъдат огромни. Категоричното заключение на световната общност на физиците е, че студеният синтез е илюзия и е смес от грешки при измерванията, липса на подходящи контролни експерименти и неправене на разлика между химични и ядрени реакции. И все пак има някои групи учени от различни държави, които продължават да изследват възможностите за студен синтез — японското правителство например подкрепи едно такова проучване на ниско ниво. Всяко подобно твърдение трябва да бъде разглеждано само за себе си.

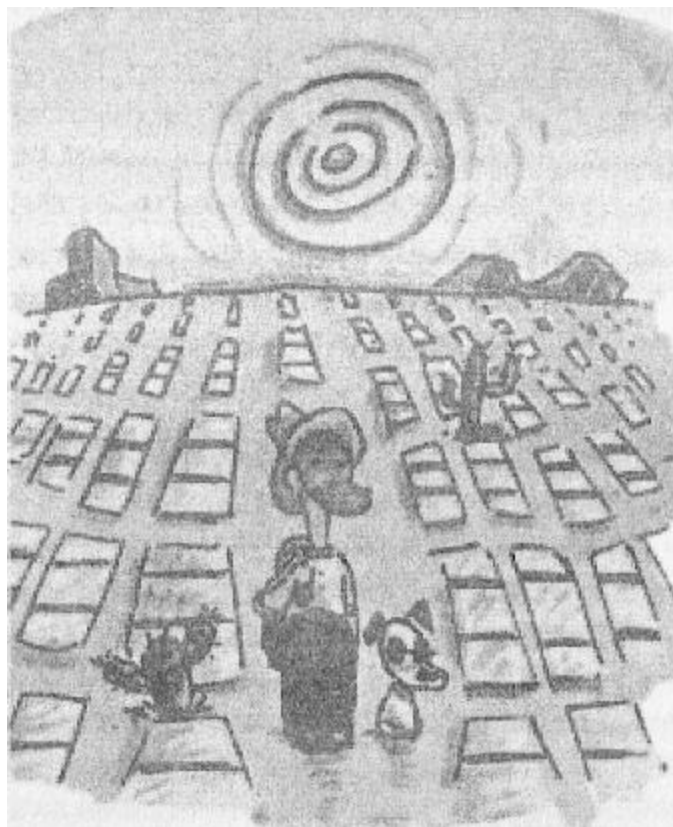
Може би зад ъгъла ни очаква някаква изящна и гениална нова технология — за чието съществуване днес дори не предполагаме — която ще осигури енергията на бъдещето. И по-рано сме се натъквали на изненади. Но би било неразумно да разчитаме на това.

По много причини именно развиващите се страни са особено уязвими от глобалното затопляне. Те разполагат с по-малко възможности да се адаптират към нови климатични условия, да приспособяват нови земеделски култури, да залесяват наново оголените площи, да строят вълноломи и диги, да реагират на засушавания и наводнения. В същото време те са силно зависими от изкопаемите горива. Нима има нещо по-естествено от това Китай — който разполага с вторите най-големи запаси от въглища в света — да гради експоненциалната си индустриализация именно въз основа на изкопаемите си горива? И ако пратеници на Япония, Западна Европа и Съединените щати отидат в Пекин и поискат ограничаване на изгарянето на въглища и нефт, нима китайската страна няма да изтъкне, че същите тези нации не са били подложени на подобни забрани по време на своята индустриализация? (А освен това сключената през 1992 г. в Рио Рамкова конвенция за климатичните изменения, ратифицирана от 150 държави, призовава развитите страни да заплатят цената за ограничаването на парниковите емисии на развиващите се нации.) Развиващите се страни се нуждаят от евтина и сравнително нискотехнологична алтернатива на изкопаемите горива.

И ако не можем да ползваме изкопаемите горива, нито ядрения разпад, нито ядрения синтез, нито пък някаква нова и екзотична

технология, тогава какво? По време на управлението на американския президент Джими Картер на покрива на Белия дом беше инсталиран соларно-термален конвертор. В него циркулира вода, която — през слънчевите дни над Вашингтон — се загрева от слънчевата светлина и дава своя принос — може би около 20% — към енергийното потребление на Белия дом (включително, предполагам, и към президентските души). Колкото повече енергия постъпва директно от Слънцето, толкова по-малко енергия ще бъде черпена от местната електроснабдителна мрежа и съответно по-малко въглища или петрол ще бъдат изразходвани за захранването на електрическата мрежа около река Потомак. Системата не предоставя по-голямата част от необходимата енергия, нито пък работи особено добре през облачните дни. И все пак тя представлява един обнадеждаващ знак за това, което е било (и продължава да е) нужно.

**ПРЕВЪРНАТАТА В ЕЛЕКТРИЧЕСТВО СЛЪНЧЕВА ЕНЕРГИЯ Е БЕЗОПАСНА И Е ВЪЗМОЖНО РЕШЕНИЕ
НА СВЕТОВНИЯ ЕНЕРГИЕН ПРОБЛЕМ В МНОГО СЛУЧАИ.**



Слънчевата енергия — рисунка на Патрик Макдонъл

Едно от първите действия на администрацията на президента Рейгън беше да изтръгне соларно-термалния конвертор от покрива на Белия дом. В него сякаш се съдържаше някаква идеологическа заплаха. Разбира се, подновяването на покрива на Белия дом има своята цена, както и изразходването всеки ден допълнително електричество не е без пари. И все пак отговорните за това лица са решили, че ползата си струва цената. Каква полза? За кого?

В същото време значително — с около 90% — беше орязано и федералното финансиране на проучвания, свързани с алтернативите на изкопаемите горива и ядрените оръжия. Правителствените субсидии (включително огромните данъчни облекчения) за петролната и ядрената индустрии останаха високи през цялото време, през което на власт бяха Рейгън и Буш, Смятам, че към списъка на тези субсидии може да бъде включена и войната в Персийския залив от 1991 г. И макар през този период да беше постигнат известен технологичен прогрес в областта на алтернативните енергийни източници — едва ли благодарение на американското правителство — все пак на практика загубихме 12 години. Но не разполагаме с 12 излишни години — поради високата скорост, с която парниковите газове се натрупват в атмосферата, и поради дълготрайния им ефект. Днес най-накрая правителствената подкрепа за алтернативните енергийни източници отново се засилва, но този процес е твърде бавен. Очаквам някой следващ президент отново да инсталира соларно-термален конвертор на покрива на Белия дом.

В края на 70-те години на ХХ в. имаше федерални данъчни облекчения за хората, които инсталираха в домовете си слънчеви нагреватели. Дори и в райони с преобладаващо облачни дни, тези индивидуални собственици, които се възползваха от данъчното облекчение, сега разполагат с изобилна гореща вода, за която не се налага да плащат на съответната комунална компания. Първоначалната инвестиция се възвърна в рамките на около пет години. Администрацията на президента Рейгън премахна това данъчно облекчение.

Има и голям брой други алтернативни технологии. Топлината на планетата генерира електричество в Италия, Айдахо и Нова Зеландия. В прохода Алтамонт в Калифорния има 7500 движени от вятъра турбини, като полученото по този начин електричество се продава на

Тихоокеанската газова и електрическа компания. В Травърс Сити, щата Мичиган, някои потребители плащат малко по-висока цена за електричество от вятърни турбини — с цел да избегнат замърсяването на околната среда, причинявано от топлоелектрическите централи, които работят с изкопаеми горива. Още много хора чакат да се включат. Ако вземем предвид и разходите за опазване на околната среда, добиваното от вятъра електричество се оказва по-евтино от това, генерирано от изгарянето на въглища. Според някои предварителни изчисления, всички енергийни нужди на САЩ могат да бъдат задоволени от турбини, които да са разположени на широки интервали по най-ветровитите 10% от страната — основно със земеделски и животновъдни райони. Освен това, горивото от зелени растения („конверсия на биомаса“) може да замени нефта, без да увеличава парниковия ефект, тъй като — преди да бъдат превърнати в гориво — растенията извличат CO_2 от въздуха.

По много причини на мен лично ми се струва, че трябва да се концентрираме най-вече върху развитието и подкрепата на непрякото превръщане на слънчевата светлина в електрическа енергия. Слънчевата светлина е неизчерпаема и широко достъпна (с изключение на някои много облачни райони, като например северните части на щата Ню Йорк, където живея аз). Необходимите за целта устройства имат малко движещи се част и се нуждаят от минимална поддръжка. Освен това слънчевата енергия нито предизвиква парников ефект, нито създава радиоактивни отпадъци.

Понастоящем се използва широко само една слънчева технология: водноелектрическите централи. Топлината на Слънцето изпарява водата, след което тя пада под формата на дъжд в планинските райони, спуска се в течащите надолу реки, събира се в някой язовир и след това завърта турбините на централата, които генерират електричество. Но броят на бързите реки на планетата е ограничен и в много страни те далеч не са достатъчни, за да задоволят всички енергийни нужди.

Задвижвани от слънчева енергия автомобили вече участват в състезания на далечни разстояния. Слънчевата енергия може да се използва при създаването на водородно гориво от вода, при своето изгаряне водородът се превръща отново във вода. По света има много пустинни райони, от които можем да извлечем полза, при това по един

екологично отговорен начин — като ги използваме за събирането на слънчева светлина. Вече в продължение на десетилетия слънчевото електричество или „фотогалваничната“ енергия се използва от космическите апарати в орбита около Земята и от тези, които пътуват във вътрешните райони на Слънчевата система. Фотоните на светлината се удрят в повърхността на клетката и освобождава, електрони, чиито кумулативен поток всъщност представлява електрически ток. Това са практични технологии, с които вече разполагаме.

Но кога, ако въобще някога, соларно-електрическата и соларно-термичната технологии ще бъдат в състояние да се конкурират с изкопаемите горива при захранването на домове и офиси? Съвременните преценки — включително и тези на Министерството на енергетиката — показват, че слънчевата технология ще настигне изкопаемите горива в рамките на първото десетилетие на XXI в. Това е достатъчно скоро, за да може наистина да промени нещата.

Всъщност ситуацията е много по-благоприятна, отколкото изглежда. Когато се правят подобен род сравнения, счетоводителите водят два вида книги — едни за пред широката публика и още едни, където са показани реалните разходи. През последните години цената на един барел суров петрол е около 20 долара. Само че има американски войски, които са изпратени да охраняват чуждите находища, а някои държави получават значителни като обем външни помощи само и единствено заради петрола. Защо трябва да се преструваме, че това не е част от цената на петрола? Понасяме тежките екологични последствия от катастрофални петролни разливи (като например този от „Ексон Валдез“)^[4] единствено заради жаждата си за нефт. Защо се преструваме, че и това не влиза в цената на петрола? Ако прибавим тези допълнителни разходи, стойността на един барел суров петрол ще достигне до около 80 долара. Ако към общата сметка добавим и цената, която използването на същия този петрол коства на регионалната и глобалната околна среда, реалната стойност на един барел може би ще достигне 100 долара. А когато защитата на нефтените запаси провокира започването на война, какъвто беше случая с тази в Персийския залив, цената, става още по-голяма, при това вече не говорим само за долари.

Когато се опитаме да направим нещо, което да се доближава до почтено изчисление, става ясно, че в много случаи слънчевата енергия (както и тази от вятъра и от други възстановими източници) вече е много по-евтина от добиваната от нефт, въглища и природен газ. Съединените щати и останалите индустриални държави трябва да инвестират много средства в по-нататъшното усъвършенстване на технологията, както и да инсталират конвертори на слънчева енергия върху големи площи. Но взети като общо, отделените за тази технология пари в бюджета на Министерството на енергетиката се равняват на стойността на един или два от онези свръхмодерни самолети, които сме разположили на стража около чуждите петролни залежи.

Инвестирайте днес в ефективното използване на изкопаемите горива или в алтернативни източници на енергия, и печалбата ще дойде години напред в бъдещето. Но, както вече споменах, политиците и индустриалците често изглеждат фокусирани върху настоящия момент. Междувременно новаторските американски корпорации, които развиват използването на слънчевата, енергия, биват продавани на чуждестранни фирми. Понастоящем соларно-електрически системи се демонстрират в Испания, Италия, Германия и Япония. Дори и най-голямата комерсиална слънчева електроцентрала в САЩ, тази в пустинята Мохаве, генерира едва няколкостотин мегавата електричество, които продава на Едисън в Южна Калифорния. В световен план проектантите на предприятия за обществени услуги избягват влагането на средства във вятърни турбини и соларно-електрически генератори.

Въпреки това има и някои обнадеждаващи знаци. Американските соларно-електрически устройства от малък мащаб са водещи на световния пазар. (От трите най-големи компании две са под контрола на Германия и Япония, а третата — на една американска корпорация за изкопаеми горива.) Тибетските пастири използват слънчеви батерии, за да запазват електрически крушки и радиоприемници; сомалийските лекари поставят слънчеви батерии на гърба на камилите, за да запазят скъпоценните ваксини студени по време на пътуването през пустинята; 50 000 малки домакинства в Индия са се обърнали изцяло към соларно-електрическа енергия. И тъй като тези системи са достъпни за представителите на ниската средна класа в развиващите се страни, и

освен това почти не изискват разходи по поддръжката, потенциалният пазар за соларна електрификация в селските райони е огромен.

Ние можем и трябва да правим повече. Трябва да има сериозна федерална подкрепа за развитието на тази технология, както и стимули, които да подтикнат учените и изобретателите да се обърнат към тази не достатъчно развита област. Защо „енергийната независимост“ се споменава толкова често като оправдание за опасните за околната среда атомни електроцентрали и нефтени платформи, а толкова рядко в подкрепа на новите изолации, икономичните автомобили, вятърната и слънчевата енергия? Много от тези новаторски технологии могат да се използват в развиващия се свят, за да бъде подкрепена индустрията и повишен стандартът на живот, без това да е съпроводено с екологичните грешки на развитите страни. Ако Америка иска да се утвърди като световен лидер в областта на новите базови индустрии, тук сме изправени пред една такава, която е готова да излети.

Съвсем не е изключено тези алтернативи могат да бъдат развити в рамките на една наистина свободна пазарна икономика. Една друга възможност е да се въведе някакъв малък данък върху изкопаемите горива, който да финансира развитието на алтернативни технологии. Великобритания, въведе „Данък за нефосилните горива“, който през 1991 г. се равняваше на 11% от покупната цена. Само в Америка една подобна мярка би събрала много милиарди долари годишно. Но през 1993–1996 г. президентът Клинтън не успя да прокара законопроект, според който на всеки галон гориво щеше да се заплаща данък от едва пет цента. Може би някой следващ президент ще се справи по-добре.

Това, на което се надявам, е, че соларно-електрическите инсталации, вятърните турбини, конверсията на биомаса и технологията на водородното гориво ще бъдат въведени с бързи крачки, като в същото време значително ще повишим ефективността, с която изгаряме изкопаемите горива. Никой не говори за това въобще да се откажем от фосилните горива. Едва ли слънчевата светлина и вятърните турбини ще успеят да задоволят енергийните нужди на тежката промишленост — например в стоманодобивните заводи и пещите за алуминий. Но ако успеем да намалим зависимостта си от изкопаемите горива наполовина или дори повече, пак ще сме постигнали много. Изглежда малко вероятно скоро да се появят нови,

много различни технологии, които да са в състояние да настигнат парниковото затопляне. Въпреки това не е изключено в някакъв момент през следващия век да разполагаме с някаква нова технология — евтина, чиста, без вредни емисии — нещо, което да може да бъде конструирано и ремонтирано във всички малки и бедни държави по целия свят.

И все пак, няма ли някакъв начин да изтеглим въглеродния диоксид от атмосферата, да поправим част от вредите, които вече сме причинили? Единственият начин да забавим действието на парниковия ефект — начин, който изглежда едновременно безопасен и сигурен — е да засаждаме дървета. В хода на своя растеж дърветата поглъщат CO_2 от въздуха. Разбира се, би било глупаво да ги горим веднъж щом са израснали напълно. Това ще унищожи именно ползата, към която се стремим. Вместо това трябва да засаждаме гори, а дърветата — щом пораснат напълно — трябва да бъдат отсичани и използвани например за построяването на къщи и изработването на мебели. Или просто да бъдат заравяни в земята. Но земята, която трябва да бъде залесена по целия свят — за да можем да почувстваме ефекта от израстващите дървета — е огромна, приблизително с размерите на САЩ. Това може да се постигне единствено с обединените усилия на целия човешки вид. Вместо това ние хората, унищожаваме по един акър гора на всяка една секунда. Всеки може да засади дърво — отделният човек, държавата, индустрията. Но най-вече индустрията. Компанията „Приложни енергийни услуги“, базирана в Арлингтън, щата Вирджиния, строи топлоелектрическа централа в Кънектикът. Тя освен това засажда дървета в Гватемала, които ще извлекат от атмосферата повече въглероден диоксид, отколкото новото ѝ съоръжение ще генерира през целия си функционален живот. Не би ли трябвало дърводобивните компании да засаждат повече гори — с бързорастящи видове с изобилна зеленина, които ще допринесат за смекчаването на парниковия ефект — отколкото исчат? А какво да кажем за въгледобивната, нефтодобивната, газодобивната и автомобилната промишлености? Не трябва ли всяка компания, която е отговорна за вкарването на CO_2 във въздуха, освен това да се грижи и за неговото извличане? Не трябва ли това да се отнася за всеки гражданин? Дали не трябва да засаждаме дървета по Коледа? Или на рождените си дни, на годишнините и на сватбените празненства. Нашите прадеди са

дошли от дърветата и ние изпитваме естествено влечение към тях. Изглежда напълно нормално да искаме да засадим още от тях.

* * *

С това, че систематично изравяме от земята и изгаряме телата на отдавна изчезнали същества, сами сме се изложили на риск. Можем да смекчим заплахата, като повишим ефективността, с която ги изгаряме, като инвестираме средства в алтернативни технологии (като например конверсия на биомаса, вятърна и слънчева енергия) и като дадем живот на някои от същите видове същества, чиито останки — древни или не — изгаряме — дърветата. Тези действия ще имат и допълнителни благоприятни последици: ще пречистят въздуха; ще забавят изчезването на видовете в тропическите гори; ще ограничат или ще премахнат нефтените разливи; ще ни дадат нови технологии, нови работни места и нови възможности за печалба; ще осигурят енергийната ни независимост; ще помогнат на Съединените щати и на другите зависими от петрола индустриални нации да изтеглят униформените си синове и дъщери от пътя на бедите, както и да пренасочат по-голяма част от военните си бюджети към производства в гражданската икономика.

Въпреки продължаващата съпротива от страна на свързаните с изкопаемите горива индустрии, има един вид бизнес, който е все по-на сериозно приема глобалното затопляне. Става дума за застрахователните компании. Според думите на президента на Американската презастрахователна асоциация, разрушителните бури и другите крайни прояви на климата, които са предизвикани от парниковия ефект — например наводненията и засушаванията — ще доведат до „банкрута на индустрията“. През май 1996 г. — като се позова на факта, че шест от десетте най-тежки природни бедствия в историята на страната са се случили през последното десетилетие — един консорциум от американски застрахователни компании финансира проучване на глобалното затопляне като евентуална причина за тях. Германските и швейцарските застрахователни компании се обявиха за намаляване на емисиите на предизвикващи парников ефект газове. Съюзът на малките островни държави се

обърна към развитите държави с искане до 2005 г. да намалят своите емисии на парникови газове с 20% под нивата от 1990 г. (Между 1990 и 1995 г. световните емисии на CO₂ са се увеличили с 12%.) В други видове промишленост, поне на ниво реторика, също се появи загриженост за опазването на околната среда — тя отразява засилващия се натиск на общественото мнение, в и донякъде извън границите на развитите страни.

„Глобалното затопляне е изключително сериозен проблем, който е вероятно да изложи на опасност самата основа на човешкия живот“ — това заяви Япония, като освен това обяви, че до 2000 г. ще стабилизира своите емисии на парникови газове. Швеция обяви, че до 2010 г. ще спре от експлоатацията ядрените си мощности, които осигуряват половината от енергията на страната, като в същото време ще намали с 30% промишлените си емисии на CO₂. Последното трябва да се постигне чрез повишаване на енергийната ефективност и чрез въвеждането на възстановими алтернативни източници. Освен това се очаква тези начинания да доведат до икономии на средства. През 1996 г. Джон Селуин Гъмър, британският министър на околната среда, заяви следното: „Като световна общност приемаме, че трябва да има световни правила.“ Има обаче и сериозна съпротива. Страните от ОПЕК се обявяват срещу намаляването на емисиите на CO₂, тъй като то ще доведе до известно редуциране на приходите им от износ на петрол. Русия и много развиващи се страни се противопоставят, тъй като това ще бъде сериозно препятствие по пътя на индустриализацията. Съединените щати са единствената голяма индустриална държава, която не предприема сериозни мерки за ограничаването на парниковото затопляне. И докато другите нации действат, американското правителство назначава комисии и призовава засегнатите промишлености доброволно да сътрудничат, макар това да е срещу краткосрочните им интереси. Разбира се, ефективните мерки по въпроса ще са много по-трудни от прилагането на Протокола от Монреал за ХФВ и неговите поправки. Засегнатите индустрии са много по-могъщи, цената на промяната ще бъде много по-голяма, а в областта на глобалното затопляне все още не се е случило нищо чак толкова драматично (каквото беше дупката над Антарктика за изтъняването на озоновия слой). Гражданите ще трябва да образуват своите правителства и промишлености.

Молекулите CO_2 , тъй като са лишени от разум, не могат да проумеят дълбоката идея на националния суверенитет. Те просто се оставят на вятъра да ги носи. Дори и да са създадени на едно място, те спокойно могат да се озоват на всяко друго. Планетата е едно цяло. Нациите по света трябва да работят заедно — независимо от това какви са техните идеологически и културни разлики. В противен случай няма да има решение за парниковия ефект и другите глобални екологични проблеми. Всички заедно сме затворени в парника.

В крайна сметка, през април 1993 г. президентът Бил Клинтън ангажира Съединените щати с това, което администрацията на Джордж Буш беше отказала да приеме: да се присъедини към още 150 нации при подписването на протоколите от Световния форум, състоял се в Рио де Жанейро през предходната година. За да бъдем конкретни, Съединените щати се задължиха до 2000 г. да сведат емисиите си на въглероден диоксид до нивата от 1990 г. (нивата от 1990 г. далеч не са добри, но това поне е стъпка в правилната посока). Изпълнението на това обещание няма да е лесно. Освен това страната се ангажира с мерки за защита на биологичното разнообразие в голям брой екосистеми по цялата планета.

Не е безопасно да продължаваме с лекомисления технологичен растеж, нито с общото си пренебрежение към последствията от него. Напълно сме в състояние да ръководим технологията, да я обърнем в посока на благоденствието на всички на планетата. А може би има някакъв лъч надежда във всички тези екологични проблеми, тъй като те ни принуждават, щем-не щем, независимо от цялото ни нежелание, да възприемем един нов начин на мислене, в който поне по някои въпроси добруването на човешкия вид се подрежда пред националните и корпоративните интереси. Имаме големи способности, стига само да има какво да ни мотивира. Знаем какво трябва да се направи. Освен ако сме много по-глупави, отколкото си мисля, екологичната криза на нашето време трябва да доведе до едно ново обединение на нациите и поколенията, а защо не и до края на нашето дълго детство.

[1] Галон — мярка за обем на течности. Американският галон е равен на 3,8 л. Превърнат в литри и километри, посоченият разход би бил около 1 л./8,4 км или около 12 л./100 км. — Б.пр. ↑

[2] Това отговаря на около 34 км пробег с 1 л. бензин или на разход от около 3 л./100 км. — Б.пр. ↑

[3] Атомна електроцентрала близо до град Мидълтаун, щата Пенсилвания. На 28 март 1979 г., вследствие дефект на конструкцията и човешка грешка вторият реактор на централата остава без охлаждаща течност. В резултат от това реакторът прегрява, циркониитевите тръби, които съдържат ядреното гориво се разпукват и повече от половината от горивото се стапя. За щастие няма сериозно изтичане на радиация. — Б.пр. ↑

[4] На 24 март 1989 г. танкерът „Ексон Валдез“, натоварен с 1 264 155 барела петрол от Аляска, засяда върху риф в пролива Принц Уилям. В резултат от пробойните, от резервоарите изтичат над 10 милиона галона (ок. 38 млн. литра) суров петрол. Макар да се нарежда едва на 34-то място в списъка на най-големите петролни разливи, случилото се е една от най-тежките екологични катастрофи в историята на САЩ. — Б.пр. ↑

ТРИНАДЕСЕТА ГЛАВА

НАУКА И РЕЛИГИЯ ИЛИ ПО ПЪТЯ НА ОБЕДИНЕНИЕТО

„През първите дни всеки сочеше страната си. На третия и четвъртия ден сочехме своите континенти. На петия ден вече виждахме просто една Земя.“

Принц Султан бин
Салмон ал-Сауд,
саудитски астронавт

Още от самото начало наши основни оръжия са били интелектът и умението ни да създаваме сечива. Използвали сме тези свои таланти, за да компенсирате липсата на други природни дарби — бързина, отрова, способност да летим или да дълбаем земята и т.н., — които щедро са били дарени на другите животни, а — поне така изглежда на пръв поглед — на нас жестоко са ни били отказани. Още когато сме опитомили огъня и сме усъвършенствали каменните оръдия е станало очевидно, че можем да използваме способностите си както за добро, така и за зло. Но едва съвсем наскоро проумяхме, че дори и добросъвестното използване на нашия интелект и нашите сечива може да ни изложи на опасност, тъй като не сме достатъчно разсъдливи и не можем да предвидим всички последствия.

Сега вече сме навсякъде по Земята. Имаме бази в Антарктида. Посещаваме океанското дъно. Дванадесет от нас дори са се разхождали на Луната. Станали сме почти шест милиарда и продължаваме да се увеличаваме, като на всеки десет години прибавяме еквивалента на населението на Китай. Подчинили сме всички останали животни и растения (макар че не сме постигнали големи успехи по отношение на микробите). Опитомили сме много видове и сме ги накарали да изпълняват нашите повели. По някои стандарти сме се превърнали в господстващия вид на планетата.

И почти на всяка крачка сме наблягали на местното за сметка на глобалното, на краткосрочното за сметка на дългосрочното. Унищожили сме горите, разрушили сме почвения слой, променили сме състава на атмосферата, изтънили сме защитния озонов слой, заиграли сме се с климата, отровили сме въздуха и водата и сме накарали най-бедните хора да страдат най-много от негативните промени в околната среда. Превърнали сме се в хищници на биосферата — изпълнени с арогантна самомнителност, винаги вземащи и никога връщащи. И така, днес вече сме се превърнали в опасност както за самите себе си, така и за останалите живи същества, с които споделяме планетата.

Тоталната атака срещу глобалната околна среда не трябва да се приписва единствено на жадните за печалба индустриалци или на тесногърдите и корумпирани политици. Самите ние също трябва да поемем голяма част от вината.

Племето на учените също е изиграло важна роля. Много от нас въобще не са си дали труда да се замислят за дългосрочните последствия от своите изобретения. Твърде лесно сме се съгласявали да връчим ужасяващи сили в ръцете на предложилия най-висока цена или на управниците на държавата, в която се е случило да живеем. В много случаи ни е липсвал моралният ориентир. Още от самото си начало философията и науката твърде много са искали — нека използвам думите на Рене Декарт — „да ни превърнат в господари и собственици на Природата“. Или — както е казал Франсис Бейкън — искали сме да използваме науката, за да преклоним цялата природа „в услуга на Човека“. Бейкън говори за „Човека“, който упражнява своите „права над Природата“. „Природата — пише Аристотел — е създала всички животни в името на човека.“ „Ако го нямаше човекът — заявява Имануел Кант, — цялото творение щеше да бъде просто пустош и щеше да е сторено напразно.“ Съвсем доскоро слушахме за „овладяването“ на природата и „превземането“ на Космоса — сякаш природата и космосът са някакви врагове, които трябва да бъдат покорени.

Голяма е била и ролята на религиозното племе. Западните секти са проповядвали, че точно както ние трябва да се прекланяме пред Господ, така и цялата останала природа трябва да се подчинява на нас. А особено в съвременната епоха, изглежда, проявяваме много повече старание по отношение на втората половина на това предложение,

отколкото се съобразяваме с първата. В реалния осезаем свят — което личи не от думите, а от делата ни — много хора явно се стремят да бъдат господари на Мирозданието — с някой епизодичен поклон, според изискванията на общественото приличие, пред някои модерен за момента бог. Както Декарт, така и Бейкън пишат под силното влияние на религията. Представата за „ние срещу Природата“ ни е завещана от религиозната традиция. В книгата „Битие“ Бог дава на човека „властта... над всяка жива твар“ и ние трябва да внушаваме страх и ужас на „всеки звяр“. Човекът е призван да „подчини“ природата, като „подчини“ е превод на една староеврейска дума със силен военен подтекст. В Библията има още много такива неща — както и в средновековната християнска традиция, от която се е зародила съвременната наука. В исляма, за разлика от това, не се забелязва тенденция природата да бъде обявявана за враг.

Разбира се, както науката, така и религията, са сложни и многопластови структури, които обхващат много различни, дори противоречащи си мнения. Именно учените откриха глобалната екологична криза и привлякоха световното внимание върху нея, а има и такива, които — макар и на значителна лична цена — отказват да работят върху нещо, което може да навреди на техните събрата. От друга страна, именно в религията за първи път е формулиран императивът да бъде почитано всяко живо същество.

Вярно е, че в юдео-християно-мюсюлманската традиция няма нищо, което дори да се доближава до преклонението пред Природата в индуистко-будистко-джайниската традиция или това при автохтонното население на Америка. И наистина, както Западната религия, така и Западната наука са се отклонили от правия път и са стигнали до твърдението, че природата се явява само декор за нашата история, че е светотатство да обявим природата за свещена.

Въпреки това религията съдържа и силни контрааргументи. Естественият свят е Божие творение, което е било създадено с цел, различна от тази да възвеличава „Човека“, и съответно заслужава респект и грижи не само поради това, че ние имаме полза от него, а и само по себе си. Появи се, особено в последно време, язвителната метафора за „наместничеството“ — идеята, че хората само се грижат за Земята, че сме тук единствено с тази цел и че сме отговорни за нея — сега и в неопределеното бъдеще — пред истинския Господар.

Разбира се, в продължение на четири милиарда години животът на Земята се е справял достатъчно добре и без „наместници“. Трилобитите и динозаврите, обитавали планетата в продължение на по повече от сто милиона години, биха се изсмели на един вид, който съществува от едва една хилядна от това време, а вече се е самообявил за пазител на живота на Земята. Всъщност точно този вид представлява заплахата. Религията е проумяла, че са необходими човешки наместници, които да пазят Земята от хората.

Методите и същината на науката и религията са коренно различни. Религията често иска от нас да вярваме безусловно, дори (и най-вече) ако няма безспорни доказателства. Всъщност в това се състои централната идея на вярата. Науката изисква от нас да не приемаме нищо на вяра, да се пазим от своята склонност да се самозалъгваме, да отхвърляме неадекватните доводи. Науката разглежда дълбокия скептицизъм като основна добродетел. Религията често го възприема като пречка по пътя към просветлението. Затова в продължение на векове между тези две области е бушувал конфликт — постиженията на науката са отправяли предизвикателства към религиозните догми, а религията се е опитвала да игнорира и заглуши тревожните открития.

Но времената вече са различни. Много религии са възприели идеите за Земята, която обикаля около Слънцето, за Земята, която е на 4,5 милиарда години, за еволюцията и за много други открития на съвременната наука. Папа Йоан Павел II заяви следното: „Науката може да пречисти религията от грешки и суеверия, а религията може да пречисти науката от идолопоклонничество и лъжливи абсолютни. Всяка една от двете може да въведе другата в един по-широк свят, в който и двете могат да процъфтяват... Подобни начинания на обвързване трябва да бъдат подхранвани и окуражавани.“

Никъде това не е толкова очевидно, колкото е в настоящата криза в околната среда. Няма голямо значение кой трябва да поеме основната отговорност. Не бихме могли да се измъкнем, ако не разберем опасностите и техните механизми и ако не се посветим изцяло на дългосрочното добруване на нашия вид и нашата планета. За това ще е необходимо активното участие както на науката, така и на религията.

* * *

Имах щастливата съдба да участвам в една необикновена поредица от срещи по целия свят. Водачите на всички религии на планетата се събраха с учени и законодатели от много нации, за да се опитат заедно да се справят с бързо задълбочаващата си екологична криза.

На срещите на Глобалния форум на духовните и парламентарните лидери, които се състояха в Оксфорд през април 1988 г. и в Москва през януари 1990 г., присъстваха представители на повече от сто нации. Застанал под една огромна снимка на Земята, гледана от космическото пространство, аз се оказах изправен лице в лице с невероятното и многоцветно разнообразие на нашия вид: Майка Тереза и главният архиепископ на Виена, архиепископът на Кентърбъри, главните равини на Румъния и Обединеното кралство, главният мюфтия на Сирия, Московският митрополит, старейшината на племето онондага, върховният жрец на Свещената гора на Того, Далай Лама, джайнистки жреци с великолепно бели роби, сикхи с тюрбани на главите, индуистки брамини, будистки монаси, шинтоистки жреци, протестанти евангелисти, патриархът на Арменската църква, един „жив Буда“ от Китай, епископите на Стокхолм и Хараре, митрополити от някои православни църкви, Вождът на вождовете на шестте племена на конфедерацията на ирокезите, и — заедно с тях — Генералният секретар на ООН, Министър-председателят на Норвегия, основателката на кенийското женско движение за възстановяване на горите, президентът на Института за световни изследвания, директорите на Детския и Демографския фонд на ООН и на ЮНЕСКО, съветският министър на околната среда и парламентаристи от десетки страни, включително сенатори и конгресмени от САЩ (както и един бъдещ вицепрезидент). Тези срещи бяха организирани основно от един човек, бивш служител на ООН — Акио Мацумура.

Спомням си 1300-те делегати, събрали се в Георгиевската зала на Кремъл, за да чуят обръщението на Михаил Горбачов. Заседанието беше открито от един особено почитан ведически монах, представител на една от най-старите религиозни традиции на планетата, който прикани събралото се множество да повторят свещената сричка „Ом“.

Доколкото успях да забележа, външният министър Едуард Шеварнадзе се присъедини към общото напяване, но Михаил Горбачов се въздържа. (Наблизо се извисяваше една огромна млечнобяла статуя на Ленин с протегнатата напред ръка.)

Същия този ден еврейските делегати, оказали се в Кремъл в петък по залез-слънце, изпълниха първата юдейска петъчна служба, състояла се някога на това място. Спомням си как Главният мюфтия на Сирия изтъкна — за всеобща изненада и радост — важноста, която ислямът отдава на „контрола над раждаемостта в името на глобалното добруване, без той да бъде използван от една националност за сметка на друга“. Неколцина от говорилите повториха индианската мъдрост, че „не сме наследили Земята от своите предци, а сме я взели назаем от децата си“.

Взаимната обвързаност на всички човешки същества беше тема, на която всички наблегнаха. Чухме една притча, в която бяхме помолени да си представим света като село със сто семейства. При това положение 65 от тези семейства са неграмотни, а 90 не говорят английски; 70 нямат течаща вода в домовете си; в 80 няма нито един човек, който някога да е летял със самолет. Седем семейства притежават 60% от земята и използват 80% от наличната енергия. Те също така се радват и на всички луксове. Шестдесет семейства са натъпкани на десет процента от земята. Само едно семейство има член с университетско образование. А всичко наоколо се влошава — въздухът и водата, климатът и палецата слънчева светлина. Каква е общата ни отговорност?

На московската конференция на световните религиозни водачи беше представено едно обръщение, подписано от редица изтъкнати учени. Отговорът беше изключително положителен. Срещата завърши с приемането на план за действие, който включваше и следните изречения:

„Това събиране е не просто едно събитие, а е стъпка в един непрекъснат процес, в който всички ние сме безвъзвратно въвлечени. Затова сега се връщаме по домовете си, обвързани с обещанието да работим като всеотдайни участници в този процес, като емисари за фундаментални промени в отношенията и практиките, които са тласнали нашия свят към ръба на една гибелна пропаст.“

* * *

Религиозни водачи от много нации започнаха да се включват в движението. Важни стъпки бяха предприети от Католическата конференция на САЩ, от Епископалната църква, от Обединената църква на Христос, от християните евангелисти, от водачите на еврейската общност и от много други групи. За катализатор на този процес послужи оповестеният Обединен апел на науката и религията за опазване на околната среда, съставен от Негово преосвещенство Джеймс Паркс Мортън — декан на катедралата „Св. Йоан Божествени“ — и от мен. Важна роля изигра вицепрезидентът Ал Гор, по това време все още само сенатор. На една изследователска среща на учени и водачи на основните американски вероизповедания, която се състоя в Ню Йорк през юни 1991 г., стана ясно, че има твърде много неща, които ни обединяват:

„Много са нещата, които биха ни изкушили да отречем или пренебрегнем глобалната криза на околната среда, както и да откажем дори да се замислим за фундаменталните промени в човешкото поведение, които са необходими за нейното преодоляване. Но ние, религиозните водачи, приемаме пророческата отговорност да известим на милионите хора, с които имаме досег, които поучаваме и съветваме, пълните размери на това предизвикателство, както и нужното за неговото посрещане.

Имаме твърдото намерение да бъдем информирани участници в дискусиите по тези въпроси и да допринесем със своите виждания за моралните и етичните императиви за подготвянето на многонационален и международен политически отговор. Но сега и тук декларираме, че трябва да бъдат направени стъпки напред: ускорено извеждане от експлоатация на увреждащите озона вещества; много по-ефективна употреба на изкопаемите горива и развиване на икономика, която да не се основава на изкопаеми горива; запазване на тропическите гори и други мерки за защита на

биологичното разнообразие; концентрирани усилия за забавяне на драматичното и опасно увеличение на световното население чрез даване на права, както на мъжете, така и на жените, чрез окуражаване на икономическата самодостатъчност, и чрез осигуряване на програми за семейно планиране на всички, които доброволно биха искали да ги следват.

Вярваме, че понастоящем съществува съгласие — на най-високо ниво между водачите на една голяма част от спектъра от религиозни традиции — че каузата на екологична почтеност и справедливост трябва да заеме изключително важно място в светогледа на хората на вярата. Отговорът на този въпрос може и трябва да прекрачи традиционните религиозни и политически линии. Той има потенциала да обедини и обнови религиозния живот.“

Последните редове от средния параграф представляват мъчителен компромис с Римокатолическата делегация, която се противопоставя не само на описването на методите за контрол на раждаемостта, а дори и на това да произнесе думите „контрол на раждаемостта“.

През 1993 г., в отговор на Обединения апел се създаде Национално религиозно партньорство за опазване на околната среда — коалиция между католическите, юдейските, основните протестантски, източноправославните и евангелистките общности и историческата черна църква. Като използваха материали, подготвени от Научния отдел на Партньорството, участващите групи — както на индивидуално, така и на колективно ниво — започнаха да упражняват значително влияние. Много религиозни общности, които доскоро нямаха свои национални екологични програми и отдели, сега вече се описват като „напълно отдадени на начинанието“. Наръчници по екологично образование и действия достигнаха до над 100 000 религиозни конгрегации, представляващи десетки милиони американци. Хиляди религиозни и светски водачи взеха участие в регионални сесии за обучение и вече разполагаме с документация за хиляди екологични

инициативи, предприети от общностите по места. Беше оказано влияние на щатски и национални законодатели, бяха задействани медиите, бяха обучени семинаристите и бяха произнесени проповеди. Ето един повече или по-малко произволно избран пример. През януари 1996 г. Евангелистката мрежа за опазване на околната среда — учредителна организация на Партньорството от страна на евангелистката християнска общност — лобира в Конгреса в подкрепа на Закона за застрашените видове (който сам по себе си е застрашен). Основанията? Един говорител обясни, че макар евангелистите да „не са учени“, те биха могли „да обосноват въпроса“ на теологични начала: законите в защита на застрашените видове бяха представени като „Ноевия ковчег на нашето време“. Очевидно основната догма на Партньорството, че „днес опазването на околната среда трябва да бъде основен елемент на религиозния живот“, е намерила широка подкрепа. Има една изключително важна инициатива, която Партньорството все още не е задействала — да се обърне към свои енориаши, които са на изпълнителски постове в промишлени клонове, които вредят на околната среда. Много се надявам, че и това скоро ще бъде изпробвано.

Настоящата глобална екологична криза все още не е катастрофа. Все още. Както е било и при други кризи, тя има потенциала да извади на бял свят неизползвани досега и дори неподозирани сили за сътрудничество, креативност и всеотдайност. Науката и религията може и да са на различни позиции по отношение на това как е била създадена Земята, но все пак сме съгласни в това, че нейната защита заслужава нашето изключително внимание и нежна грижа.

ПРИЗИВЪТ

Това, което ви представям тук, е един текст от януари 1990 г., изпратен от учените до религиозните лидери и озаглавен „За опазването и грижата за Земята. Призив за единна ангажираност на науката и религията.“

„Земята е родното място на нашия вид и — поне доколкото знаем — единственият дом, който имаме. Когато сме били малко, а технологиите ни — едва прохождащи,

тогава не сме били способни да въздействаме на околната среда на нашия свят. Но днес, внезапно и почти без никой да забележи, броят ни е станал колосален и нашите технологии са придобили големи, дори страховити сили. Целенасочено или по невнимание, сега вече сме в състояние да причиним разрушителни промени в глобалната околна среда — една околна среда, към която ние и всички други живи същества, с които споделяме планетата, сме изцяло приспособени.

Понастоящем сме заплашени от бързи изменения в околната среда, които самите ние сме причинили и чиито дългосрочни биологични и екологични последствия все още не познаваме — изтъняването на защитния озонов слой; глобалното затопляне без прецедент през последните 150 000 години; унищожаването на един акър гора на всяка секунда; масовото измиране на цели видове и заплахата от глобална ядрена война, която ще изложи на риск по-голямата част от населението на Земята. Може да има и други опасности, за които в своето невежество все още да не знаем. Както всяка сама за себе си, така и взети като общо, те представляват капан за човешкия вид — една клопка, която ние сами залагаме. Колкото и принципни и благородни (или наивни и недалновидни) да са били оправданията за нашите действия, които са ни довели дотук, всяко едно поотделно и всичките заедно заплашват нашия вид и още много други. На една крачка сме от това да извършим — мнозина биха казали, че вече го правим — това, което на езика на религията понякога се нарича «престъпление срещу Сътворението».

По своето естество тези атаки срещу околната среда не са дело нито на една политическа група, нито на едно-единствено поколение. Тяхната природа е транснационална, трансрегионална и трансидеологическа. Такива са и всички възможни решения. Избягването на тези капани изисква перспектива, която обхваща всички народи на планетата и всички все още неродени поколения.

Едни толкова значителни промени и решения, които изискват широка перспектива, още от самото начало трябва да бъдат признати като теми, които имат както научни, така и религиозни аспекти. Съзнаващи своята обща отговорност, ние учените — мнозина от нас отдавна са ангажирани в борбата срещу екологичната криза — спешно се обръщаме към религиозната общност да се включи — с дела и думи и с необходимата за случая дързост — в опазването на околната среда на Земята.

Някои от краткосрочните мерки срещу тези заплахи — например по-голямата енергийна ефективност, скорошната забрана на хлорофлуоровъглеродните съединения и ограниченото редуциране на ядрените арсенали — са сравнително лесни и донякъде вече са задействани. Други обаче, които са обърнати към по-далечното бъдеще, които са по-дългосрочни и по-ефективни, ще се натъкнат на масовата инерция, на отрицание и съпротива. В тази категория влизат преминаването от изкопаеми горива към икономика с екологично чиста енергия, едно продължаващо и бързо ядрено разоръжаване и съзнателно ограничаване на прираста на световното население. Без тях много други подходи към опазването на околната среда ще бъдат обезсмислени.

А що се отнася до въпросите за мира, човешките права и обществената справедливост, в случая религиозните институции могат да бъдат една голяма сила, която да насърчава национални и интернационални инициативи в частния и общественния сектор и в различните сфери на търговията, образованието, културата и средствата за масово осведомяване.

Екологичната криза изисква радикални промени не само в държавната политика, но също така и в поведението на всеки един човек. Историята ни учи, че едно религиозно учение, пример или авторитет могат по един изключително силен начин да повлияят на личното поведение и ангажираност.

Като учени, мнозина от нас изпитват дълбоко възхищение и преклонение пред Вселената. Разбираме, че това, което се възприема като свещено, има по-голяма вероятност да бъде третирано с грижа и респект. На усилията за опазване и грижа за околната среда трябва да бъде придадена идеята на свещеното. В същото време е необходимо хората да придобият едно много по-широко и по-дълбоко разбиране за науката и технологиите. Изглежда малко вероятно да успеем да решим един проблем, ако не го разбираме. Следователно и религията, и науката ще имат своите жизненоважни роли.

Знаем, че добруването на природата на планетата вече е източник на дълбока тревога във вашите институции и конгрегации. Надяваме се, че нашият призив ще насърчи духа на една обща кауза и ще доведе до общи действия в защита на Земята.“

Скоро след това отговорът на този призив на учените за опазването на околната среда беше подписан от стотици духовни водачи от 88 страни, включително от 87 глави на национални и интернационални религиозни институции. Сред тях са генералните секретари на Световната мюсюлманска асоциация и Световния съвет на църквите, вицепрезидентът на Световния юдейски конгрес, Католикосът на всички арменци, руският патриарх Питирим, главните мюфтии на Сирия и бивша Югославия, председателстващите епископи на всички християнски църкви в Китай и на Епископалната, Лутеранската, Методистката и Менонитската църкви в Съединените щати, както и 50 кардинали, ламы, архиепископи, висши равини, патриарси, молли и епископи на големи градове по целия свят. Те заявиха следното:

„Развълнувани сме от духа на вашия призив и сме предизвикани от неговото съдържание. Споделяме изразеното в него чувство за неотложност. Тази покана за сътрудничество отбелязва един уникален момент и

безпрецедентна възможност за оптимизиране на отношенията между науката и религията.

Мнозина членове на религиозната общност следиха със засилваща се тревога съобщенията за опасностите, грозящи добруването на околната среда на планетата — опасности, които са изложени в призива. Научната общност е направила огромна услуга на човечеството, като е насочила вниманието му към тези заплахи. Във всички наши разисквания и декларации по отношение на човешкото съществуване се обявяваме в подкрепа на продължаването на задълбочените изследвания и задължителното съобразяване с техните резултати.

Вярваме, че екологичната криза по своята същност е и религиозна. Всички учения и традиции на вярата категорично повеляват да почитаме и да се грижим за естествения свят. Въпреки това свещеното сътворение е било потъпкано и изложено на огромен риск вследствие от дълготрайното човешко поведение. Един религиозен отговор ще бъде от огромно значение за прекратяването на тези дълговечни практики на пренебрежение и експлоатация.

По изтъкнатите причини приветстваме призива на учените и сме нетърпеливи колкото се може по-скоро да изследваме конкретните и специфични форми на сътрудничество и действие. Самата Земя ни призовава към нови нива на обща ангажираност.“

ТРЕТА ЧАСТ
КЪДЕТО РАЗУМЪТ СРЕЩА СЪРЦЕТО

ЧЕТИРИНАДЕСЕТА ГЛАВА ОБЩИЯТ ВРАГ

„Не съм песимист. Според мен, да виждаш злото там, където то съществува, е един вид оптимизъм.“

Роберто Роселини

„Едва в този момент от хода на времето, който е представен от настоящото столетие, един-единствен вид е придобил властта да променя природата на света.“

Рейчъл Карсън,
„Тихият извор“ (1962)

ВЪВЕДЕНИЕ

През 1988 г., ми беше предоставена една уникална възможност. Бях поканен да напиша статия върху отношенията между Съединените щати и тогавашния Съветски съюз, която щеше да бъде публикувана — повече или по-малко едновременно — в най-популярните печатни издания на двете страни. Това беше времето, в което Михаил Горбачов опипваше своя път към това да даде на съветските граждани правото свободно да изразяват мнението си. Вероятно някои хора помнят тези години като времето, в което администрацията на Роналд Рейгън бавно променяше своята подчертано войнствена (в контекста на Студената война) позиция. Сметнах, че една подобна статия ще може да допринесе с нещо. Освен това, на една състояла се малко по-рано „среща на върха“, президентът Рейгън беше направил коментар в смисъл, че ако Земята бъде изправена пред опасността от извънземна инвазия, ще бъде много по-лесно за Съединените щати и Съветския съюз да работят заедно. Това сякаш ми даде основата, върху която да

организирам текста. Възнамерявах да напиша статия, която да бъде провокативна към гражданите и на двете държави и по тази причина поисках предварителни гаранции за това, че написаното няма да бъде цензурирано. Получих съгласието както на редактора на „Парейд“, Уолтър Андерсън, така и на този на „Огоньок“, Виталий Коротич. Озаглавена „Общият враг“, статията надлежно се появи в броя на „Парейд“ от 7 февруари 1988 г. и в „Огоньок“ от 12–19 март на същата година. След това беше препечатана в „Конгрешънъл Рекърд“ и спечели наградата „Маслиново клонче“ на Нюйоркския университет за 1989 г. Текстът предизвика широки дискусии и в двете страни.

„Парейд“ подходи към спорните въпроси почтено, като редакторът помести следното въведение:

„Настоящата статия, която освен това трябва да се появи в пълния си вид в «Огоньок» — най-популярното съветско списание, — изследва отношенията между двете страни. Както американските, така и съветските граждани може би ще окачествят някои от прозренията на Карл Сейгън като неудобни или дори провокативни, тъй като той отправя фундаментални предизвикателства към общоприетите възгледи за историята и на двата народа. Редакторският екип на «Парейд» се надява, че анализът, който ще бъде прочетен както тук, така и в Съветския съюз, ще бъде първата стъпка към постигането на тези цели, които авторът изтъква.“

Но нещата се оказаха далеч не толкова прости дори и в един тръгнал по пътя на либерализацията Съветски съюз от 1988 г. Коротич беше купил котка в чувал и — след като беше прочел критичните ми бележки към съветската история и политика — се беше почувствал задължен да се обърне за напътствия към по-висока инстанция. Отговорността за съдържанието на статията — във вида, в който тя се появи в „Огоньок“ — изглежда, пада основно върху д-р Георгий Арбатов, директор на Института за САЩ и Канада към Съветската академия на науките, член на Централния комитет на Комунистическата партия и близък съратник на Горбачов. По-рано

двамата с Арбатов бяхме имали няколко частни разговора на политическа тематика, по време на които той ме изненада със своето чистосърдечие и откровеност. Макар да беше донякъде удовлетворяващо да видя колко голяма част от текста беше оставена недокосната, все пак беше показателно какви точно промени са направени и кои точно мисли са били възприети като твърде опасни за средностатистическия съветски гражданин. Поради това в края на статията съм посочил най-интересните промени. Те определено приличат твърде много на цензура.

СТАТИЯТА

„Стига само — каза Американският президент на съветския Генерален секретар — да ни нападнат извънземни и нашите две страни ще се обединят срещу общия враг.“ И наистина, има много случаи, в които противници на живот и смърт, които в продължение на поколения са се държали за гърлата, са забравяли за различията помежду си и са се изправяли срещу някаква по-належаща заплаха: гръцките полиси срещу персите; русите и половците (които в един поранен момент са опустошили Киев) срещу монголите; или — а защо не — американците и съветските граждани срещу нацистите.

Разбира се, едно извънземно нашествие изглежда малко вероятно. И все пак *съществува* общ враг — всъщност множество общи врагове, някои от които представляват невиджана до този момент заплаха, а всички са уникални единствено за настоящата епоха. Те се коренят в нашите нарастващи технологични възможности и в нежеланието ни да пренебрегнем краткосрочните предимства в името на дългосрочното добруване на нашия вид.

Невинният акт на изгаряне на въглища и други изкопаеми горива засилва парниковия ефект на въглеродния диоксид и повишава температурата на Земята, така че след по-малко от сто години — поне според някои прогнози — американският Среден запад и съветска Украйна, понастоящем житници на света, ще се превърнат в покрити с шубраци пустини. Инертните, на пръв поглед безвредни газове, които използваме в своите хладилници, разрушават защитния озонов слой. Те увеличават количеството смъртоносна ултравиолетова слънчева светлина, което достига до земната повърхност и унищожава огромен брой микроорганизми, които се намират в основата на една

недостатъчно разбрана хранителна верига — на върха на която несигурно се мъдрим ние. Американското промишлено замърсяване разрушава горите в Канада. Аварията на един съветски ядрен реактор заплашва древната култура на Лапландия. Ужасяващи епидемии се разпространяват навсякъде по света, подпомагани от модерните транспортни технологии. А без съмнение има и други опасности, които ние с нашия припрян и късоглед подход все още не сме открили.

Надпреварата в ядреното въоръжаване, чието начало беше поставено от обединените усилия на Съединените щати и Съветския съюз, понастоящем е минирала света с около 60 000 ядрени оръжия — далеч повече, отколкото ще бъде достатъчно за изличаването на двете нации, за излагането на риск на глобалната цивилизация и може би дори за поставянето на точката на продължилите милиони години човешки експеримент. Въпреки възмутените протести на миролюбиви намерения и благородните договорни задължения за обрат в ядрената надпревара, Съединените щати и Съветският съюз някак си успяват всяка година да създават все нови и нови ядрени оръжия, които ще стигнат за разрушаването на всеки един голям град на планетата. Когато поискаме да ни бъдат представени доводи, всяка една от двете страни съвсем сериозно изтъква другата. Катастрофата на космическата совалка „Чалънджър“ и последвалите аварията в Чернобил бедствия би трябвало да ни напомнят, че напук на всичките ни усилия високите технологии не са защитени от катастрофални провали. Тъй като живеем във века на Хитлер, би трябвало да знаем, че е напълно възможно един луд да си осигури контрола над някоя модерна индустриална държава. След това е само въпрос на време да се случи някоя неочаквана малка грешка в машината за масово унищожение, да се появи някакъв фатален проблем с комуникациите, или някоя емоционална криза да споходи един и без друго претоварен държавен глава. Взето като общо, всяка година човешкият вид — най-вече Съединените щати и Съветският съюз — изразходва почти един билион долара в подготовка за война и сплашване на противника. Погледнато в ретроспекция, може би предполагаемите злонамерени извънземни няма да са особено мотивирани да нападнат Земята. Може би след едно предварително разузнаване те ще решат, че ще бъде по-изгодно просто да имат малко търпение и да ни изчакат да се самоунищожим.

Изложени сме на риск. Не ни трябва извънземни нашественици. Самите ние сме си създали достатъчно опасности. Те обаче не са очевидни, на пръв поглед изглеждат отдалечени от ежедневието, вникването в тях изисква да се замислим — това са прозрачни газове, невидима радиация, ядрени оръжия, чиято употреба почти никой не е виждал с очите си. Не става дума за чужда армия, която е тръгнала да граби, поробва, убива и насилва. Трудно ни е да персонифицираме общите си врагове — по-лесно можем да мразим един Шахиншах, Хан или Фюрер. А за да обединим сили срещу тези нови врагове, ще трябва да дръзнем да положим усилия и да се опознаем сами себе си. Защото самите ние — но най-вече Съединените щати и Съветският съюз — сме отговорни за опасностите, пред които сме изправени днес.

Нашите две нации са подобни на килими, изтъкани от богатото многообразие на етнически и културни нишки. От военна гледна точка ние сме двете най-могъщи страни в света. Ние сме защитници на идеята, че науката и технологиите могат да направят по-добър живота на всички. Споделяме заявения възглед, че хората имат право да управляват сами себе си. Нашите системи на управление са родени от исторически революции срещу несправедливостта, деспотизма, некомпетентността и суеверието. Наследници сме на революционери, които са постигнали невъзможното — освободили са ни от тирании, които са били вкоренени от векове и са били разглеждани като дадени свише. Какво ще трябва да сторим, за да се освободим от капана, който сами сме си заложили.

Всяка една от двете страни има дълъг списък с ненавистни престъпления, които другата е извършила — някои са въображаеми, но повечето в една или друга степен са реални. Можете да бъдете сигурни, че всеки път, когато едната страна е извършила нещо подобно, другата е отговорила по някакъв свой начин. И двете нации са изпълнени с наранена гордост и лицемерна морална правота. Всяка познава до най-миниатюрната подробност и най-дребните злодеяния на другата, но почти никога не забелязва собствените си грехове и страданията, които нейната политика е причинила. Разбира се, и от двете страни има добри и почитени хора, които виждат опасностите, създадени от тяхната национална политика. Това са хора, които копнеят — нещо, което е въпрос както на благоприличие, така и на просто оцеляване — да поправят стореното. Но освен това и от двете

страни има и такива, които са обладани от омразата и страха, преднамерено разпалвани от съответните институции за национална пропаганда. Те вярват, че техните врагове с нищо не могат да изкупят вината си. Търсят конфронтацията. Хардлайнерите от двете страни се насърчават едни други. Те си дължат едни на други властта и доверието към тях. Те се нуждаят едни от други. Вкопчили са се едни в други в смъртоносна прегръдка.

И ако няма кой друг — било то човек или извънземен — да ни откъсне от тази прегръдка, тогава сме изправени пред една-единствена алтернатива: колкото и да е болезнено, просто ще трябва да го направим ние самите. Едно добро начало би било да разгледаме историческите факти — такива, каквито ги вижда обратната страна (или както ще ги видят бъдещите поколения, ако въобще има такива). Представете си първо един съветски наблюдател, който разглежда някои от събитията в американската история: Съединените щати, основани на принципите на свободата и равенството, са последната голяма държава, която забранява робството; много от нейните основоположници — сред тях са и Джордж Вашингтон, и Томас Джеферсън — са били робовладелци; расизмът е защитен със закон цял век след премахването на робството. Съединените щати систематично са нарушавали повече от 300 подписани от тях договора, гарантиращи някои от правата на автохтонното население на страната. През 1899 г., две години преди да стане президент, Теодор Рузвелт — в една реч, която се радва на всеобщо възхищение — защитава „правдивата война“ като единствено средство за постигане на „националното величие“. През 1918 г. Съединените щати нападат Съветския съюз в рамките на един неуспешен опит да преобърнат Болшевишката революция. Съединените щати изобретяват атомното оръжие и са първата нация, която го използва срещу гражданско население — предизвиквайки по този начин смъртта на стотици хиляди мъже, жени и деца. Съединените щати са имали оперативни планове за ядреното унищожение на Съветския съюз, преди още Съветите да са имали своя атомна бомба. Съединените щати са водещият новатор в продължаващата ядрена надпревара. Сред множеството скорошни противоречия между теория и практика в Съединените щати е и настоящата администрация [на президента Рейгън], която — водена от силно морално възмущение —

предупреждава съюзниците си да не продават оръжия на терористичния режим в Иран, докато самата тя прави точно това. В името на демокрацията Съединените щати водят тайни войни по целия свят, като в същото време се противопоставят на ефективните икономически санкции срещу Южноафриканския режим, където повечето от гражданите нямат абсолютно никакви права. Съединените щати се възмуцават от това, че Иран минира водите на Персийския залив — нещо, което се явява нарушение на международното право, — но самите те минираха пристанищата на Никарагуа и след това се измъкнаха от юрисдикцията на Световния съд. Съединените щати заклеймяват Либия за това, че убива деца, и на свой ред убиват деца за отмъщение. Съединените щати критикуват отношението към малцинствата в Съветския съюз, но в същото време в Америка има повече чернокожи младежи в затворите, отколкото в колежаите. Това не е просто злонамерена съветска пропаганда. Дори и хора, които са благосклонно настроени към Съединените щати, таят тежки съмнения по отношение на истинските им намерения, особено когато самите американци не желаят да признаят неудобните факти в своята собствена история.

Представете си сега един западен наблюдател, който разглежда някои събития от съветската история. Заповедта за нападение, която маршал Тухачевски получава на 2 юли 1920 г., гласи следното: „На своите щикове ние ще донесем мир и щастие на отруденото човечество. Напред на Запад!“ Малко по-късно, в един разговор с френско пратеничество, В. И. Ленин отбелязва: „Да, съветските войски са във Варшава. Скоро и Германия ще бъде наша. Ще си върнем Унгария. Балканите ще се вдигнат срещу капитализма. Италия ще затрепери. В тази буря буржоазна Европа се пука по всички шевове.“ След това се замислете за милионите съветски граждани, избити от Сталин в годините между 1929 и началото на Втората световна война — в рамките на насилствената колективизация, масовото изселване на селяни, последвалия глад през 1932–1933 г., и големите чистки (при които са арестувани и екзекутирани почти всички функционери на Комунистическата партия на възраст над 35 години, като е същото време гордо е прокламирана нова конституция, която уж гарантира правата на съветските граждани). След това си спомнете как Сталин на практика обезглавява Червената армия, спомнете си за тайните

договорености за ненападение, които сключва с Хитлер, за отказа му да повярва в нацистката инвазия в СССР — дори след като тя вече е факт — и за загиналите в резултат на това милиони хора. Помислете за това, че в Съветския съюз гражданските свободи, свободата на словото и правото да емигрираш са силно ограничени, за продължаващите ендемични антисемитски и антирелигиозни преследвания. При това положение, ако малко след основаването на вашата държава лидерите ви се хвалят с намерението си да нападнат съседни нации; ако човекът, който е бил ваш абсолютен водач в продължение на почти половин век, е някой, който методично е избил милиони хора от собствения си народ; ако дори и сега на вашите монети е изобразен националният ви символ, изрисуван върху целия свят — то тогава може би ще разберете защо гражданите на други държави, дори и да са миролюбиви и доверчиви, може би ще изразят скептицизъм по отношение на добрите ви намерения — независимо от това, колко чистосърдечни и истински са те. Това не е просто злонамерена американска пропаганда. Проблемът само се задълбочава, ако се преструвате, че нищо от това не се е случило.

„Нито една нация не може да бъде свободна, ако потиска други нации.“ Това са думи на Фридрих Енгелс. През 1903 г., на състояла се в Лондон конференция Ленин се обявява в защита на „пълното право на самоопределение на всички нации“. Същите принципи са формулирани в почти същите думи от Удроу Уилсън и много други американски държавници. Но фактите са красноречиви по отношение и на двете страни. Съветският съюз анексира насилствено Литва, Латвия и Естония, заедно с части от Финландия, Полша и Румъния; окупира и налага комунистически режими в Полша, Румъния, Унгария, Монголия, България, Чехословакия, Източна Германия и Афганистан; потушава въстанието на източногерманските работници през 1953 г., Унгарската революция от 1956 г. и опита на Чехословакия през 1968 г. да въведе „гласност“ и „перестройка“. Като изключим Световните войни и експедициите с цел да се прекъсне пиратството и търговията с роби, Съединените щати са нахлували или са се намесвали в делата на други държави повече от 130 пъти.^[1] Списъкът включва Китай (18 случая), Мексико (13), Никарагуа и Панама (по 9), Хондурас (7), Колумбия и Турция (по 6), Доминиканската република, Корея и Япония (по 5), Аржентина, Куба, Хаити, Кралство Хавай и Самоа (по

4), Уругвай и Фиджи (по 3), Гватемала, Ливан, Съветския съюз и Суматра (по 2), Гренада, Пуерто Рико, Бразилия, Чили, Мароко, Египет, Бряг на слоновата кост, Сирия, Ирак, Перу, Формоза, Филипините, Камбоджа, Лаос и Виетнам. Повечето от тези намеси са представлявали действия с малък мащаб, целящи да подкрепят послушни правителства или да защитят американска собственост или икономически интереси. Други обаче бяха много по-големи, по-продължителни и с много по-гибелни мащаби. Американските въоръжени сили са се намесвали в делата на Латинска Америка не само преди Болшевишката революция, но дори преди да се появи „Комунистическия манифест“ — което прави антикомунистическите оправдания за американската намеса в Никарагуа малко трудни за възприемане; недостатъците на тази аргументация обаче щяха да бъдат по-разбираеми, ако Съветският съюз не беше развил навика да се бърка в работите на други страни. Американската инвазия в Югоизточна Азия — срещу народи, които никога не са заплашвали Съединените щати, нито пък са им навредили с нещо — донесе смъртта на 58 000 американци и на повече от един милион азиатци. Съединените щати хвърлиха 7,5 мегатона мощни експлозиви и създадоха екологичен и икономически хаос, от който регионът още не може да се съвземе. От 1979 г. насам, повече от 100 000 съветски войници са окупирали Афганистан — една страна, в която доходът на глава от населението е по-нисък от този в Хаити, — като мащабите на извършените зверства все още не са известни (тъй като Съветите са много по-добри от американците в това да не допускат независими репортери до районите на военни действия).

Обичайната враждебност е покваряваща и самоподдържаща се. Ако се разколебае, винаги може да бъде съживена с напомнания за минали престъпления, със замислянето на някоя жестокост или на военен инцидент, с известяването, че противникът е разработил някакво опасно ново оръжие или просто с подигравки с наивността и нелоялността на хората (когато политическото мнение в страната стигне до някое неудобно за управляващите равновесно положение). За много американци комунизмът означава бедност, изостаналост, Гулаг за дръзналите да изразят свободно мнението си, безмилостно смазване на човешкия дух и жажда за завладяването на света. За много съветски граждани, капитализмът означава безсърдечна и ненаситна алчност,

расизъм, война, икономическа нестабилност и световен заговор на богатите срещу бедните. Това са карикатури — но не изцяло — и с течение на времето действията на Съветския съюз и Съединените щати са им придали известна достоверност и правдоподобност.

Тези карикатури продължават да битуват, тъй като в тях има известна истина, но освен това защото са полезни. Ако има един неумолим враг, то тогава бюрократите винаги имат под ръка извинение за това, че цените се качват, че липсват потребителски стоки, че страната не е конкурентноспособна на световните пазари, че има голям брой безработни и бездомни хора, и че критиката към лидерите е непатриотична и непозволена — а най-вече за това, че едно толкова ужасно зло, каквото са ядрените оръжия, трябва да бъде произвеждано в десетки хиляди екземпляри. Но ако противникът не е толкова порочен, некомпетентността и пропадналите планове на правителствените чиновници вече не могат да се скрият толкова лесно. Бюрократите имат своите мотиви да измислят врагове и да преувеличават техните прегрешения.

Всяка страна има военни и разузнавателни институции, които трябва да преценят до каква степен отсрещната страна представлява някаква опасност. Тези организации имат запазен интерес от големи военни и разузнавателни разходи. Поради това те трябва да се борят с една непрекъсната криза на съвестта — явния стимул да бъдат преувеличавани възможностите и намеренията на противника. Когато се поддадат, го наричат необходима предпазливост, но както и да го наричат, то движи надпреварата във въоръжаването. Има ли независима обществена оценка на данните от разузнаването? Не? А защо не? Защото информацията е военна тайна. При това положение сме изправени пред една машина, която върви от само себе си — един вид фактически заговор да се предотврати спадането на напрежението под едно минимално ниво на бюрократична приемливост.

Очевидно е, че понастоящем много национални институции и догми — независимо колко ефективни са били на времето — вече трябва да бъдат променени. Все още нито една нация не се чувства удобно в света на XX в. Следователно предизвикателството не се крие в някаква селективна прослава на миналото или в защита на националните икони, а в прокарането на път, който ще ни преведе

през това време на големи взаимни заплахи. За да постигнем това, ще ни е необходима всяка налична помощ.

Основният урок, който ни дава науката, е, че — ако искаме да вникнем в сложните проблеми (а дори и в простите) — трябва да се опитаме да освободим разума си от догми и да гарантираме свободата да се публикува, да се възразява и да се експериментира. Основаващите се на авторитети доводи са недопустими. Хората не са съвършени, дори и лидерите. Но колкото и да е очевидно, че прогресът се нуждае от критиката, правителствата продължават да упорстват. Най-добрият пример за това е Хитлеристка Германия. Ето една извадка от речта на водача на Нацистката партия Рудолф Хес, произнесена на 30 юни 1934 г.: „Един-единствен човек остава над всяка критика и това е Фюрерът. Това е така, защото всички знаят и чувстват, че той е прав и винаги ще бъде прав. Националният социализъм във всички нас се корени в безкритичната лоялност, в саможертвата ни пред Фюрера.“

Удобството на една подобна доктрина за националните водачи допълнително се демонстрира от следната бележка на Хитлер: „Колко щастливо за хората във властта се явява обстоятелството, че народът не мисли!“ В краткосрочен план масовата интелектуална и морална покорност може и да е удобна за лидерите, но в дългосрочен се оказва самоубийствена за нациите. При това положение един от критериите за национално лидерство трябва да бъде талантът да разбираш, насърчаваш и използват конструктивно сериозната критика.

И така, когато тези, които някога са били заглушавани и унижавани от държавния терор, получат възможност да говорят — новоизлюпени граждански либерали, които за първи път разперват крила — те, разбира се, ще бъдат във възторг (което се отнася и за всеки защитник на свободата, който стане свидетел на това). „Гласността“ и „перестройката“ разкриват пред света човешкото лице на Съветския съюз, което политическите учения на миналото са скрили. Те ще предоставят механизми за поправяне на грешки на всички нива на съветското общество. Те са от съществено значение за икономическото добруване. Те позволяват да бъдат направени реални подобрения в международното сътрудничество и коренен обрат в ядрената надпревара. Следователно „гласността“ и „перестройката“ са добри както за Съветския съюз, така и за Съединените щати.

Разбира се, в Съветския съюз има съпротива срещу гласността и перестройката от страна на тези, които вече ще трябва да демонстрират способностите си на конкурентно ниво, вместо да дремят на някой пожизнен пост; от страна на тези, които не са привикнали към отговорностите на демокрацията; от тези, които не искат — след като в продължение на десетилетия са се съобразявали с нормите — да бъдат държани отговорни за минали дела. В Съединените щати също има такива, които се противопоставят на „гласността“ и „перестройката“. Някои твърдят, че това е трик, който трябва да хвърли прах в очите на Запада, докато Съветският съюз събира сили да се възроди като един още по-страховит съперник. Други предпочитат стария Съветски съюз — обезсилен от липсата на демокрация, лесен за демонизиране и окарикатуряване. (Американците, които твърде дълго са били самодоволни от собствените си демократични форми, също имат какво да научат от „гласността“ и „перестройката“. Това само по себе си предизвиква тревога в някои от тях.) Никой не може да предвиди какъв ще бъде изходът, когато толкова могъщи сили са се обявили за и против реформите.

И в двете страни това, което минава за обществен дебат, все още се свежда — ако се вгледаме по-внимателно — до повтаряне на националните лозунги, призови към широко застъпени предразсъдъци, инсинуации, самооправдания, заблуди, проповеди — когато някой поиска доказателства, и пълно презрение към интелигентността на гражданството. Нуждаем се от това да си признаем, колко малко всъщност знаем за пътя, по който да преминем безопасно през следващите няколко десетилетия, от куража да проучим голям брой алтернативни програми и — най-много от всичко — от това да се посветим не на догмите, а на решенията. Намирането на каквото и да било решение е достатъчно трудно. Много по-трудно ще бъде да намерим такова решение, което да съответства идеално на унаследени от XVIII и XIX в. политически доктрини.

Нашите две нации трябва да си помогнат една на друга да разберат какви промени трябва да бъдат направени. Промените трябва да помогнат и на двете страни. Освен това нашите перспективи трябва да са насочени към едно бъдеще, което е отвъд следващия президентски мандат или петилетен план. Трябва да намалим военните

бюджети, да повишим жизнения стандарт, да внушим респект към образованието, да подкрепим науката, изследванията, изобретателността и промишлеността, да съдействаме на свободната инициатива, да ограничим домашното насилие, да осигурим на работниците участие в решенията на ръководството и да създадем истински респект и разбиране, коренящи се в осъзнаването на нашата обща човешка природа и на общите рискове, на които сме изложени.

Макар че ще трябва да си сътрудничим на едно безпрецедентно ниво, аз все пак не се обявявам срещу здравословното съперничество. Но нека си съперничим в откриването на начини, по които да обърнем надпреварата в ядреното въоръжаване и силно да ограничим конвенционалните си сили; в елиминирането на правителствената корупция; и това да направим по-голямата част от света самодостатъчна от селскостопанска гледна точка. Нека се конкурираме в изкуството и науката, в музиката и литературата, в технологичните нововъведения. Нека проведем състезание по почтеност. Нека си съперничим в борбата със страданията, неграмотността и болестите; в признаването на националния суверенитет по целия свят; във формулирането и прилагането на една етика за отговорно наместничество на планетата.

Нека се учим един от друг. В продължение на един век капитализмът и социализмът са били методи и доктрини, които са заимствали един от друг в рамките на все още непризнати плагиатства. Нито Съединените щати, нито Съветският съюз имат монопол върху истината и добродетелите. Бих искал да видя как ще си съперничим в сътрудничеството. През 70-те години на ХХ в. — като изключим договорите, ограничаващи ядрената надпревара — имахме някои забележителни успехи в работата заедно — премахването на едрата шарка в световен мащаб, усилията да бъде спряна разработката на ядрени оръжия в Южна Африка, обединената програма за пилотирани космически полети „Аполо-Союз“. Сега можем да направим още повече. Нека започнем с някои общи проекти с голям мащаб и визия — в борбата с глада, особено в страни като Етиопия, които са станали жертва на съперничеството на суперсилите; в идентифицирането и предотвратяването на дългосрочни екологични катастрофи, които са продукт на нашите технологии; във физиката на синтеза, която ще ни даде безопасен източник на енергия за бъдещето; в съвместното

изучаване на Марс, което трябва да завърши с първото стъпване на хора там — съветски и американски граждани.

Може би ще се самоунищожим. Може би общият враг вътре в нас ще се окаже твърде силен и няма да можем да го разпознаем и победим. Може би светът отново ще се върне в Средновековието или дори още по-назад.

Но аз имам надежда. Напоследък забелязвам признаци на промяна — колебливи, но за сметка на това в правилната посока и бързи — поне по досегашните стандарти за национално поведение. Възможно ли е най-накрая ние — ние американците, ние гражданите на Съветския съюз, ние хората — да сме дошли на себе си и да сме започнали да работим заедно в името на нашия вид и планета?

Няма нищо гарантирано. Историята е положила на плещите ни това бреме. От нас зависи да построим това бъдеще, което нашите деца и внуци заслужават.

ЦЕНЗУРАТА

Тук, в хронологичен ред, обвързан с последователността на параграфите, са представени някои от най-забележителните и интересни промени, направени в статията във вида, в който тя се появи в „Огоньок“. Цензурираните пасажии са представени в удебелен шрифт, обикновеният шрифт показва оставеното от оригиналната статия, а курсивът в квадратните скоби са мои коментари:

3 ... които се намират в основата на една недостатъчно разбрана хранителна верига — на върха на която несигурно се мъдрим ние. [*Без тези думи заплахата от изтъняването на озоновия слой изглежда много по-малка.*]

4 ... ядрени оръжия, които ще стигнат за разрушаването на всеки един голям град на планетата. [*Последните шест думи са заменени с всеки град. Този променен акцент — от броя бомби, които се произвеждат всяка година, към силата на една-единствена бомба — снижава ядрената заплаха.*]

4 ... да споходи един и без друго претоварен държавен глава. [*Дали това, че държавният глава може да бъде претоварен, намалява доверието в правителството?*]

4 ... война и сплашване на противника.

7 ... **наранена гордост** и лицемерна морална правота.

7 ... омразата и страха, **преднамерено разпалвани от съответните институции за национална пропаганда...**

8 През 1899 г., две години преди да стане президент, Теодор Рузвелт... [*Това изглежда особено подло, тъй като вследствие от премахнатия пасаж 99% от съветските читатели ще решат, че цитирам не Теодор, а Франклин Рузвелт.*]

8 Това не е просто злонамерена съветска пропаганда.

9 ... на 2 юли ...

9 ... за тайните договорености за ненападение, които сключва с Хитлер...

9 ... и за загиналите в резултат от това милиони хора.

11 ... недостатъците на тази аргументация обаче щяха да бъдат по-разбираеми, ако Съветският съюз не беше добил навика да се бърка в работите на други страни.

18 И така, когато тези, които някога са били заглушавани и унижавани от държавния терор, получат възможност да говорят — новоизлюпени граждански либерали, които за първи път разперват крила — те, разбира се, ще бъдат във възторг (което се отнася и за всеки защитник на свободата, който стане свидетел на това).

19 ... и окарикатуряване.

20 И в двете страни това, което минава за обществен дебат, все още се свежда — ако се вгледаме по-внимателно — до повтаряне на националните лозунги, призови към широко застъпени предразсъдъци, инсинуации, самооправдания, заблуди, проповеди — когато някой поиска доказателства, и пълно презрение към интелигентността на гражданството.

20 Намирането на каквото и да било решение е достатъчно трудно. Много по-трудно ще бъде да намерим такова решение, което да съответства идеално на унаследени от XVIII и XIX в. политически доктрини. [*Разбира се, марксизмът е унаследена от XIX в. политическа и икономическа доктрина.*]

23 В продължение на един век капитализмът и социализмът са били методи и доктрини, които са заимствали един от друг **в рамките на все още непризнати плагиатства**. Нито Съединените щати, нито Съветският съюз имат монопол върху истината и добродетелите.

26 **Няма нищо гарантирано.** [*Една от самодоволните, но ненаучни догми на ортодоксалния марксизъм гласи, че невидимите исторически сили предопределят крайния триумф на комунизма.*]

Най-големи тревоги за съветските редактори донесе цитатът от Ленин (и косвено от Тухачевски) в деветия параграф. След неколкочратно отправените ми молби (които аз отклоних) да махна от текста този пасаж, те постигнаха своето със следната бележка под линия: „Редакторският екип на «Огоньок» направи справка в съответните архиви. Въпреки това не открихме нито този цитат, нито друго подобно изказване на В. И. Ленин. Изказваме съжаление, че милионите читатели на списанието «Парейд» ще бъдат подведени от този цитат, въз основа на който Карл Сейгън гради своите заключения.“ Според мен тази бележка има леко кисел привкус.

Но оттогава мина време, нови архиви бяха отворени, хората получиха достъп и възприеха ревизираната история, Ленин беше демитологизиран и ситуацията се разреши от само себе си. В мемоарите на Арбатов се появиха следните утешителни думи:

„Тук искам да поднеса своите извинения. В моите коментари в «Огоньок» през 1988 г., посветени на една статия на астронома Карл Сейгън, отхвърлих като безпочвено неговото заключение, че Полската кампания на Тухачевски е била опит за износ на революция. Това се дължеше на обичайна защитна реакция, която се беше превърнала в условен рефлекс, както и на това, че в продължение на много години бяхме придобили навика (в крайна сметка той се превърна в един вид втора природа) да скриваме и премълчаваме «неудобните» факти. Аз например едва наскоро успях по-внимателно да се запозная с тези страници от нашата история.“

[1] Този списък, който предизвика известна изненада, когато беше публикуван в Америка, се основава на документите на Комитета за вътрешна военна служба. ↑

ПЕТНАДЕСЕТА ГЛАВА

АБОРТИТЕ ИЛИ МОЖЕМ ЛИ ДА БЪДЕМ ЕДНОВРЕМЕННО И „ЗА ЖИВОТ“ И „ЗА ИЗБОР“^[1]

„Човечеството обича да мисли с крайни противоположни понятия. То е склонно да формулира убежденията си като противопоставяне на «или..., или...» и не си представя никакви междинни възможности. Дори и когато бъде принудено да признае, че не може да се живее въз основа на крайности, то продължава да твърди, че на теория те са правилни, но че когато се опре до прилагането им на дело, обстоятелствата ни принуждават да правим компромиси.“

Джон Дюи, „Опит и обучение“, I (1938)

Въпросът беше решен преди десетилетия. Съдът избра средното положение. Може би сте решили, че на борбата е бил сложен край. Напротив, вместо това имаше митинги, бомбени атентати и сплашвания, убийства на работещи в клиници за аборти, арести, енергично лобиране, законодателни драми, изслушвания в Конгреса, решения на Върховния съд, големи политически партии, които почти заставаха на определена позиция по въпроса, и духовници, които заплашваха политиците с адските мъки. Привържениците на едната и другата страна си разменяха обвинения в лицемерие и убийство. По един и същ начин се цитираше както духа на Конституцията, така и Божията воля. Съмнителни аргументи бяха прокарвани като сигурни факти. И двете съпернически си фракции се обръщаха към науката с искане да подкрепи позициите им. Семейства се разделяха, съпрузи се договаряха да не обсъждат тези тема, стари приятели спираха да си

говорят. Политиците правеха справка с последните статистически проучвания, за да открият какво им повелява съвестта. Насред целия този шум изглежда изключително трудно за противниците да се чуят едни други. Мненията са поляризирани. Мозъците са затворени.

Погрешно ли е да се прекрати една бременност? Винаги? Понякога? Никога? Как да решим? Написахме тази статия, за да разберем по-добре какви са съперническите си възгледи и за да проверим дали самите ние бихме могли да открием такава позиция, която да задоволява и двамата ни. Наистина ли няма средно положение? Трябваше да проверим състоятелността на аргументите и на двете страни и да формулираме примерни случаи, някои от които са напълно хипотетични. Ако на читателя се стори, че в някои от тези примери сме отишли твърде далеч, нека прояви търпение — опитваме се да доведем различните позиции до критичната точка, за да проверим какви са техните слабости и къде се провалят.

В моменти на размисъл почти всеки един човек е склонен да се съгласи, че проблемът не е изцяло едностранен. Открихме, че много поддръжници на едната или на другата страна изпитват известно неудобство и смущение, когато се сблъскат с това, което се крие зад аргументите на техните противници. (Причините за подобни конфронтации трябва да бъдат избягвани.) А проблемът без съмнение поставя много дълбоки въпроси: Какви са нашите отговорности един към друг? Трябва ли да позволим на държавата да се намеси в най-интимните и лични аспекти на нашия живот? Къде минават границите на свободата? Какво означава да бъдеш човек?

Общото мнение — особено това на медиите, които рядко намират време или желание да правят тънки разлики — е, че макар и да съществуват множество различни позиции, всъщност те се свеждат само до две: „за живот“ и „за избор“. Това са имената, с които двата основни враждуващи лагера обичат да се наричат, и с тях ще ги наричаме и тук. Ако трябва да му дадем възможно най-простата характеристика, един „защитник на избора“ би твърдял, че решението да прекъсне бременността си принадлежи единствено и само на жената и че държавата няма право да се намесва. Съответно „защитникът на живота“ ще твърди, че ембрионът или зародишът е жив още от момента на зачеването, че този живот ни налага моралното задължение да го съхраним и че абортът е равнозначен на убийство. И

двете названия — „за избор“ и „за живот“ — са избрани с идеята да повлияят на тези, които все още нямат определено мнение по въпроса. Малцина са тези, които биха искали да ги смятат за противници на правото на избор или за незначителни правото на живот. И наистина — свободата и живота са две от най-обичаните ценности, а в случая изглежда сякаш противопоставени в един фундаментален конфликт.

Нека сега се спрем поред на двете абсолютни позиции. Едно новородено бебе със сигурност е същото живо същество, което е било и точно преди раждането си. Има сигурни доказателства за това, че през последните месеци човешкият зародиш реагира на звук — включително и на музика, но най-вече на гласа на майка си. Може да си смуче палеца или да прави кълба напред-назад. От време на време се случва да генерира мозъчни вълни, които са много подобни на тези на възрастен човек. Някои хора твърдят, че си спомнят своето раждане или дори престоя си в утробата. Възможно е да съществува някаква форма на мисъл още в майчиния корем. Тезата, че преходът към пълноценна личност се осъществява внезапно в момента на раждането, е много трудно защитима. Защо — при това положение — ако убиеш едно бебе в деня след раждането му, това е убийство, а ако го направиш един ден преди това — не е?

От практическа гледна точка това не е чак толкова важно. По-малко от 1% от всички регистрирани аборти в Съединените щати са извършени в рамките на последните три месеца от бременността (а при едно по-щателно проучване се оказва, че повечето от случаите се дължат на спонтанен аборт или на грешка в изчисленията). Но абортите през третото тримесечие предоставят един добър примерен случай за границите на позицията „за избор“. Дали „изконното право на жената да контролира собственото си тяло“ включва и правото да убие един почти роден зародиш, който — от всяка една гледна точка — е идентичен с новородено дете?

Вярваме, че този въпрос тревожи поне отчасти мнозина от поддръжниците на свободата на възпроизвеждане. Те обаче не желаят да го повдигнат, тъй като това е началото на един много хлъзгав път надолу. Ако изглежда немислимо да се прекъсне една бременност в деветия месец, какво да кажем тогава за осмия, за седмия, за шестия...? Веднъж щом приемем, че държавата може да се намеси на

всеки един стадий от бременността, не следва ли от това, че тя всъщност може да се намесва винаги и когато поиска?

Казаното извиква в съзнанието гледната точка на предимно мъжката и предимно охолната част от законодателите, които казват на бедните жени, че те трябва да се грижат и да издържат деца, които всъщност не могат да си позволят да имат; които принуждават непълнолетни деца да се грижат за деца, за които те все още не са емоционално подготвени; които казват на жените, които искат да направят кариера, че трябва да се откажат от мечтите си, да си стоят вкъщи и да бавят бебета; и — което е най-лошото — които осъждат жертвите на изнасилване или кръвосмешение да родят и да се грижат за потомството на своите насилници^[2]. Законодателните забрани на абортите събуждат подозрението, че истинското намерение е да се поставят под контрол независимостта и сексуалността на жените. Защо въобще законодателите трябва да имат каквото и да било право да казват на жените какво да правят с телата си? Унизително е да бъдеш лишен от свобода за възпроизводство. На жените им е дошло до гуша от това някой да им казва какво да правят.

И все пак всички ние сме единодушно на мнението, че трябва да има забрана върху убийствата, както и съответни наказания за извършителите. Едва ли ще звучи сериозно една защита, в която убиецът да твърди, че проблемът е единствено и само между него и жертвата и че правителството не би трябвало да се бърка. Ако убиването на един зародиш наистина е убийство на човешко същество, нима държавата не е длъжна да го предотврати? И наистина, една от основните функции на правителствата е да защитават слабите от силните.

Ако не се противопоставим на аборта поне в някои стадии на бременността, дали това не ни изправя пред опасността да пренебрегнем една цяла категория като незаслужаващи нашата защита и уважение? И не е ли именно това пренебрежение символ на сексизма, расизма, национализма и религиозния фанатизъм? Дали тези, които се борят срещу подобни несправди, не трябва да внимават изключително много да не би самите те да се окажат поддръжници на нещо подобно?

Днес в нито едно общество на земята няма право на живот, нито пък е имало в по-ранни времена (с някои редки изключения, като

например джайнистите в Индия). Отглеждаме домашни животни с цел да ги заколим; унищожяваме горите; замърсяваме реките и езерата, докато в тях вече не може да живее нито една риба; убиваме сърните и елените за удоволствие, леопардите — заради кожата им, китовите — за да произведеме торове; в големите мрежи за риба тон улавяме делфини, които се мятат и се опитват да си поемат дъх; пребиваме малките на тюлените до смърт; всеки ден изличаваме от лицето на планетата някой биологичен вид. Всички тези животни и растения са също толкова живи, колкото сме и ние. Това, което (твърдим, че) защитаваме, е не животът като общо, а *човешкият* живот.

Но въпреки тази защита, епизодичните убийства са нещо обикновено за градовете, а освен това водим „конвенционални“ войни, чиито жертви са толкова ужасяващи, че повечето от нас въобще отказват да се замислят за тях. (Трябва да изтъкнем красноречивия факт, че организирани от държавата масови убийства често са оправдавани посредством определянето на противниковата страна като не напълно човешка — въз основа на раса, националност, религия или идеология.) Тази защита, това право на живот пропуска тези 40 000 деца на под петгодишна възраст, които всеки ден умират от глад, жажда, болести и липса на грижи — все неща, които можем да предотвратим.

Тези, които се обявяват за „правото на живот“, всъщност нямат предвид всяка форма на живот, а (в най-добрия случай) единствено и само човешкият живот. По тази причина те също — подобно на защитниците на правото на избор — трябва да решат какво точно отличава едно човешко същество от всяко друго животно и в кой точно момент на бременността се появяват тези уникални за хората качества, каквито и да са те.

Въпреки множеството противни твърдения, животът не започва в момента на зачеването. Той представлява една непрекъсната верига, която се простира назад почти до началото на историята на Земята преди около 4,6 милиарда години. Нито пък *човешкият* живот започва в момента на зачеването. Той също представлява една непрекъсната нишка, която ни връща назад до първата поява на нашия вид преди стотици хиляди години. Всеки човешки сперматозоид и всяка яйцеклетка са живи — в това не може да има никакво съмнение. Те,

разбира се, не са човешки същества. Същото може да се твърди обаче и за една оплодена яйцеклетка.

При някои животни яйцеклетката се развива до пълноценен възрастен индивид без намесата на сперматозоида. Но това, поне доколкото ни е известно, не се отнася за хората. Един сперматозоид и една неоплодена яйцеклетка заедно образуват пълния генетичен проект за едно човешко същество. При определени обстоятелства след оплождането те могат да се развият и да се превърнат в бебе. Само че организмът изхвърля спонтанно повечето оплодени яйцеклетки. Нищо не гарантира превръщането им в бебета. Както сперматозоидът и яйцеклетката поотделно, така и оплодената яйцеклетка не са нищо повече от *потенциално бебе* или *потенциален* възрастен индивид. При това положение, ако един сперматозоид и една яйцеклетка са човешко същество в същата степен, в която е и получената от техния съюз оплодена яйцеклетка, и ако унищожаването на една оплодена яйцеклетка е убийство — въпреки че все още е само едно *потенциално бебе*, — защо тогава унищожаването на една неоплодена яйцеклетка или на един сперматозоид също да не е убийство?

При една средностатистическа човешка еякулация се изхвърлят стотици милиони сперматозоиди (максимална скорост с размахани опашки: 13 см в час). Един млад мъж в добро здраве може да произведе в рамките на една-две седмици толкова сперматозоиди, колкото ще бъдат достатъчни за удвояването на световното население. Дали тогава онанизмът не е някаква форма на масово убийство? А какво да кажем за нощните полюции или просто за секса? Умира ли някой, когато всеки месец женският организъм изхвърля една неоплодена яйцеклетка? Трябва ли да скърбим за всички тези спонтанни аборти? Много по-нисши животни могат да бъдат създадени в лабораторни условия от една-единствена клетка. Човешките клетки могат да бъдат клонирани (може би най-известният клонинг е ХеЛа, наречен на името на донора, Хелън Лейн). В светлината на подобни технологии за клониране, дали не извършваме масови убийства, когато унищожаваме всички тези клетки, които имат потенциалната възможност да бъдат клонирани? Когато например се убодем и капне капка кръв?

Всички човешки сперматозоиди и яйцеклетки са генетични половинки от „потенциални“ човешки същества. Не трябва ли — само

заради това „потенциални“ — да положим героични усилия да спасим и защитим всяка една клетка винаги и навсякъде? Дали неспособността ни да го направим не е неморална или дори престъпна?, разбира се, има разлика между това да отнемеш живот и да не успееш да го запазиш? Освен това има огромна разлика между вероятността за оцеляване на един сперматозоид и тази на една оплодена яйцеклетка. Но абсурдната идея за организирането на отряди от благородни „семезащитници“ ни кара да се замислим дали потенциалната възможност на една оплодена яйцеклетка да се превърне в бебе наистина превръща унищожаването ѝ в убийство.

Противниците на абортите се тревожат да не би, ако бъде позволено абортирането непосредствено след зачеването, това няма да се превърне в аргумент срещу забраната му в който и да било момент от бременността. Тогава, боят се те, един ден ще бъде позволено да бъдат убивани зародиши, които без съмнение са човешки същества. Както защитниците на избора, така и тези на живота (или поне някои от тях) са тласкани към крайни позиции от един и същ страх да не стъпят на хлъзгав път.

Подобно е положението на тези защитници на позицията „за живот“, които искат да бъде направено изключение за мъчителните случаи на породена от изнасилване или кръвосмешение бременност. Защо обаче трябва да поставяме правото на живот в зависимост от обстоятелствата на зачеване? Ако в крайна сметка ще бъде родено едно и също дете, може ли държавата да отреди живот за потомството на един законен съюз, а да осъди на смърт това, което е било заченато със сила или по принуда? Нима това е справедливо? И ако един такъв зародиш бъде определен като изключение, защо същото да не е валидно и за всеки друг? Това е една от причините някои защитници на живота да застанат на позицията — която много други възприемат като възмутителна, — че абортите трябва да бъдат забранени независимо от обстоятелствата (освен може би ако животът на майката не е застрашен).^[3]

Най-често срещаната причина за абортите по целия свят е ограничаването на раждаемостта. При това положение, дали противниците на абортите не трябва да раздават противозачатъчни средства и да обучават децата в училище как да ги използват? Това ще бъде ефективен начин за намаляване на броя на абортите. Вместо това

се оказва, че Съединените щати се нареждат далеч зад други държави по прилагането на безопасни и ефективни методи за ограничаване на раждаемостта, като в много случаи съпротивата срещу подобни изследвания (и срещу половото обучение) идва от същите тези хора, които се обявяват против абортите.^[4]

* * *

Опитите да бъде намерен недвусмислен и морално подплатен отговор на въпроса, кога — ако въобще някога — абортът може да бъде позволен, имат дълбоки исторически корени. Често, особено в християнската традиция, тези опити са били обвързвани с въпроса кога точно душата се заселва в тялото — нещо, което най-вероятно не подлежи на научно доказване и което предизвиква спорове дори сред най-начетените богослови. Съществуват различни тези — че „одушевяването“ настъпва в семето преди зачеването, в момента на зачеването, в този на „оживяването“ (когато майката за първи път е в състояние да почувства движението на плода в нея) или при раждането. Или дори по-късно.

Различните религии имат различни възгледи по въпроса. В обществата на ловци и събиратели обикновено няма забрани върху абортите, същото се отнася и за древните гърци и римляни. За разлика от това, по-суровите асирийци са наказвали опитите за аборт с набиване на кол. Талмуда при юдеите учи, че плодът не е личност и няма права. В Стария и Новия завет — които иначе изобилстват с изключително детайлни забрани върху облеклото, храната и позволените думи — няма нито една дума, която специално да забранява абортите. Единственият пасаж, който има някакво, макар и далечно отношение („Изход“, 21:22), постановява, че ако възникне сбиване и при него случайно пострада присъстваща бременна жена, която след това пометне, то виновникът трябва да заплати глоба.

Нито Св. Августин, нито Св. Тома Аквински са разглеждали ранните аборти като убийство (последният въз основа на това, че зародишът не изглежда като човек). Този възглед е възприет от църквата на Виенския събор от 1312 г. и никога повече не е оспорен. Първият (и след това функционираше в продължение на стотици години)

католически сборник по канонично право (според Джон Конъри, водещ специалист по църковните възгледи върху аборта) постановява, че абортът е убийство едва след като зародишът вече се е „оформил“ — т.е. след края на първото тримесечие.

Но когато през XVII в. с помощта на най-ранните микроскопи за първи път са изследвани сперматозоиди, учените решават, че те представляват едно напълно развито човешко същество. Това възражда старата идея за хомункулуса, според която във всяка семенна клетка има малко, напълно оформено човече, в чиито тестиси има безброй други хомункулуси и т.н., *ad infinitum*^[5]. Отчасти вследствие от тази погрешна интерпретация на научните данни, през 1869 г. Католическата църква обявява аборта — независимо от момента или причините за него — за основание за отлъчване от църквата. Повечето католици, както и мнозина други, са твърде изненадани от факта, че това не се е случило много по-рано.

В Съединените щати — от колониалния период до XIX в. — жената е имала право на избор във времето преди „оживяването“. Абортът в първото или дори във второто тримесечие се е разглеждал в най-лошия случай като простъпка. Рядко се е стигало до съдебен процес и почти никога не са били произнасяни присъди, тъй като всичко е зависело най-вече от свидетелските показания на жената — дали е почувствала „оживяването“, — както и заради нежеланието на съда да накаже една жена за това, че е упражнила правото си на избор. През 1800 г. в Съединените щати не е имало — поне доколкото знаем — никакъв закон, който да засяга абортите. Реклами за предизвикващи спонтанен аборт лекарства могат да бъдат намерени в буквално всеки вестник от онова време, дори и в някои църковни издания — въпреки че използваният език (макар и напълно разбираем) е надлежно евфемизиран.

През 1900 г. обаче вече всички щати са забранили абортите — независимо от стадия на бременността — с изключение на случаите, когато животът на жената е изложен на риск. Какво се е случило, за да настъпи една толкова поразителна промяна? Религията едва ли има нещо общо. Драстични икономически и социални обрати превръщат страната от аграрно в урбанизирано и индустриално общество. Америка е тръгнала по пътя на промяната — от прираст, който е един от най-високите в света, към един от най-ниските. Абортите

определено имат своята роля в процеса и съответно са предизвикали ответна реакция — събудили са силите, които ги потискат.

Една от най-значителните сред тези сили е медицинската професия. До средата на XIX в. медицината се е практикувала без документ и без необходимия надзор от страна на държавата. Всеки е можел да си окачи табела над вратата и да се обяви за лекар. Възникването на нов медицински елит с университетско образование, който е нетърпелив да издигне социалния статус и влиянието на лекарите, довежда до учредяването на Американската медицинска асоциация. През първото десетилетие на своето съществуване, АМА започва да лобира срещу абортите, извършвани от хора, които не са дипломирани лекари. Новите познания в областта на ембриологията, заявяват медиците, са показали, че зародишът е човек дори преди „оживяването“.

Тази атака срещу абортите е мотивирана от загриженост не за здравето на жената, а — или поне така се твърди — за добруването на плода. Необходимо е да сте лекар, за да знаете кога един аборт е оправдан от морална гледна точка, тъй като въпросът зависи от научни и медицински факти, които единствено лекарите разбират. В същото време жените на практика не са допускани в медицинските училища, където биха могли да придобият тези тайнствени знания. Така в крайна сметка се стига до положението, че жените нямат почти никакъв избор при прекратяване на бременността си. Освен това отново лекарят трябва да реши дали една бременност заплашва здравето за жената като това кое състояние представлява опасност и кое — не, зависи изцяло от неговата лична преценка. В случая с една богата жена бременността може да представлява заплаха за нейното емоционално състояние или дори за начина ѝ на живот. Бедната жена често е принудена да прибегне до тъмните улички или закачалката за дрехи.

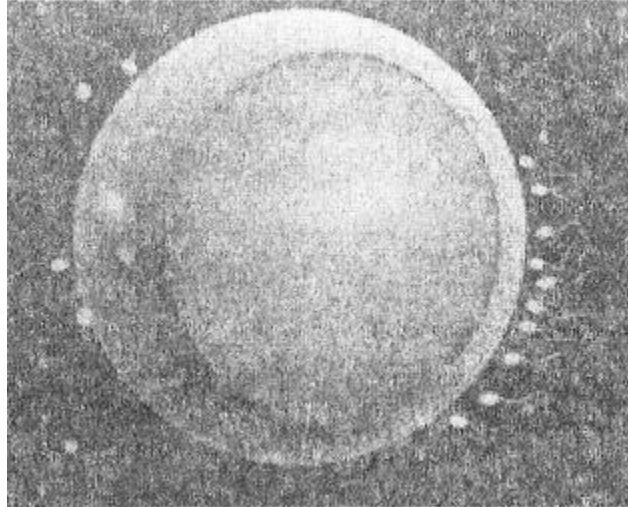
Такъв беше законът до 60-те години на XX в., когато една коалиция от личности и организации, сред които беше и АМА, се опита да го отмени и да го замени с по-традиционни ценности, които трябваше да бъдат въплътени в процеса „Роу срещу Уейд“.^[6]

* * *

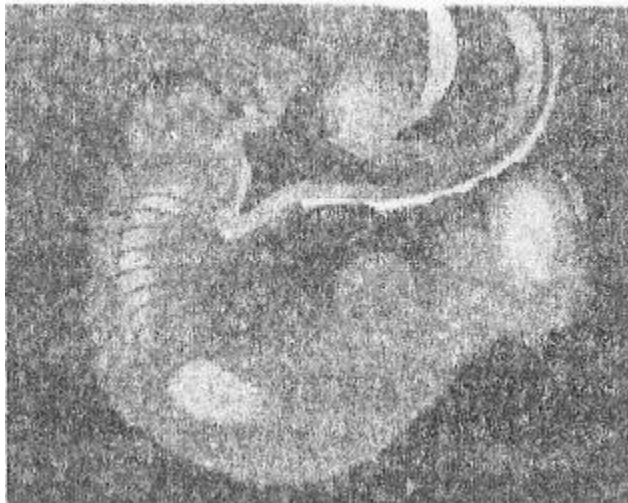
Ако преднамерено лишите от живот едно човешко същество, това се нарича убийство. Ако преднамерено отнемете живота на едно шимпанзе — което от биологична гледна точка е нашият най-близък роднина и притежава 99,6% човешки гени, — това вече не е убийство, независимо как ще го наречете. Понастоящем терминът „убийство“ се прилага единствено за отнемането на човешки живот. От това следва, че въпросът кога се появява личността (или душата, ако предпочитате) е ключов в дискусиата за абортите. Кога един зародиш се превръща в човек? Кога се появяват тези особени и характерни качества, които ни правят хора?

Разбираме, че посочването на един конкретен момент ще пренебрегне индивидуалните разлики. И следователно, ако искаме да прокараме някаква граница, ще трябва да го направим консервативно — т.е. в някакъв по-ранен момент. Има хора, които се противопоставят на това да бъде определена числова граница, и ние споделяме тяхната тревога; но ако трябва да има закон, който да урежда този проблем и освен това да постига някакъв приложим компромис между двете крайни позиции, той все пак ще трябва да определи поне в общи линии прехода между зародиш и личност.

Всеки един от нас е започнал от точка. Оплодената яйцеклетка е приблизително с размерите на препинателния знак в края на това изречение. Важната среща между сперматозоида и яйцеклетката обикновено се случва в една от двете фалопиеви тръби. Клетката се превръща в две клетки, двете стават четири и т.н. — експоненциално нарастване със степен 2. Около десетия ден оплодената яйцеклетка се е превърнала в нещо като куха сфера, която се отправя към едно друго царство — утробата. По своя път тя наранява околната тъкан и смуче кръв от капилярите. Къпе се в майчината кръв, от която извлича кислород и хранителни вещества. Установява се като един вид паразит на стените на матката.



Човешка яйцеклетка непосредствено след оплождането, отчасти обградена от закъснели сперматозоиди. Останалите близо 300 милиона участници още не са пристигнали



Човешки ембрион три седмици след зачеването. Има размерите на връх на молив. Главата се намира отдясно. Стигащите до опашката сегменти напомнят на тези на червей

— На третата седмица, приблизително по времето на първия пропуснат месечен цикъл, оформящият се ембрион е с дължина около 2 мм и вече започват да личат някои части от тялото. Едва от този момент нататък той започва да е зависим от зачатъчната плацента. На този етап зародишът донякъде прилича на прешленест червей.^[7]

— На края на четвъртата седмица той вече е с дължина около 5 мм. Сега вече можем да познаем в него гръбначния организъм. Оформеното му като тръба сърце започва да бие и се забелязват нещо като хриле на риба или земноводно. Освен това има и ясно изразена опашка. Доста прилича на тритон или на попова лъжичка. Това е краят на първия месец след зачеването.

— На петата седмица вече започват да личат основните деления на мозъка. Забелязва се и това, което по-късно ще се стане очи, както и малки издатинки, от които ще се оформят ръцете и краката.

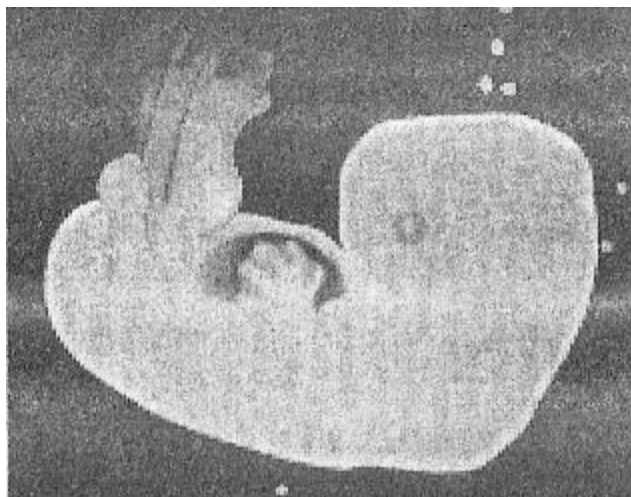
— На шестата седмица ембрионът е с дължина около 13 мм. Очите все още са разположени отстрани на главата, както е и при повечето животни, а гущероподобната глава вече има два свързани помежду си процепа, които по-късно ще се превърнат в уста и нос.

— На края на седмата седмица опашката е почти изчезнала и вече могат да се различат половите белези (макар и двата пола да изглеждат женски). Лицето вече прилича на такова на бозайник, макар и да има донякъде свински вид.

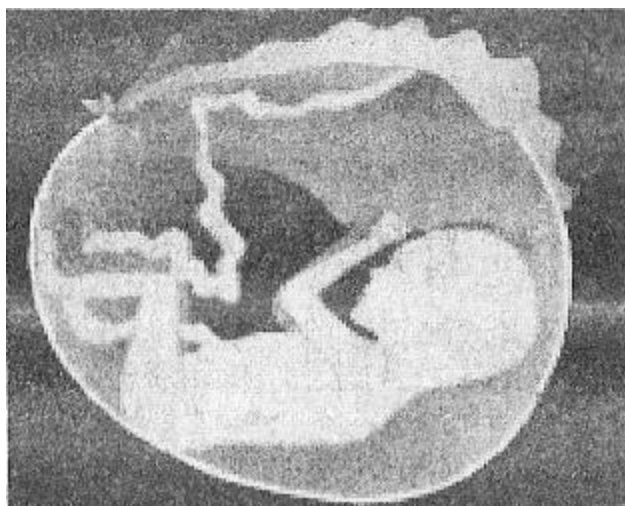
— В края на осмата седмица лицето вече е приматообразно, макар все още да не е напълно човешко. Повечето от частите на човешкото тяло присъстват поне в общи линии. Част от анатомията на нисшите части на мозъка е добре развита. Зародишът започва да показва рефлексни реакции на фини дразнители.

— На десетата седмица лицето вече има несъмнено човешки вид. Вече е възможно да се прави разлика между мъжките и женските индивиди. Ноктите и основните костни структури се появяват едва през третия месец.

— На четвъртия месец вече можете да различите лицето на един ембрион от това на друг. Обикновено през петия месец за първи път се появява т.нар. „оживяване“. Бронхиолите на белите дробове започват да се развиват едва през шестия месец, а алвеолите — още по-късно.



Човешки ембрион в края на петата седмица след зачеването. Опашката се е завила под крачните израстъци. Лицето, което тук е показано в профил, има подчертано гущероподобен вид.

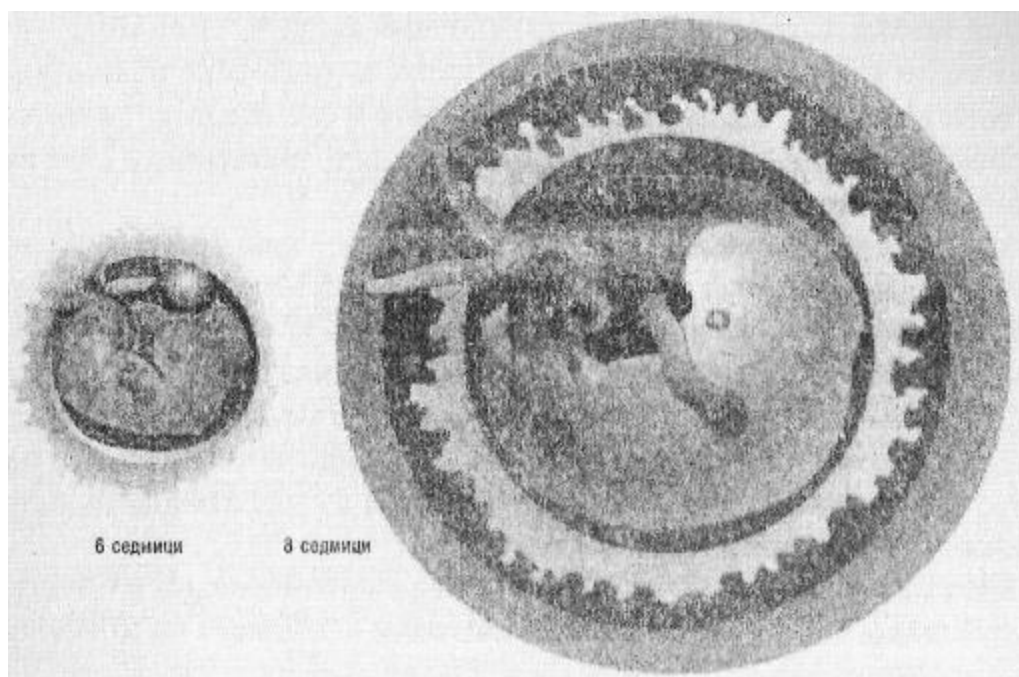
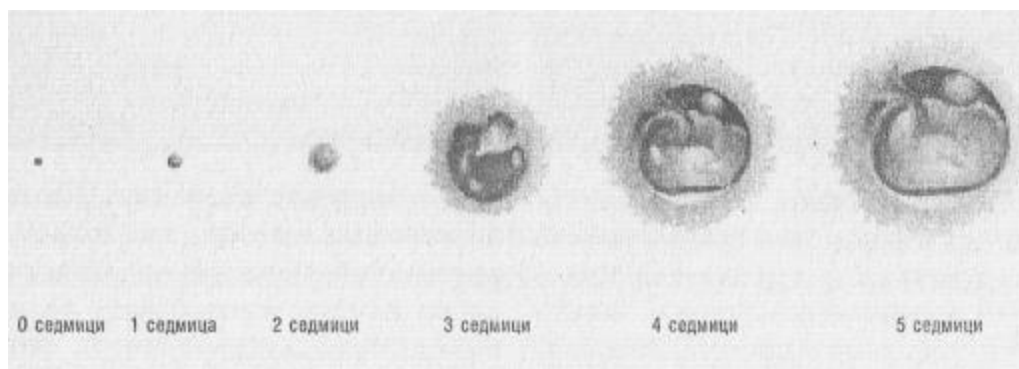


На външен вид един зародиш на 16 седмици изглежда съвсем човешки. Той обаче все още не може да се движи достатъчно, за да бъде усетено „оживяването“, нито пък е в състояние да оцелее извън утробата на майката

ПЪРВИТЕ ОСЕМ СЕДМИЦИ

Стадиите в развитието на ембриона и плода през първите осем седмици след зачеването. В левия край е показана току-що оплодената яйцеклетка, съдържаща 46 хромозоми — пълния генетичен проект, наполовина предоставен от яйцеклетката и наполовина — от сперматозоида. Всяка илюстрация представя една изминала седмица от

бременността — с изключение на последната, която представя осмата седмица. След като преминем етапите, в които зародишът прилича последователно на червей, земноводно, влечуго и нисш бозайник, на осмата седмица най-накрая се появяват характерните за приматите (маймуни, човекоподобни маймуни и хора) белези. Ще трябва да изминат още много месеци, преди да се развият белите дробове и да се прояви присъщата за хората мозъчна дейност.



И така, ако единствено една личност може да бъде убита, кога точно един зародиш се превръща в такава? Когато лицето му придобие човешки вид — в края на първото тримесечие? Когато ембрионът започне да реагира на дразнителни — също в края на първото тримесечие? Когато стане достатъчно активен, за да се почувства

„оживяването“ — обикновено в средата на второто тримесечие? Когато белите му дробове достигнат до стадий на развитие, при който зародишът би могъл — просто като възможност — да диша самостоятелно във външна среда?

Проблемът с тези конкретни моменти от развитието на един ембрион не се състои само в това, че те са произволни. По-притеснително е, че нито един от тези стадии не включва черти, които да са *единствено и само човешки* — като изключим повърхностното ниво на лицевата прилика. Всички животни реагират на дразнителни и се движат по своя собствена воля. Голям брой други същества също могат да дишат. Но това не ни спира да избиваме милиарди и милиарди от тях. Не рефлексите, движението и дишането са тези неща, които ни правят хора.

Другите животни ни превъзхождат с много неща — с бързина, сила, издръжливост, със способностите си да се катерят, да се заравят в земята или да се прикриват, със зрението, обонянието и слуха си, с господството си над въздуха и водата. Нашето единствено преимущество, тайната на нашия успех, е мисълта — характерната човешка мисъл. Способни сме да премисляме нещата, да си представяме събития, които още не са се случили, да решаваме проблеми. По този начин сме изобретили земеделието и сме създали цивилизацията. Мисълта е нашата благословия и нашето проклятие и именно тя е тази, която ни прави това, което сме.

Мисленето, разбира се, се случва в мозъка — най-вече в горните слоеве на нагънатото „сиво вещество“, наречени мозъчна кора. Тези приблизително 100 милиарда неврона, които изграждат мозъка, всъщност образуват материалната основа на мисленето. Невроните са свързани помежду си и техните връзки играят голяма роля в това, което изживяваме или си мислим. Но масовото свързване на невроните започва едва през между 24-та и 27-та седмица на бременността, т.е. през шестия месец.

Като поставят безвредни електроди на главата на един пациент, лекарите могат да измерят електрическата активност на мрежата от неврони, която се крие в черепа. Различните видове мисловна активност генерира различни видове мозъчни вълни. Но мозъчни вълни с регулярна структура, които са характерни за възрастните индивиди, се появяват в зародиша едва около 30-та седмица от

бременността — т.е. около началото на третото тримесечие. Ембрионите, които са по-млади — независимо колко живи и активни са — нямат необходимата мозъчна архитектура. Те все още не могат да мислят.

Трудно и болезнено е да се примирим с убиването на което и да било живо същество — особено на някое, които по-късно може да се превърне в бебе. Но ние сме отхвърлили крайните позиции на „винаги“ и „никога“ и това ни поставя — независимо дали ни харесва или не — на хлъзгава почва. Ако бъдем принудени да изберем някакъв свързан с развитието критерий, то това е мястото, където ще прокараме границата, когато за първи път се появи потенциалната възможност да протече характерната за хората мисъл.

Това всъщност е едно много консервативно определение: в зародишите много рядко се наблюдават регулярни мозъчни вълни. Желателно е да се направят повече проучвания. (Ясноопределими мозъчни вълни при ембрионите, например на павианите и овцете, също се появяват едва в късните стадии на бременността.) Ако искаме да придадем допълнителна строгост на този критерий — за да оставим място за евентуално преждевременно мозъчно развитие на ембриона, — трябва да прокараме границата в края на шестия месец. По една случайност точно такава беше и решението, до което Върховният съд достигна през 1973 г., макар и по съвсем различни причини.

Изразеното от съда становище по процеса „Роу срещу Уейд“ промени американското законодателство по отношение на абортите. То позволи аборт по искане на жената — за първото тримесечие без ограничения, а за второто — единствено с някои произтичащи от здравословното ѝ състояние ограничения. Решението дава възможност на отделните щати да забраняват абортите в третото тримесечие, освен в случаите, когато има сериозен риск за живота или здравето на жената. В решението „Уебстър“ от 1989 г.^[8] Върховният съд категорично отказа да промени позицията си по „Роу срещу Уейд“, но на практика подкани законодателствата на 50 щата да решат сами за себе си.

Какви са основанията зад случая „Роу срещу Уейд“? На това какво се случва на децата (веднъж след като вече са родени) и на техните семейства, не е придадена никаква правна тежест. Вместо това съдът отсъжда, че правото на жената на свобода на възпроизводство се

защитава от гарантираната от Конституцията лична свобода. Това право обаче също подлежи на дефиниране. Необходимо е да бъдат претеглени от една страна гарантираната лична свобода на жената, а от друга — правото на живот на плода. Съдът отсъди, че през първото тримесечие приоритет има правото на личен избор, а през последното — правото на живот. Моментът на преход не беше обоснован с нито един от доводите, които представихме дотук в тази глава — нито с момента на зараждането на „душата“, нито кога един ембрион придобива достатъчно човешки черти и поради това трябва да бъде защитен от законите срещу убийствата. Вместо това съдът прие един друг критерий — дали ембрионът може да живее извън майката. Това се нарича „жизнеспособност“ и отчасти зависи от способността на зародиша да диша самостоятелно. Белите дробове просто не са развити и плодът не може да диша — независимо в колко усъвършенстван апарат за изкуствено поддържане на живота го поставите — до около 24-та седмица, т.е. почти до началото на шестия месец. Именно затова решението „Роу срещу Уейд“ позволява на щатите да забраняват абортите в третото тримесечие. Това е един твърде прагматичен критерий.

Аргументацията е следната. Ако на даден стадий от бременността ембрионът би бил жизнеспособен и извън матката, тогава правото на плода да живее е по-силно от това на майката да избира свободно. Какво обаче означава „жизнеспособен“? Дори и едно нормално новородено не е жизнеспособно, ако не бъде обсипано с много любов и грижи. Само допреди няколко десетилетия все още не е имало инкубатори и шансовете на седмачетата да оживеят са били твърде малки. Дали по това време е било приемливо да се направи аборт в седмия месец? Дали след изобретяването на инкубаторите абортирането в седмия месец внезапно не е станало неморално? Какво ще стане, ако някъде в бъдещето бъде разработена такава технология, че една изкуствена матка да може да поддържа живота на плода дори и преди шестия месец, като му осигурява кислород и хранителни вещества чрез кръвта — както прави майчиният организъм чрез плацентата и кръвоносната система на ембриона? Има ли гаранции, че една подобна технология няма да бъде изобретена скоро и че няма да бъде достъпна за много хора. Но ако тя наистина стане достъпна, дали тогава ще стане неморално да се абортира през шестия месец — след

като до този момент е било морално? Един морал, който зависи и се променя заедно с технологиите, е крехък морал. За някои хора той освен това е неприемлив.

И защо точно дишането (или функционирането на бъбреците, или способността да се съпротивляваме на болестите) трябва да оправдава защитата от закона? Ако се докаже, че един зародиш може да мисли и усеща, но не може да диша, дали тогава ще бъде правилно да го убием? Дали оценяваме дишането по-високо от мисленето и усещанията? На нас ни се струва, че аргументът на „жизнеспособността“ не може да бъде определящ по отношение на това кога един аборт е позволим. Необходими са някакви други критерии. Тук отново ще ви предложим да се замислите дали най-ранните зачатъци на човешко мислене не биха могли да бъдат такъв критерий.

Но тъй като способността на един ембрион да мисли се появява дори по-късно от способността му да диша, смятаме, че „Роу срещу Уейд“ е добро и предпазливо решение на един сложен и труден проблем. Като забранява абортите през последното тримесечие — с изключение на тези случаи, в които има неотложна медицинска необходимост, — то постига един справедлив баланс между конфликтните позиции на избора и живота.

Когато тази статия се появи в списание „Парейд“, тя беше придружена от отделно поле, в което беше посочен телефонен номер 900, на който всеки един читател можеше да изрази своето мнение по въпроса за абортите. Обадиха се учудващо много хора — около 380 000. Те можеха да избират между четири възможности: „Абортът след момента на зачатие е убийство“, „Жената има право да избере аборта в който и да било момент от бременността“, „Абортите трябва да бъдат позволени през първите три месеца от бременността“ и „Абортите трябва да бъдат позволени през първите шест месеца от бременността“. „Парейд“ излиза в неделя и в понеделник получените мнения бяха разпределени приблизително по равно между четирите възможности. Тогава г-н Пат Робъртсън —

християнски фундаменталист и евангелист, кандидат за президент на Републиканската партия през 1992 г. — се появи в редовното си понеделнишко телевизионно предаване и призова своите последователи да измъкнат „Парейд“ „от боклука“ и да изпратят ясното послание, че унищожаването на една човешка зигота е убийство. Кое то те и направиха. Обичайната нагласа на американците „за избора“ — която редовно се демонстрира в демографски контролираните обществени допитвания и която намери отражение в ранните резултати от обажданията на номер 900 — беше надвита от политическата организация.

[1] Написано в съавторство с Ан Друян и публикувано за първи път в списание „Парейд“ от 22 април 1990 г. под заглавие „Въпросът с абортите или търсене на отговори“. ↑

[2] Двама от най-енергичните „защитници на живота“ в историята са били Хитлер и Сталин. Непосредствено след като вземат властта, и двамата криминализират законните до този момент аборти. Мусолини, Чаушеску и безброй други националистски диктатори и тирани са постъпвали по същия начин. Разбира се, това само по себе си не се явява аргумент в защита на правото на избор, но все пак трябва да ни накара да се замислим, че да бъдеш срещу абортите, невинаги е белег за дълбока привързаност към живота. ↑

[3] Мартин Лутер, основоположникът на протестантството, се обявява дори против това изключение: „Ако се уморят от това да раждат деца или дори ако умрат при раждане, това няма значение. Нека умрат от плодородие — това е причината да са тук.“ (M. Luther, *Vom Ebelichen Leben* [1522]). ↑

[4] По същия начин, не би ли трябвало защитниците на правото на живот да отброяват рождените дни от момента на зачеването, а не от деня на раждането? Дали не трябва щателно да разпитат родителите си за тяхната сексуална история? Разбира се, винаги ще има една неизбежна несигурност: зачеването може да настъпи часове или дори дни след половия акт (което ще представлява една допълнителна трудност за тези защитници на живота, които искат да се заиграят с астрологията на слънчевите знаци). ↑

[5] До безкрайност (лат.). — Б.пр. ↑

[6] Между 1967 и 1970 г. 16 щата легализират абортите, но в повечето случаи ограничено — при опасност за живота или здравето на жената, в случаи на изнасилване, кръвосмешение и др. Единствените две изключения са Калифорния (1967) и Ню Йорк (1970), където законът позволява и аборт по желание на жената. На 22 януари 1973 г. Върховният съд на САЩ излиза с решение по процеса „Роу срещу Уейд“ (делото е заведено от Джейн Роу срещу щата Тексас, където абортите до този момент са забранени), в което се постановява, че гарантираното от Конституцията право на лична свобода „е достатъчно широко и включва и решението на жената да прекрати своята бременност.“ В последствие това отсъждане повлиява на още повече от двадесет решения по процеси за ограничаване на абортите. — Б.пр. ↑

[7] Редица дясноориентирани и християнски фундаменталистки публикации излязоха с критики срещу това твърдение — с аргумента, че то се основава на една остаряла доктрина, наречена рекапитулация, формулирана от един живял през XIX в. немски биолог. Ернст Хекел изказва предположението, че при своето ембрионално развитие всеки индивид повтаря („рекапитулира“) етапите от еволюционното развитие на своите предци. Рекапитулацията е подложена на щателен и скептичен анализ от еволюционния биолог Стивън Джей Гуд (в неговата книга „Онтогенеза и филогенеза“ [Кеймбридж, Масачузетс: Харвард Юнивърсити Прес, 1977]). Само че в нашата статия няма нито дума за рекапитулацията — читателят на тази глава сам може да се убеди в това. Сравненията на човешкия зародиш с други (възрастни) животни се основава единствено на външния му вид (вж. илюстрациите). Изложените на тези страници твърдения засягат единствено неговата нечовешка форма, а не еволюционната му история. ↑

[8] Решение, с което се потвърждават въведените от щата Мисури ограничения върху абортите (случаят е известен като „Уебстър срещу Службите за репродуктивно здраве“). Сред тях е и определянето на живота като започващ още при зачатията и забраната да се използват държавни средства, институции и служители за целите на извършването и подпомагането на абортите или за подтикването на

една жена към прекъсване на бременността, освен ако животът ѝ не е изложен на опасност. — Б.пр. [↑](#)

ШЕСТНАДЕСЕТА ГЛАВА ПРАВИЛАТА НА ИГРАТА

„Всичко, което е морално правилно, води началото си от един от следните четири извора: то се отнася или до пълното осъзнаване или разумното развитие на това, което е вярно; или до запазването на организираното общество, в което всеки човек има своя дълг и почтено изпълнява задълженията си; или до величието и силата на един благороден и непобедим дух; или до реда и умереността във всичко казано или направено, откъдето тръгват въздържанието и самоконтролът.“

Цицерон, „За задълженията“ I, 5 (45–44 г. пр.Хр.)

„Спомням си края на един прекрасен ден — някога много отдавна, през 1939 г. Този ден повлия изключително много на начина ми на мислене. Това беше денят, в който моите родители ме въведоха в чудесата на Световното изложение в Ню Йорк. Беше късно, доста след обичайния ми час за лягане. Кацнал сигурно на раменете на баща ми, хванал се за ушите му и с успокояващото присъствие на майка ми редом с нас, аз се обърнах да погледна Трилона и Перисферата — архитектурните символи на изложението, — окъпани в трепкащи пастеленосини светлини. Изоставяхме бъдещето, «Утрешния свят», и се насочвахме към метрото. Когато спряхме, за да оправим багажа си, баща ми се заговори с един дребен уморен човечец, който носеше около врата си табла. Продаваше моливи. Баща ми бръкна в смачкания плик от кафява хартия, който

съдържаше останките от обяда ни, извади една ябълка и я подаде на човека с моливите. Нададох гръмък вой. По това време не обичах ябълки и бях отказал въпросната ябълка както на обяд, така и на вечеря. Въпреки това изпитвах собственически чувства към нея. Това си беше моята ябълка, а баща ми току-що я беше подарил на някакъв непознат със смешен вид, който, за да подсили негодуванието ми, вече гледаше към мен с явна антипатия.

Усетих, че баща ми — макар че беше човек с почти безгранични търпение и нежност — беше видимо недоволен от мен. Той ме вдигна на ръце и ме притисна силно към себе си.

— Той е беден, няма работа — каза ми достатъчно тихо, така че човекът да не може да го чуе. — Не е хапнал нищо цял ден. Имаме достатъчно. Можем да му дадем една ябълка.

Премислих отново случилото се, преглътнах хълцанията си, отпратих още един изпълнен с копнеж поглед към «Утрешния свят» и с благодарност заспах в ръцете му.“

* * *

Моралните кодекси, които се опитват да поставят човешкото поведение в определени граници, ни съпровождат не от зараждането на цивилизацията, а от много по-рано — още от времето на нашите нецивилизовани, силно социални прадеди — ловци и събиратели. А може би дори и отпреди това. Различните общества имат различни кодекси. Много култури казват едно нещо, а правят друго. Малко общества са имали късмета да приютят някой вдъхновен законодател, който да създаде набор от правила, по които трябва да се живее (като в повечето случаи твърди, че те са му били дадени от еди-кой си бог — малцина биха следвали предписанията без тази санкция). Като примери можем да дадем кодексите на Ашока (Индия), Хамурапи (Вавилон), Ликург (Спарта) и Солон (Атина). Някога те са

господствали над могъщи цивилизации, но днес вече са изчезнали. Може би са преценили погрешно човешката природа и са поискали твърде много от нас. Може би опитът на една епоха и култура не е напълно приложим при други условия.

Колкото и да е изненадващо, понастоящем се забелязват усилия — колебливи, но все пак зараждащи се — към този проблем да се подходи научно, т.е. експериментално.

Трябва да си отговорим на няколко въпроса — както в ежедневните си занимания, така и по отношение на изключително важните връзки между отделните нации. Какво означава да направиш правилното нещо? Трябва ли да помогнем на непознат в беда? Как трябва да постъпим с врага си? Позволено ли е да се възползваме от някой, който се е отнесъл добре с нас? Ако някой приятел ни нарани, а някой враг ни помогне, трябва ли да отвърнем по същия начин, или сумарно предишното поведение трябва да надделее над някакви по-скорошни отклонения от нормата?

Ето няколко примера. Съпругата на вашия брат пренебрегва лошото ви отношение към нея и ви кани на коледна вечеря. Трябва ли да приемете? Като нарушава продължилите четири години световен мораториум, Китай възобновява ядрените си опити. Трябва ли и ние да го направим? Колко пари трябва да дадем за благотворителност? Сръбските войници систематично изнасилват босненски жени. Означава ли това, че и босненските войници трябва систематично да изнасилват сръбски жени? След векове на потисничество, лидерът на Националистката партия Ф. В. де Клерк отправя покана за преговори на Африканския национален конгрес. Трябва ли Нелсън Мандела и АНК да отговорят на жеста? Ваш колега ви компрометира пред началника? Трябва ли да се опитате да му върнете? Трябва ли да лъжем данъчните? Дори ако ще ни се размине? Ако една нефтена компания спонсорира някой симфоничен оркестър или финансира добър телевизионен сериал, това означава ли, че трябва да ѝ простим замърсяването на околната среда? Трябва ли да бъдем мили с нашите възрастни роднини, дори и когато ни подлудяват? Трябва ли да лъжем на карти? А в по-голям мащаб? Трябва ли да убиваме убийците?

Всеки път когато сме изправени пред подобно решение, се влияем не само от това, кое е правилно, но също така и от това, кое ще има ефект — какво ще направи нас и останалата част от обществото

по-щастливи и по-сигурни. Има някакво напрежение между това, което наричаме етично, и другото, което сме обозначили като прагматично. Ако в дългосрочен план се окаже, че етичното поведение ни е докарало само вреди, в крайна сметка ще го наречем не етично, а глупаво, (Дори можем на теория да твърдим, че спазваме морала, а на практика да го пренебрегваме.) Като се имат предвид разнообразието и сложността на човешкото поведение, дали въобще има някакви прости правила — независимо дали ще ги наречем етични или прагматични, — които наистина да работят?

Как решаваме какво да направим? Нашите отговори са предопределени донякъде от личния ни интерес — такъв, какъвто го разбираме. Отговаряме със същото или предприемаме ответни действия, тъй като се надяваме, че по този начин ще постигнем желания резултат. Нациите събират или взривяват ядрени оръжия, за да не би други нации да си позволят да се шегуват с тях. Отвърщаме на злото с добро, тъй като знаем, че понякога по този начин можем да докоснем чувството за справедливост на другия или пък да го накараме от срам да се държи добре. Но понякога мотивацията ни не е егоистична. Изглежда, някои хора просто са добри по природа. Можем да приемем: простъпките на своите възрастни родители или тези на децата си, тъй като ги обичаме и искаме да са щастливи, дори това да е донякъде за наша сметка. Понякога сме строги с децата си и им причиняваме известна болка, тъй като искаме да оформим техните характери и вярваме, че дългосрочните резултати ще им донесат повече щастие, отколкото е краткосрочното им нещастие.

Всеки случай е различен. Хората и народите са различни. Знанието как да си проправим път през този лабиринт е част от мъдростта. Но като имаме предвид разнообразието и сложността на човешкото поведение, дали въобще има някакви прости правила — независимо дали ще ги наречем етични или прагматични, — които наистина да работят? Или може би трябва да се откажем от това да се опитваме да обмисляме всичко и просто да правим това, което смятаме за правилно. Но дори и тогава как ще определим кое е „правилно“?

* * *

Най-адмирираният стандарт на поведение — поне в Западния свят — е Златното правило, приписвано на Исус от Назарет. Всеки познава неговата формулировка, така както Св. Матей я е предал в своето Евангелие през I в.: *„Всичко, което искате да правят вам човеците, същото правете и вие тях.“* Почти никой не го следва. Когато през V в. пр.Хр. китайският философ Кунг-Ци (известен на Запад с името Конфуций) бил попитан за неговото мнение относно Златното правило (вече добре известно по това време) — на злото да се отвръща с добро, — той отговорил със следния въпрос: *„Тогаво с какво ще отвръщате на доброто?“* Дали една бедна жена, която завижда на богатството на съседа си, трябва да му даде и малкото, което има? Трябва ли мазохистът да причинява болка на своя съсед? Златното правило не взема предвид разликите между хората. Дали наистина можем — след като някой ни е ударил по едната страна — да обърнем и другата и да я подложим да бъде ударена? Ако попаднем на безсърдечен противник, няма ли това просто да ни гарантира още страдание?

Сребърното правило гласи нещо различно: *„Не причинявай на другите това, което не искаш те да ти причинят.“* То също може да бъде намерено навсякъде по света, включително — едно поколение преди Христос — в писанията на Раби Хилел. Най-вдъхновяващите примери за Сребърното правило през XX в. бяха Махандас Ганди и Мартин Лутър Кинг, Мл. Те съветваха потиснатите да не отговарят на насилието с насилие, но също така и да не бъдат покорни и отстъпчиви. Те се обявиха в защита на мирното гражданско неподчинение — да изложиш собственото си тяло на първата линия и да покажеш справедливостта на своята кауза с готовността си да понесеш наказанието за това, че си се обявил срещу един несправедлив закон. Целта е да бъдат размекнати сърцата на потисниците (и на тези, които още не са заели позиция по въпроса).

Кинг обяви Ганди за първия човек в историята, който е превърнал Златното и Сребърното правила в ефективен инструмент на социална промяна. Ганди пък обяснява, откъде е взел своя подход: *„Научих урока на ненасилието от жена си, когато се опитах да я подчиня на волята си. Непоколебимата ѝ съпротива на моята воля от една страна и тихото ѝ покорство пред глупостта ми от друга — в*

крайна сметка ме накараха да се засрамя от себе си и да се излекувам от глупавата мисъл, че съм роден с правото да властвам над нея.“

През този век мирното гражданско неподчинение е предизвикало големи политически промени — с освобождаването на Индия от британското владичество и предизвикването на края на колониализма в световен мащаб, както и с придобиването на някои граждански права от афроамериканците (макар отправените от други — отречени от Ганди и Кинг — заплахи за насилие най-вероятно също да са помогнали). Африканският национален конгрес (АПК) израсна в традицията на Ганди. Но през 50-те години на ХХ в. стана ясно, че мирното неподчинение не води до какъвто и да било прогрес в отношенията с управляващата бяла Националистическа партия. Затова през 1961 г. Нелсън Мандела и неговите сподвижници основаха военното крило на АНК — Umkontho we Sizwe, „Копието на нацията“ — въз основа на твърде не-Гандиевия принцип, че белите разбират само от насилие.

Дори и Ганди срещна трудности с това да помири правилото за ненасилие с необходимостта да се защитава срещу тези, чиито принципи на поведение не бяха толкова възвишени: „Все още нямам необходимите качества, за да преподавам своята житейска философия. Силите едва ми стигат, за да упражнявам философията, в която вярвам. Аз съм просто една бедна душа, която страстно желае да бъде... напълно истинна и напълно мирна в своите мисли, думи и дела, но така и не успява да достигне до идеала си.“

„Отплащай се на доброто с добро — казва Конфуций, — но на злото отвърщай справедливо.“ Това може да бъде наречено Месинговото или Медното правило: „Отнасяй се с другите така, както те се отнасят с теб.“ Това е *lex talionis*^[1], „зъб за зъб, око за око“, към който е прибавено „услуга за услуга“. Това е обичайният стандарт в поведението на хората (и шимпанзетата). „Ако врагът е склонен да има мир, склони и ти да има мир“ — тази мисъл от Корана цитира президентът Бил Клинтън на мирните преговори между Израел и Палестина. Без да е необходимо да се обръщаме към по-добрата страна на хората отсреща, по този начин институционализирахме един вид действено регулиране, според което награждаваме доброто и наказваме лошото им отношение към нас. Не сме мекушави, но не сме

и злопаметни. Звучи обещаващо. Или е вярно, че „две злини не правят една добрина“?

Още по-неблагородно е Желязното правило: *„Отнасяй се с другите както искаш, преди те да са се отнесли така с теб.“* Понякога се формулира и като *„Който плаща, той поръчва музиката“*, като по този начин не само подчертава отстъплението си от Златното правило, но освен това демонстрира и презрение към него. Това е скритата максима на мнозина — стига само да може да им се размине, — а в много случаи и неизказаният принцип на силните.

Накрая би трябвало да спомена още две правила, които също се срещат в живия свят. Те също могат да обяснят много. Едното гласи: *„Подмазвай се на по-висшестоящите от теб и използвай тези, които са по-ниско.“* Това е мотото на кавгаджиите и побойниците и е норма в много човекоподобни общности от примати. На практика този принцип е комбинация от Златното правило по отношение на по-силните и Желязното правило спрямо по-слабите. Тъй като не е известно да има сплав между желязо и злато, ще го наречем Калаеното правило (заради неговата гъвкавост). Другото често срещано правило гласи: *„Давай преимущество във всичко на своите близки родственици, а с останалите се отнасяй, както намериш за добре.“* Еволюционните биолози наричат това Правило на непотизма „родствен подбор“.

Въпреки очевидната практичност на Медното правило, то все пак има един фатален недостатък — безкрайната вендетата. Едва ли има някакво значение, кой е поставил началото на насилието. Насилието ражда насилие и всяка една от двете страни има всички основания да мрази другата. „Няма път към мира — казва А. Дж. Мусте. — Мирът е пътят.“ Но мирът е нещо трудно, а насилието — нещо лесно. Дори и почти всички да искат да прекратят вендетата, дори и един-единствен акт на отмъщение е достатъчен да я разпали отново. Пред очите ни винаги ще бъдат хълцащата вдовица и опечалените деца на някой убит роднина. Старите хора помнят престъпления, извършени по времето, когато са били деца. Нашата разумна част се опитва да съхрани мира, но затаените в нас страсти крещат за отмъщение. Екстремистите от две враждуващи страни могат да разчитат един на друг. В своето презрение към призивите за разбиране, обич и нежност те са се съюзили срещу всички нас, останалите. Шепа луди глави могат да

тласнат към война и унищожение цял легион по-рационални и предпазливи хора.

Мнозина на Запад са били така хипнотизирани от ужасяващите споразумения с Хитлер, сключени в Мюнхен през 1938 г., че са се оказали неспособни да направят разлика между сътрудничество и помиряване. Без да се налага да преценяваме всеки жест и подход според собствените им достойнства, ние просто решаваме, че противникът е пропит от злото, че всички негови предложения са измамни и че единственото, от което разбира, е силата. Може би за Хитлер това е била правилната преценка. Но колкото и да ми се иска някой да се беше противопоставил на нахлуването в Рейнската област, това не е правилната преценка по принцип. Тя само подсилва враждебността, която двете страни хранят една към друга, и прави избухването на конфликт много по-вероятно. В един свят на ядрени оръжия безкомпромисната омраза влече след себе си специални и изключително големи опасности.

Смятам, че е много трудно да се прекъсне една дълга поредица от отмъщения. Има такива етнически групи, които са се обезкървили до точката на изчезване, тъй като просто не са разполагали с механизмите да прекъснат цикъла. Един такъв пример е племето каинганг, обитаващо планините на Бразилия. Други примери са враждуващите народности в бивша Югославия, в Руанда и на много други места. Медното правило изглежда твърде непрощаващо. Желязното правило дава предимство на малцината силни и безпощадни пред интересите на всички други хора. Златното и Сребърното правила изглеждат твърде мекушави. Те систематично пропускат да накажат жестокостта и експлоатацията. Надяват се да обърнат хората от зло към добро, като им покажат, че добротата е нещо възможно. И все пак има социопати, които не се интересуват особено от чувствата на околните, и е трудно да си представим, че срамът пред някакъв добър пример ще тласне един Хитлер или един Сталин по пътя на изкуплението. Има ли някакво правило, което да е някъде по средата между Златното и Сребърното от една страна и Медното, Желязното и Калаеното от друга — правило, което да действа по-добре от всяко едно от тях, взето по отделно?

При толкова много различни правила как можем да решим кое трябва да приложим и кое ще даде резултат? Дори в една-единствена

личност или нация могат да функционират едновременно повече от едно правило. Дали сме обречени да гадаем, или трябва да разчитаме на своята интуиция? Или може би просто трябва да повтаряме като папагали това, на което сме били учени? Нека се опитаме да забравим поне за момент всички правила, на които сме били учени, както и тези, които чувстваме — може би благодарение на някакво дълбоко вкоренено усещане за справедливост, — че *трябва* да са правилни.

Да предположим, че искаме не да потвърдим или отречем това, на което сме били учени, а просто да открием какво ще проработи. Има ли начин да *изпитаме* съперничащите си етични кодекси? Като съзнаваме много добре, че реалният свят може да се окаже много по-сложен от всяка симулация, можем ли все пак да подложим тази материя на научно изследване?

* * *

Свикнали сме да играем игри, в които едната страна печели, а другата губи. Всяка следваща точка, отбелязана от нашите противници, ни оставя още по-назад. Игрите на победа и загуба изглеждат толкова естествени, че много хора изпитват затруднение да си представят игра, която да не е основана на този принцип. В игрите на победа и загуба загубата просто уравновесява победата. Затова те са наричани още игри с „нулев сбор“. Не може да има никакво съмнение в намеренията на вашия противник — в рамките на правилата той ще направи всичко, за да ви победи.

Много деца остават поразени, когато за първи път наистина се сблъскат с губещата страна на игрите на победа и загуба. Точно преди да обявят банкрут в партията „Монополи“, те започват да молят за специални отстъпки (например някой да им опрости наема), а когато това няма изгледи да се случи, избухват в сълзи и заклеят играта като безчувствена и жестока — каквато тя, разбира се, е. (Виждам съм обърнати в пристъп на ярост и унижение дъски и пръснати по земята „хотели“, карти с надпис „Шанс“ и метални символи — при това не само от деца.) Според правилата на „Монополи“ не е възможно играчите така да си сътрудничат, че всички да спечелят. Просто играта не е направена по този начин. Същото е валидно и за бокса, футбола,

хокея, баскетбола, бейзбола, волейбола, тениса, шахмата, всичките олимпийски спортове, регатите, ралитата, картите и политическите пристрастия. В нито една от тези игри не съществува възможността да бъде приложено Златното или Сребърното, нито дори Медното правило. Допускат се единствено Желязното и Калаеното. Ако наистина почитаме Златното правило, защо тогава то отсъства от игрите, на които учим своите деца?

След един милион години на периодични конфликти между враждуващи племена изглежда напълно естествено да мислим в модел на „нулев сбор“ и да възприемаме всяко взаимодействие като съревнование или конфликт. Само че ядрената война (както и много конвенционални войни), икономическата криза и разрушаването на глобалната околна среда имат само един възможен резултат, и той е загуба. От друга страна, такива жизненоважни човешки занимания, каквито са любовта, приятелството, музиката, изкуството и стремежът към знания могат да ни донесат единствено победа. Ако можем да мислим в рамките на „победа-загуба“, то тогава ползрението ни е опасно ограничено.

Научната дисциплина, която се занимава с тези проблеми, се нарича теория на играта и намира приложение във военните тактика и стратегия, търговската политика, корпоративната конкуренция, ограничаването на екологичното замърсяване и плановете за ядрена война. Парадигматичната игра е „Дилемата на затворника“. В случая става дума за модел, който невинаги дава „нулев сбор“. Освен това са възможни както изцяло печеливши, така и изцяло губещи варианти. В случая „свещените“ книги не предоставят почти никакви полезни стратегически съвети. Става дума за една изцяло прагматична игра.

Представете си, че вие и ваш приятел сте арестувани за извършването на сериозно престъпление. За целите на играта няма никакво значение дали някой от двамата наистина го е извършил, или сте го направили двамата заедно, или пък и двамата сте невинни. Важното е, че полицията твърди, че сте виновни. Отведени сте в индивидуални стаи за разпит още преди да имате време да сравните версиите си или да измислите обща стратегия. Там — очевидно забравили за това, че имате някои права („Имате право да мълчите...“) — се опитват да ви накарат да признаете. Казват ви — нещо, което полицията понякога прави, — че приятелят ви е признал и че е

замесил и вас. (Какъв приятел само!) Полицаяте може и да казват истината. Не е изключено и да лъжат. Вие имате само две възможности — или да признаете, или да отстоявате своята невинност. Ако въобще решите да кажете нещо, каква ще бъде най-добрата тактика, за да сведете до минимум наказанието?

Ето и възможните развръзки.

Ако отречете, че сте извършили престъплението, и (макар да не знаете) вашият приятел също отрече, тогава обвиненията могат да се окажат недоказуеми. Съответно при евентуален съдебен процес и двамата ще получите много леки присъди.

Ако и двамата признаете, тогава държавата ще е положила малко усилия за разкриването на престъплението. В замяна на това не е изключено да получите сравнително леки присъди, макар и не толкова леки, колкото биха били, ако и двамата бяхте пледирали за невинност.

Но ако вие твърдите, че сте невинен, а приятелят ви признае, държавата ще поиска максимална присъда за вас, а за приятеля ви — минимално или дори никакво наказание. М-да... Много сте уязвим при една подобна измама, която занимаващите се с теория на играта наричат „дезертиране“.

При това положение, ако вие и вашият приятел си „сътрудничите“ — т.е. ако и двамата пледирате за невинност (или признаете) — и двамата ще избегнете най-лошото. Трябва ли да играете на сигурно и да признаете, за да си гарантирате някаква средна присъда? В този случай, ако вашият приятел пледира за невинност, а вие направите самопризнания — ами, много лошо за него, докато вие може и да се отървете.

Когато премислите всички възможни варианти, ще разберете, че каквото и да направи приятелят ви, за вас ще е по-добре не да си „сътрудничите“, а да „дезертирате“. Влудяващото е, че същото важи и за него. Но ако и двамата дезертирате, това ще доведе до по-лош резултат и за двамата, отколкото ако сте си сътрудничили. Това е дилемата на затворника.

Сега си представете още една дилема на затворника, при която двамата участници минават през поредица такива игри. В края на всяка и двамата научават присъдите си и съответно разбират как е постъпил другия. Всеки придобива опит по отношение на стратегията (и характера) на другия. Дали ще се научат да си сътрудничат? Дали във

всяка следваща игра и двамата ще отричат да са извършвали каквото и да било престъпление? Дори и ако има голяма награда за предателството?

Може би ще се опитате да се сътрудничите или да дезертирате — в зависимост от това как са се развили събитията в предишната игра или игри. Ако твърде много си сътрудничите, другият играч може да реши да се възползва от добрината ви. Ако пък твърде често дезертирате, той може да започне да прави същото, което е лошо и за двамата ви. Знаете, че другият играч разполага с данните за вашия модел на поведение. Каква е правилната комбинация между сътрудничество и дезертиране? При това положение вашето поведение се превръща в нещо, което — подобно на всеки един въпрос в природата — подлежи на експериментално изследване.

Този проблем е изследван от работещия в Мичиганския университет социолог Робърт Акселрод, в неговата забележителна книга „Еволюция на сътрудничеството“. Той се основава на резултатите от един компютърно симулиран турнир на принципа всеки срещу всеки. При него се сблъскват различни модели на поведение и в края става ясно, кой е печелившият (кой получава най-леката кумулативна присъда). Може би най-простата стратегия е да сътрудничите през цялото време, независимо от това доколко подобно поведение е неизгодно за вас. Друг подобен вариант е никога да не сътрудничите — независимо от облагите, които сътрудничеството може да ви донесе. Това са съответно Златното и Желязното правило. И двете винаги губят — едното от твърде голямата си доброта, а другото — от прекомерната си безмилостност. Стратегиите, които не наказват достатъчно бързо дезертирането, също губят — отчасти защото изпращат сигнал, че отказът за сътрудничество може да спечели. Златното правило не е просто неуспешна стратегия — то освен това е опасно за другите играчи, които могат да спечелят в краткосрочен план, но в крайна сметка да бъдат погубени от експлоататорите.

Трябва ли в първата игра да дезертирате, но ако опонентът ви реши да сътрудничи дори веднъж, във всички следващи игри вие също да сътрудничите? Или трябва в първата игра да сътрудничите, но ако другият дезертира дори веднъж, оттук нататък само да дезертирате? Тези стратегии също губят. За разлика от различните спортове, в

случая не можете да разчитате на това, че единствената цел на вашия опонент е да ви навреди.

В много подобни турнири най-печелившата стратегия се нарича „танто за танто“ (или „каквото повикало, такова се обадило“). Много е просто: сътрудничите в първата игра и във всеки следващ рунд просто правите това, което опонентът ви е направил в предишната. Наказвате дезертирането, но ако партньорът ви реши да сътрудничи, показвате добра воля и оставяте всичко в миналото. В началото един подобен подход сякаш дава само посредствен успех. Но в хода на играта, докато другите стратегии постепенно губят — от твърде много доброта или твърде силна злоба — този среден път започва да дърпа напред. Като изключим това, че винаги трябва да проявите доброта с първия си ход, стратегията „танто за танто“ е идентична с Медното правило. Тя много бързо (още в следващата игра) награждава сътрудничеството и наказва дезертърството, като освен това има огромното достоинство, че много ясно показва на опонента каква точно е вашата стратегия. (Една неясна стратегия може да се окаже смъртоносна.)

Веднъж щом се появят няколко играчи, които прилагат стратегията „танто за танто“, броят на случаите на сътрудничество се увеличава. За да успеят, практикуващите поведение „танто за танто“ трябва да намерят други, които искат да отговорят по съответния начин, и да си сътрудничат с тях. След първия турнир, в който Медното правило съвсем неочаквано спечели, някои специалисти решиха, че тази стратегия е твърде мекушава. На следващия път те решиха да използват този неин недостатък и започнаха да дезертират по-често. При всеки следващ опит неизменно губеха. Дори и опитни стратези демонстрираха склонност да подценяват силата на прошката и сдобряването. Моделът „каквото повикало, такова се обадило“ включва интересна смесица от склонности: първоначална дружелюбност, готовност да се прощава и безмилостно възмездие. Акселрод убедително е представил превъзходството, което правилото „танто за танто“ има в подобни турнири.

Нещо подобно може да се открие и в цялото животинско царство и е изучено особено добре при нашите най-близки роднини — шимпанзетата. То е описано от биолога Робърт Тривърс и е наречено от него „реципрочен алтруизъм“. Отделните индивиди могат да си правят един на друг услуги, стига да очакват, че те ще бъдат върнати —

невинаги, но достатъчно често, за да върши работа. Това, разбира се, не е неизменна морална стратегия, но въпреки това се среща сравнително често. Следователно няма нужда да дискутираме върху древността на Златното, Сребърното и Медното правило, нито пък за тази на принципа „танто за танто“ или за хронологическото първенство на моралните предписания в библейската книга „Левит“. Тези етически правила не са били измислени за първи път от някой вдъхновен човешки законодател. Можем да ги проследим далеч назад в еволюционното ни минало. Те са част от родословието на нашите предци още от времето, когато не сме били хора.

„Дилемата на затворника“ е много проста игра. Истинският живот е значително по-сложен. Дали ако баща ми даде нашата ябълка на човека с моливите, това означава, че има по-голяма вероятност той самият да получи ябълка? Не и от човека с моливите — него няма да го видим никога повече. Но дали увеличаването на броя на подобни прояви на благотворителност няма да доведе до подобряване на икономическото състояние и баща ми да получи по-голяма заплата? Или пък даваме ябълката не с оглед икономическата, а заради емоционалната награда? По същия начин и отделните човешки същества и народите — за разлика от играчите в една идеална игра на „Дилемата на затворника“ — влизат в съприкосновение един с друг с различни склонности, както наследствени, така и културни.

Но главният урок в един не особено дълъг турнир по „Дилемата на затворника“ се отнася за стратегическата яснота; за самоубийствената природа на завистта; за приоритета на дългосрочните пред краткосрочните цели; за опасностите, които се крият както в една тирания, така и в мекушавостта; и особено за това, че трябва да подходим към целия проблем с правилата, по които трябва да се живее, като към експериментален въпрос. Теорията за играта също така показва, че доброто познаване на нашата история е от ключово значение за оцеляването ни.

Таблица на предложените правила, според които да се живее

Златното правило	Прави на другите това, което искаш те да правят на теб.
Сребърното	Не причинявай на другите това, което не искаш те да

правило	ти причиняват.
Медното правило	Отнасяй се с другите така, както те се отнасят с теб.
Желязното правило	Отнасяй се с другите както искаш, преди те да са се отнесли така с теб.
Правилото „танто за танто“	Първо се опитай да си сътрудничиш с другите, а след това се отнасяй с тях, както те се отнасят с теб.

[1] Законът на възмездието (лат.). — Б.пр. ↑

СЕДЕМНАДЕСЕТА ГЛАВА

ГЕТИСБЪРГ И СЕГА^[1]

„Тази реч беше произнесена на 3 юли 1988 г. пред около 30 000 души, които се бяха събрали по случай 125-та годишнина от битката при Гетисбърг и повторното осветяване на Мемориала на мира «Вечна Светлина» — в Националния военен парк «Гетисбърг», щата Пенсилвания. Мирният мемориал при Гетисбърг се осветява наново на всеки 25 години. Преди това речи по случая са произнасяли президентите Уилсън, Франклин Рузвелт и Айзенхауер.“

От „Заеми ми ушите си или големите речи в историята“, подбрани и представени от Уилям Съфайър (Ню Йорк, У. У. Нортън, 1992)

Петдесет и една хиляди човешки същества са били убити или ранени на това място. Те са били прадеди само на някои от нас, но братя на всички ни. Това е първият истински пример за индустриализирана война — с механизирани оръжия и железопътни доставки на хора и материали. Това е бил първият намек за една предстояща епоха — нашата епоха; първо указание на какво е способна технологията, ако бъде подчинена на целите на войната. Новата многозарядна винтовка „Спенсър“ е била използвана за първи път тук. През май 1863 г. един разузнавателен балон на Армията на Потомак засича придвижването на силите на Конфедерацията през река Рапаханок — началото на кампанията, която довежда до битката при Гетисбърг. Този балон е предшественик на военновъздушните

сили, на стратегическите бомбардировки и разузнавателните спътници.

В хода на тридневните боеве при Гетисбърг вземат участие няколкостотин артилерийски единици. Какво са можели да направят? Как е изглеждала войната по това време? Ето ви свидетелството на Франк Хаскъл от Уисконсин, който участва в битката като войник в армията на юнионистите. Това е откъс от писмо до неговия брат, в който се описват кошмарните, сякаш реещи се във въздуха снаряди:

„Често не можехме да видим снаряда, преди да избухне, но понякога — когато бяхме с лице към врага и се случеше да погледнем нагоре — приближаването му беше известявано от продължително свистене, което винаги ми се е струвало като някаква осезаема линия, завършваща с черно кълбо, което беше също толкова видимо за окото, колкото свистенето беше ясно за ухото. След това снарядът сякаш спираше и за момент увисваше във въздуха, след което изчезваше сред огън, пушек и трясък... Един снаряд избухна на няма и десетина метра от нас — в храстите, където стояха трима ординарци, които се грижеха за конете. Двама от мъжете и един кон бяха убити.“

Това е типичен момент от битката при Гетисбърг. Нещо подобно се е повтаряло хиляди пъти. Балистичните снаряди, изстрелвани от тези оръдия, които можете да видите навсякъде по този мемориал, са имали обseg от най-много няколко километра. Количеството експлозив в най-страшните от тях едва ли е надминавало 9 килограма — приблизително една стотна от един тон ТНТ. Било е достатъчно, за да убие няколко души.

Но най-силните химични експлозиви, използвани 80 години по-късно, по време на Втората световна война, са били бомби, наречени блокбъстъри (blockbusters) — защото една-единствена бомба е можела да разруши цял квартал. Те били хвърляни от самолети — след пътуване от няколкостотин километра — и всяка една е съдържала по 10 тона ТНТ, което е хиляда пъти повече от силата на най-страшното

оръжие в битката при Гетисбърг и е било достатъчно да отнеме няколко десетки човешки живота.

В самия край на Втората световна война Съединените щати използваха първите атомни бомби, за да изличат от лицето на земята два японски града. Всяко едно от тези оръжия, преминали разстояние от хиляда километра, е носело в себе си силата на около 10 000 тона ТНТ — достатъчно, за да донесе смъртта на стотици хиляди хора. Една-единствена бомба.

Няколко години по-късно Съединените щати и Съветският съюз разработиха първите термоядрени оръжия, първите водородни бомби. Някои от тях имат експлозивна сила, равна на десет милиона тона ТНТ — достатъчно, за да убие няколко милиона души. Една бомба. Стратегическите ядрени оръжия могат да бъдат изстреляни към всяко едно място на планетата. Днес вече всяко едно кътче на земята е потенциално бойно поле.

Всеки един от тези технологични триумфи е усъвършенствал изкуството на масовите убийства с фактор хиляда. От Гетисбърг до блокбъстърите — хиляда пъти по-голяма експлозивна енергия; от блокбъстърите до атомната бомба — още хиляда; и от атомната до водородната бомба — отново хиляда пъти. Хиляда по хиляда по хиляда прави един милиард. За по-малко от едно столетие най-страховитите оръжия са станали един милиард пъти по-смъртоносни. Но не сме станали един милиард пъти по-мъдри през тези поколения, които ни делят от Гетисбърг.

Едва ли душите, които са загинали тук, ще намерят думи, за да опишат кръвопролитията, на които сме способни днес. Понастоящем Съединените щати и Съветският съюз са минирали света с почти 60 000 глави ядрено оръжие. Шестдесет хиляди глави ядрено оръжие! Без съмнение дори една малка част от тези стратегически арсенали може да изличи от лицето на планетата двете съперничаещи си сили, но освен това може да унищожи цивилизацията и дори да доведе до изчезването на човешкия вид. Нито една нация, нито един човек не трябва да разполага с такава власт. Разпространили сме тези инструменти на апокалипсиса навсякъде по нашия крехък свят и сме излезли с оправданието, че по този начин сме го направили по-безопасен. Сключили сме безумна сделка.

Тези 51 000 жертви, дадени тук, при Гетисбърг, са представлявали една трета от силите на Конфедерацията и една четвърт от тези на юнионистите. Всички загинали — с едно или две изключения — са били войници. Най-известното изключение е една жена, която тъкмо се канела да опече един самун хляб в собствената си къща, когато била простреляна смъртоносно през две затворени врати. Името ѝ е Джени Уейд. Но в една глобална термоядрена война почти всички жертви ще са цивилни — мъже, жени и деца, включително и огромен брой граждани на страни, които няма да имат нищо общо с конфликта, довел до войната; на страни, които ще са много далеч от умерените северни ширини, където ще са съсредоточени ударите. Ще има милиарди като Джени Уейд. Днес всички хора на планетата са изложени на риск.

Във Вашингтон има мемориал, посветен на американците, загинали в последната голяма водена от Съединените щати война тази в Югоизточна Азия. Загинаха близо 58 000 американци, което не е толкова различно от броя на падналите тук, при Гетисбърг. (Пропускам — нещо, което правим твърде често — тези един или два милиона виетнамци, лаосци и кампучийци, които също намериха смъртта си в тази война.) Помислете си за този тъмен, мрачен, красив, вълнуващ, покъртителен мемориал. Помислете си колко е дълъг. Всъщност не кой знае колко — не много повече от една улица в предградията. 58 000 имена. Представете си сега, че сме толкова глупави или невнимателни, че позволим избухването на ядрена война и че след това някой построи подобен мемориал. Колко ли дълъг ще трябва да бъде, за да побере имената на всички тези, които ще загинат в една голяма ядрена война? Около 1600 километра. Ще се простира от тук, от Пенсилвания, чак до Мисури и нататък. Но, разбира се, няма да има кой да го построи, а малцина ще са останали, за да прочетат имената в списъка.

През 1945 г., в края на Втората световна война, Съединените щати и Съветският съюз са били на практика неуязвими. Съединените щати — ограничени от изток и запад от огромни непроходими океани, и със слаби и приятелски настроени съседи от север и юг — са имали най-ефективната армия и най-могъщата икономика на планетата. Не е имало от какво да се страхуваме. Затова сме създали ядрени оръжия и системи за тяхното пренасяне. Започнали сме и яростно сме подклаждали съревнованието със Съветския съюз — кой ще се

въоръжи повече. Когато приключихме с това, всички граждани на Съединените щати бяха поверили живота си в ръцете на водачите на Съветския съюз. Дори и днес — след края на Студената война, след Съветския съюз — ако някой в Москва реши, че трябва да умрем, двадесет минути по-късно ще бъдем мъртви. В една почти съвършена симетрия, през 1945 г. Съветският съюз е разполагал с най-голямата армия в света, но не е имало заплахи, които да го тревожат. Той се е присъединил към започнатата от Съединените щати ядрена надпревара, така че днес животът на всички в Русия зависи от водачите на Съединените щати. Ако Вашингтон реши, че те трябва да умрат, двадесет минути по-късно ще бъдат мъртви. Днес животът на всеки американец и всеки руснак е в ръцете на чужда сила. Казвам ви — направили сме безумна сделка. Ние — ние американците, ние руснаците — сме прахосали 43 години и огромна част от националното си богатство, за да се направим крайно уязвими за едно мигновено унищожение. Направили сме го в името на патриотизма и „националната сигурност“, така че никой да не може да го постави под въпрос.

Два месеца преди Гетисбърг, на 3 май 1863 г., Конфедерацията печели триумфална победа в битката при Чансълърсвил. Същата вечер, връщайки се към линиите на Конфедерацията на лунна светлина, генерал Стоукуол Джаксън и неговите хора са взети по погрешка за юнионистки кавалеристи. Джаксън е прострелян два пъти от собствените си хора и по-късно умира от раните си.

Правим грешки. Убиваме собствените си хора.

Има хора, които твърдят, че — тъй като все още не ни е споходила някоя случайна ядрена война — явно сме взели достатъчно сериозни мерки, за да я предотвратим. Но не са минали и три години, откакто станахме свидетели на две големи катастрофи — тази със совалката „Чалънджър“ и атомната електроцентра в Чернобил. Две високотехнологични системи — едната американска, другата съветска, — в които са били инвестирани огромни количества национален престиж. Имало е изключително съществени причини да предотвратим тези катастрофи. Само една година по-рано официални представители и на двете нации с пълна увереност заявиха, че подобни инциденти не могат да се случат. Не трябвало да се тревожим. Специалистите

нямало да позволят да се случи каквото и да било. Оттогава вече сме научили, че подобни уверения нямат почти никаква стойност.

Правим грешки. Убиваме собствените си хора.

Живеем в столетието на Хитлер и Сталин, едно доказателство — ако въобще такова е необходимо, — че един луд може да получи властта над някоя модерна индустриална държава. Ако приемем да живеем в един свят с почти 60 000 глави ядрено оръжие, то тогава обричаме живота си на предположението, че нито един сегашен или бъдещ лидер, военен или граждански — в Съединените щати, Съветския съюз, Великобритания, Франция, Китай, Израел, Индия, Пакистан, Южна Африка или която и да било бъдеща ядрена сила, — никога няма да се отклони от най-строгите стандарти на предпазливостта. Залагаме на тяхното здравомислие и трезвост дори и във време на големи лични или национални кризи — на всички тях и във всеки един момент. Смятам, че искаме твърде много от тях. Защото правим грешки. Защото убиваме собствените си хора.

Ядрената надпревара и съпътстващата я Студена война имат своята цена. Те не са безплатни. Като изключим отклоняването на огромни финансови и интелектуални ресурси от гражданската към военната индустрия, като изключим психическата цена на това да живеем живота си под сянката на дамоклиевия меч, каква беше цената на Студената война?

От началото на Студената война през 1946 г. до нейния край през 1989 г., Съединените щати са похарчили (по курса на долара от 1989 г.) над 10 билиона долара за глобалната си конфронтация със Съветския съюз. Повече от една трета от тази сума беше похарчена от администрацията на Рейгън, която увеличи външния дълг на страната повече, отколкото са успели всички предишни администрации до Джордж Вашингтон назад, взети заедно. В началото на Студената война нашата нация беше недосегаема — във всяко едно отношение — за която и да е чужда военна сила. Днес, след като сме похарчили това огромно национално богатство (и въпреки края на Студената война), Съединените щати са изложени на риска от буквално мигновено унищожение.

Една фирма, която изразходва финансите си така безотговорно и с толкова малък ефект, трябваше отдавна да е фалирала. Изпълнителните лица, които не са прозрели един толкова явен провал

на корпоративната политика, вече отдавна трябваше да са уволнени от акционерите.

Какво друго можеха да направят Съединените щати с тези пари (не с всичките, тъй като все пак отбранителната система, разбира се, е необходима, — а например с половината)? Ако бяхме изразходвали целенасочено тези малко повече от пет билиона долара, можехме да сме постигнали много в борбата с глада, бездомността, заразните болести, неграмотността, невежеството и бедността, както и да сме направили много за опазването на околната среда — не само в Съединените щати, а навсякъде по света. Можехме да помогнем на всички народи на планетата да станат самодостатъчни в производството на храни и така да премахнем много от причините за войните и насилието. Като всичко това щеше да донесе огромна печалба на американската икономика. Можехме да сме стопили голяма част от външния си дълг. За по-малко от един процент от тези пари можехме да започнем дългосрочна международна програма за пилотирани полети до Марс. С една миниатюрна част от тези средства бихме могли в продължение на десетилетия да финансираме дейността на вундеркиндите на човешката изобретателност в областта на изкуството, архитектурата, медицината и науката. Щяхме да разполагаме с невероятни технологични и предприемачески възможности.

Дали сме постъпили мъдро, като сме изразходвали толкова много от огромното си богатство в подготовка за война и усъвършенстване на нейните атрибути? Дори и сега продължаваме да харчим с размах от времето на Студената война. Сключили сме безумна сделка. Впримчени сме в смъртоносна прегръдка със Съветския съюз, като всяка една от страните непрекъснато е тласкана напред от изобилните простъпки на другата. Почти винаги виждаме само краткосрочното — следващите президентски избори, следващия партиен конгрес — и почти никога не забелязваме голямата картина.

Дуайт Айзенхауер, който е бил обвързан тясно с тази общност от Гетисбърг, е казал: „Проблемът с разходите за отбрана е да разбереш докъде можеш да стигнеш, без да разрушиш отвътре това, което искаш да защитиш отвън.“ Твърдя, че сме отишли твърде далеч.

Как да се измъкнем от тази каша? Един общ договор за забрана на ядрените опити ще спре всички бъдещи изпитания на ядрени

оръжия. Те са основният технологичен стимул, който и от двете страни тласка напред ядрената надпревара. Трябва да изоставим идеята за разорително скъпите Звездни войни, които не могат да защитят гражданското население от ядрената война и освен това отнемат, а не прибавят към националната сигурност на Съединените щати. Ако искаме да подсигурим въздържането, има и по-добри начини да го постигнем. Трябва да предприемем безопасни, масирани, двустранни и надлежно инспектирани съкращения в стратегическите и тактическите ядрени арсенали на Съединените щати, Русия и всички останали страни. (Договорите INF и START представляват само малки стъпки, но все пак в правилната посока.)^[2] Ето какво трябва да правим.

Тъй като ядрените оръжия са сравнително евтини, големите сметки винаги са идвали — и продължават да идват — от конвенционалните военни сили. Сега пред нас се разкрива една необикновена възможност. От известно време насам руснаците и американците са се ангажирали с големи съкращения на конвенционалните оръжия в Европа, Те трябва да обхванат също така Япония, Корея и други държави, които напълно са в състояние да се защитават. Едно подобно свиване на конвенционалните арсенали е в интерес както на мира, така и на една здрава и стабилна американска икономика. Трябва да пресрещнем руснаците на половината път.

Понастоящем светът изразходва по един билион долара годишно за военни приготовления. Основната част от тези средства отиват за конвенционални оръжия. Съединените щати и Русия са водещите търговци на оръжие. Много от тези пари се харчат само защото нациите по света не могат да предприемат непоносимата стъпка на помирение със своите противници (останалата част осигурява на някои правителства силите, с които да потискат собствените си народи). Този един билион долара годишно отнема залька от устата на бедните. Той поставя на колене потенциално жизнени икономики. Става дума за скандално прехосване, което ние не трябва да допускаме.

Време е да научим нещо от тези, които са паднали на това място. Време е да направим нещо.

Американската гражданска война е водена отчасти заради свободата; за това облагите от Американската революция, да бъдат направени достъпни за всички американци; за това този трагично неизпълнен принцип — „свобода и справедливост за всички“ — да

стане валиден за всеки един човек. Тревожа се от това, че никой не забелязва историческия модел. Съвременните борци за свобода не носят триъгълни шапки и не маршируват под звуците на военна музика. Те се появяват в други костюми. Може да говорят други езици или да изповядват някаква различна религия. Цветът на кожата им може да не е този. Но кредото на свободата не означава нищо, ако това, което ни вълнува, е единствено нашата собствена свобода. Някъде другаде народът скандира „Няма данъци без представителство“, а в Западна и Източна Африка, на Западния бряг на река Йордан, в Източна Европа и в Централна Америка все повече хора крещат: „Дайте ни свобода или смърт.“ Защо не можем да ги чуем? Ние американците разполагаме с мощни ненасилствени средства за убеждаване. Защо просто не ги използваме?

Гражданската война е водена най-вече заради обединението — обединението пред лицето на различията. Преди един милион години на планетата не е имало нации. Не е имало племена. По това време хората са били разделени на малки семейни групи, всяка от които е наброявала няколко десетки души. Скитали сме се. Това е бил хоризонтът на нашата идентификация — една номадска семейна група. Оттогава нашите хоризонти са се разширили. От шепата ловци и събиратели — през племето, ордата, малкия град-държава и народа — до съвременните, огромни многонационални държави. Днес всеки средностатистически човек на Земята дължи своята вярност на група от примерно 100 милиона човека. Изглежда повече от ясно, че — ако не успеем да се самоунищожим преди това — не след дълго повечето човешки същества ще се идентифицират основно с планетата Земя и човешкия вид. В главата ми се оформя следният ключов въпрос: „Дали фундаменталната единица на идентификация ще се разшири, за да обхване цялата планета и биологическия вид, или все пак ще се самоунищожим преди това?“ Боя се, че и двете възможности са твърде вероятни.

На това място преди 125 години също сме разширили своите хоризонти на идентификация. Северът и Югът, бели и черни са платили огромна цена за това. Ние обаче разглеждаме като справедливо разширяването на хоризонтите на идентификация. Днес сме изправени пред спешната практическа необходимост да работим заедно върху контрола над оръжията, върху световната икономика,

върху глобалната околна среда. Сега вече е ясно, че народите по Земята са обвързани и могат да се въздигнат заедно или провалят взаимно. Вече не става дума за това една нация да спечели за сметка на друга. Трябва да си помогнем един на друг или да загинем заедно.

Съществува обичаят при подобни случаи да бъдат цитирани сентенции — думи на велики мъже и жени, които всички сме чували и по-рано. Чуваме ги, но обикновено не се вслушваме. Нека и аз спомена една такава фраза, изречена от Ейбрахам Линкълн недалеч от това място: „Без злоба към никой, с великодушие към всички...“ *Помислете* върху значението на тези думи. Именно това се очаква от нас, и то не само защото моралът ни го повелява, не защото всички религии го проповядват, а защото е необходимо за човешкото оцеляване.

Ето и още една подобна мисъл: „Раздиран отвътре дом не ще издържи.“ Позволете ми леко да я променя: раздиран отвътре вид не ще издържи. Раздирана отвътре планета не ще издържи. А на този Мемориал на мира „Вечна светлина“, който предстои да бъде запален и осветен наново, ще бъдат изписани следните вълнуващи думи: „Един свят, обединен в стремежа си към мир.“

Смятам, че истинският триумф при Гетисбърг е бил не през 1863 г., а през 1913 г. — когато оцелелите ветерани, останките от противниковите сили, Сините и Сивите са се събрали за честване и тържествено възпоменание. Била е война, която е изправила брат срещу брата, и когато — на 50-та годишнина от битката — е настъпил моментът да си спомнят, оцелелите през сълзи се хвърлили в обятията си. Просто не са могли да се въздържат.

Сега е време да последваме техния пример — НАТО и Варшавския договор, тамили и сингхали, израелци и палестинци, бели и черни, тутси и хуту, американци и китайци, босненци и сърби, юнионисти и ълстеристи, развити и развиващи се страни.

Трябва ни нещо повече от сантименталност по случай годишнината, от празничен патриотизъм и благородство. Когато е необходимо, трябва да предизвикаме и да се изправим срещу традиционната мъдрост. Време е да се поучим от тези, които са оставили живота си тук. Изправени сме пред предизвикателството да се помирим не *след* кръвопролитие и масовите убийства, а *преди*

крвопролитие и масовите убийства. Време е да се хвърлим в обятията един на друг.

Време е да действаме.

* * *

Послепис: Донякъде сме се справили. През годините, които ни делят от произнасянето на тази реч, ние американците, ние руснаците, ние хората направихме големи съкращения в ядрените си арсенали и в системите за тяхното пренасяне. И все пак това не е достатъчно, за да подсигури нашата безопасност. Изглежда, сме на ръба на сключването на договор, който да забрани всички ядрени опити, — но средствата за създаване и доставяне на ядрени бойни глави са се разпространили или ще се разпространят в още много държави.

Тази ситуация често е описвана като размяна на една катастрофа за друга, без някакво съществено подобрене. Но една шепа ядрени оръжия, колкото и да са ужасни — каквато и да е човешката трагедия, която могат да причинят, — са като играчки в сравнение с тези 60 или 70 хиляди ядрени бойни глави, които Съединените щати и Съветският съюз бяха натрупали във връхната точка на Студената война. Шестдесет или седемдесет хиляди глави ядрени оръжия могат да унищожат цивилизацията или дори човешкия вид. Арсеналите, които Северна Корея, Ирак, Либия, Индия и Пакистан евентуално ще натрупат в обозримо бъдеще, няма да могат да постигнат това.

В другата крайност е твърдението на някои американски политически лидери, че нито едно руско ядрено оръжие не е насочено срещу град или дете в САЩ. Може и да е вярно, но пренасочването отнема най-много 15 или 20 минути. А както Съединените щати, така и Русия пази хиляди бойни глави и системи за тяхното пренасяне. По тази причина в цялата книга дотук подчертавам, че ядрените оръжия продължават да бъдат най-голямата опасност, пред която сме изправени — макар през последните години да сме постигнали съществен, дори невероятен напредък в гарантирането на световната безопасност. И все пак всичко може да се промени за една нощ.

През януари 1993 г. в Париж 130 нации подписаха Конвенцията за химическите оръжия. След преговори, продължили повече от 20

години, светът най-накрая декларира готовността си да забрани тези оръжия за масово унищожение. Само че дори и сега, докато пиша тези думи, Съединените щати и Русия все още не са ратифицирали конвенцията. Какво чакаме? Междувременно Русия не е ратифицирала и договореностите по START II, които ще свият руските и американските стратегически арсенали с 50% и ще ги сведат до 3500 готови за употреба бойни глави за всяка страна.

След края на Студената война военният бюджет на САЩ беше намален — но само с 10 или 15%, като изглежда почти нищо от спестените средства не беше вложено ефективно в гражданската икономика. Съветският съюз се срива, но ширещата се бедност и несигурност в региона е причина да се тревожим за глобалното бъдеще. В Източна Европа, в Централна и Южна Америка демокрацията донякъде възстанови позициите си. За съжаление нейният напредък в Източна Азия, като изключим Южна Корея и Тайван, е много малък. Западноевропейците разшириха хоризонтите на своята идентификация. В Съединените щати и бившия Съветски съюз те обаче се свиха. В помиряването в Северна Ирландия и Израел / Палестина беше постигнат определен напредък, но терористите все още могат да превърнат мирния процес в свой заложник.

Казват ни, че във федералното финансиране на САЩ трябва да се направят драконовски съкращения, тъй като имало спешна нужда от балансиране на бюджета. Може да ви се стори странно обаче, че една институция, чиито дял от брутният национален продукт на страната е по-висок от целия неограничен федерален бюджет, на практика остава извън тези икономии. Става дума за военния бюджет, който е 264 милиарда долара (сравнете ги със сумата от 17 милиарда, която се отпуска за всички области на гражданската наука и за космическите програми). Ако прибавим и скритите военни разходи и бюджета на разузнаването, военният дял ще се окаже много по-голям.

За какво отива тази колосална сума пари, когато Съветският съюз вече го няма? Военният бюджет на Русия е около 30 милиарда долара годишно. Този на Китай е подобен. Военните бюджети на Иран, Ирак, Северна Корея, Сирия, Либия и Куба са общо около 27 милиарда долара. Съединените щати харчат три пъти повече пари от всички тези страни, взети заедно. Американският военен бюджет отговаря на около 40% от световните военни разходи.

Бюджетът за отбраната, приет от администрацията на Клинтън през 1995 г., е с 30 милиарда долара по-висок от този на президента Никсън 20 години по-рано — във върховия момент на Студената война. С предложените от републиканците увеличения, до 2000 г. бюджетът за отбраната на САЩ ще нарасне с 50% (в реални долари). В нито една от двете политически партии не се чува глас, който да се противопостави на това увеличение — дори и в един момент, когато се планира да се появят агонизиращи пукнатини в системата на социалните осигуровки.

Нашият иначе твърде стиснат Конгрес се оказва шокиращо разточителен, когато се опре до военните, като спонтанно налива милиарди в Министерството на отбраната, което се опитва да си наложи някакъв минимален самоконтрол. Днес най-вероятните пътища, по които ядрени оръжия могат да проникнат на американска територия, са корабите в претоварените пристанища и дипломатическите пратки, които не подлежат на митнически контрол. Въпреки това има сериозен натиск от страна на Конгреса да се разработят разположени на орбита прехващачи, които да защитават Съединените щати от несъществуващите междуконтинентални балистични ракети на някои войнствени нации. На чужди държави се предлагат ненормални схеми за отстъпки от 2,3 милиарда долара, за да могат те да си купуват американски оръжия. Парите на данъкоплатците се дават на едни американски въздушни компании, за да могат те да купуват други американски въздушни компании. Всяка година около 100 милиарда долара се изразходват за защитата на Западна Европа, Япония, Южна Корея и други нации, които всъщност всичките имат по-добър търговски баланс от този на Съединените щати. Смятаме да задържим за неопределен период от време разположените в Западна Европа почти 100 000 войници. За да ни защитават от кого?

Междувременно тези стотици милиарди долари, които ще са необходими за почистването на химическите и радиоактивните военни отпадъци, ще останат на плещите на нашите деца — нещо, което някак си не ни тревожи особено. Защо ни е толкова трудно да разберем, че националната сигурност е нещо много по-дълбоко и по-сложно и не се свежда до това колко камъни има в нашата купчина? Въпреки всички приказки как военният бюджет е „орязан до кокал“, в света, в който

живеем, той всъщност се раздува от белезникави тлъстини. Защо трябва да разглеждаме военния бюджет като нещо неприкосновено, когато толкова много други неща, от които зависи националното ни добруване, са заплашени с безразсъдно унищожение?

Имаме да правим толкова много. Все още не е късно.

[1] Написана в съавторство с Ан Друян. Речта беше преработена и актуализирана специално преди включването ѝ в тази книга. ↑

[2] Договорености за съкращаване съответно на тактическите ядрени оръжия със среден обseg на действие (ракети с обseg между 500 и 5600 км) и на стратегическите ядрени арсенали на САЩ и Съветския съюз (по-късно Русия). — Б.пр. ↑

ОСЕМНАДЕСЕТА ГЛАВА

XX ВЕК

„За да проумеем в тяхната пълнота универсалната красота и съвършенството на Божиите дела, трябва да признаем съществуването на някакъв постоянен и напълно свободен прогрес в цялата вселена... Винаги ще има бездна от неща, дремещите части от които тепърва ще бъдат пробудени...“

Готфрид Вилхелм
Лайбниц, „За изначалния
произход на нещата“
(1697)

„Обществото никога не напредва същински. В някои отношения то отстъпва със същата скорост, с която напредва в други. Обществото преминава през непрекъснати промени; то е варварско, цивилизовано, християнизирано, богато, научно, но... за всичко дадено по нещо се отнема.“

Ралф Уолдо
Емерсън, „Самоупование“,
„Есета, първа поредица“
(1841)

Двадесетото столетие ще бъде запомнено с три големи нововъведения: безпрецедентни средства за спасяване, продължаване и повишаване на качеството на живота; безпрецедентни средства за унищожаването на живота, като за първи път в историята на риск е изложена цялата глобална цивилизация; и безпрецедентни прозрения

за природата на Вселената и за нашата собствена. И трите се дължат на науката и технологиите — този меч с наточени като бръснач остриета. И трите имат своите корени в далечното минало.

СПАСЯВАНЕ, ПРОДЪЛЖАВАНЕ И ПОВИШАВАНЕ НА КАЧЕСТВОТО НА ЖИВОТА

Допреди десет хиляди години, т.е. преди да бъде изобретено земеделието и да бъдат опитомени някои животни, хората са могли да си набавят храна по два основни начина — събирането на плодове и прочие растения от естествената среда и ходенето на лов за диви животни. Но предоставените от природата храни са били толкова малко, че Земята е можела да поддържа не повече от примерно 10 милиона човешки същества. Контрастът с края на ХХ в. е огромен — очаква се нашият брой да е нараснал на 6 милиарда. Това означава, че 99,9% от нас дължат живота си на селскостопанските технологии и на стоящата в основата им наука — генетика и поведение на растенията и животните, химични торове, пестициди, консерванти, плугове, комбайни и други земеделски инструменти, напояване, както и замразяване в камиони, вагони, складове и домове. Голяма част от най-съществения напредък на селскостопанските технологии — включително и „Зелената революция“ — са продукт на ХХ в.

Чрез градското и селското благоустройство, чистата питейна вода и другите мерки за опазване на общественото здраве, чрез възприемането на теорията за болестотворните микроорганизми, антибиотиците и другите лекарствени средства, чрез генетиката и молекулярната биология медицинската наука е направила изключително много за добруването на хората по целия свят, но най-вече в развитите страни. Едрата шарка беше изкоренена в световен мащаб, а областите, в които се шири маларията, се свиват все повече с всяка изминала година; болести, които си спомням от своето детство — коклюш, скарлатина и детски паралич — днес са изчезнали почти напълно. Сред най-важните изобретения на ХХ в. са сравнително евтините средства за ограничаване на раждаемостта, които за първи път позволиха на жените да контролират собствената си репродуктивна съдба и съдействаха за еманципацията на половината от човешкия вид. Те позволиха в много страни да настъпи рязък спад в опасно големия прираст, без това да изисква репресивни ограничения на половата активност. Освен това е вярно, че отделяните при

технологиите химикали и радиация са довели до появата на нови заболявания, а освен това предизвикват и рак. Според някои изчисления всяка година глобалното разпространение на цигарите се явява причина за около три милиона смъртни случая (всичките предотвратими, разбира се). Според прогнозите на Световната здравна организация до 2020 г. този брой ще се увеличи на десет милиона.

Но технологиите са ни дали много повече, отколкото са ни взели. Най-ясният знак за това е, че докато през 1901 г. средната продължителност на живота в Съединените щати и Западна Европа е била 45 години, днес тя приближава 80 години — малко повече за жените, малко по-малко за мъжете. Средната продължителност на живота може би е единственият най-красноречив индекс за качеството на живота. Ако сте мъртъв, най-вероятно не си прекарвате добре. След като казахме това, нека споменем също, че на света все още има един милиард души, които нямат достатъчно храна, и че всеки ден безпричинно умират 40 000 деца.

Чрез радиото, телевизията, фонографите, касетофоните, компактдискете, телефоните, факсовете и компютърните информационни мрежи технологията е променила до неузнаваемост лицето на масовата култура. Тя е направила възможни предимствата и недостатъците на развлекателната индустрия, на мултинационалните корпорации, които не са обвързани с нито една конкретна страна, на групите с преходни интереси и на прекия достъп до политическите и религиозните възгледи на други култури. Както видяхме от силно отслабения бунт на площад „Тянанмън“ и от този в „Белия дом“ в Москва, факсовете, телефоните и компютърните мрежи могат да бъдат могъщи инструменти във време на политически промени.

Появата — през 40-те години на ХХ в. — на масовите издания с меки корици внесе в живота на обикновените хора съкровищата на световната литература и прозренията на нейните най-големи мислители, минали и настоящи. И макар цената на книгите с меки корици днес да се покачва, все още могат да се намерят много изгодни предложения — например класическите произведения на „Дувър Букс“, които се продават по един долар. Заедно с разпространението на грамотността, подобни тенденции също допринасят за Джеферсъновия тип демокрация. От друга страна, това, което минава за грамотност в Америка от края на ХХ в., е едно много зачатъчно познаване на

английския език. Освен това най-вече телевизията изкушава масовата публика и я откъсва от четенето. Целейки се в колкото се може по-голяма печалба, тя се е принизила до програми на принципа на най-ниския общ знаменател, вместо да се развива с цел да образова и вдъхновява.

От кламерите, ластиците, сешоарите, химикалките, компютрите, диктуващите и копиращите машини, електрическите миксери, микровълновите печки, прахосмукачките, пералните и миялните машини и сушилни и широко разпространеното вътрешно и улично осветление до автомобилите, авиацията, промишлените машини, водноелектрическите централи, конвейерното производство и огромните строителни съоръжения — с всички тези неща съвременната технология е премахнала тежкия монотонен труд, създава е възможност за повече свободно време и е повишила качеството на живота на много хора. Тя освен това е довела до отмирането на голяма част от рутината и договореностите, които са били в сила през 1901 г., например.

Използването на потенциално животоспасяващи технологии е различно при различните нации. Съединените щати например имат най-високата детска смъртност от всички индустриални страни. В Америка има повече чернокожи младежи в затвора, отколкото в колежа, както и по принцип повече лишени от свобода граждани от всяка друга развита страна. Превърна се в нещо обичайно младите американци да се представят лошо — в сравнение с учениците на същата възраст в други страни — на стандартизираните тестове по математика и природни науки. През последното десетилетие и половина бързо се задълбочава както неравенството на реалните доходи на богатите и бедните, така и упадъкът на средната класа. Съединените щати са на последно място сред индустриалните държави по процента от националния си продукт, който дават в помощ на други страни. Високотехнологичните производства напускат американските брегове. След като в средата на века са били водещи в почти всички тези аспекти, в края на столетието в Съединените щати се забелязват някои явни признаци на упадък. Бихме могли да изтъкнем качеството на управлението, но също така е налице и спад в желанието на гражданите да мислят критично и да развиват политическа дейност.

ТОТАЛИТАРНАТА И ВОЕННАТА ТЕХНОЛОГИЯ

През XX в. средствата за водене на война, за масово унищожение и за изличаването на цели народи от лицето на земята са се развили до безпрецедентни нива. През 1901 г. не е имало нито бойни самолети, нито ракети, а най-мощните оръдия са можели да изпратят снарядите си едва на няколко километра и да убият шепа хора. През втората третина на столетието бяха натрупани около 70 000 глави ядрено оръжие. Много от тях са прикрепени към стратегически ракетни двигатели, изстрелвани от силози или подводници и способни да достигнат до всяка една точка на света. Всяка бойна глава има достатъчно мощ да разруши голям град. Днес се гърчим в родилните мъки на големи съкращения на ядрените арсенали — в Съединените щати и в бившия Съветски съюз — както по отношение на бойните глави, така и в системите за тяхното пренасяне. И все пак в обозримо бъдеще ще продължаваме да сме в състояние да унищожим глобалната цивилизация. Освен това много държави по света притежават ужасяващо смъртоносни химически и биологични оръжия. В едно столетие, което прелива от фанатизъм, идеологически постулати и душевноболни лидери, това безпрецедентно натрупване на смъртоносни оръжия не предвещава нищо добро за бъдещето на човечеството. През XX в. във военни действия и по преките заповеди на националните водачи са били избити над 150 милиона човешки същества.

Нашите технологии са станали толкова могъщи, че вече сме в състояние да променяме мащабно околната среда не само преднамерено, но и по невнимание. Можем да изложим на риск много видове на земята, включително и нашия собствен. Простите факти показват, че извършваме безпрецедентни експерименти с глобалната околна среда и че противно на всяка надежда се надяваме, че проблемите ще се разрешат и ще изчезнат от само себе си. Единственото светло петно са Протоколът от Монреал и допълнителните международни споразумения, по силата на които индустриалните нации по света се съгласиха да спрат производството на ХФВ и други химикали, които атакуват озоновия слой. Но прогресът в намаляването на изпускания в атмосферата въглероден диоксид, в решаването на проблема с химическите и радиоактивните отпадъци и в други области е болезнено бавен.

На всеки континент избуяха етноцентрични и ксенофобски вендети. Появиха се опити да бъдат изличени цели етнически групи — най-вече в нацистка Германия, но също така в Руанда, в бивша Югославия и другаде. Подобни тенденции са съпътствали цялата човешка история, но едва през ХХ в. технологиите направиха убийствата с подобен мащаб осъществими на практика. Стратегическите бомбардировки, ракетите и артилерията с голям обсег имат „предимството“ противниковите страни да не се изправят лице в лице с причинената от тях агония. Не е необходимо съвестта им да ги тревожи. В края на ХХ в. глобалният военен бюджет приближава цифрата един билион долара годишно. Помислете си колко много човешки блага могат да бъдат осигурени дори за част от тази сума.

Двадесетото столетие беше белязано с гибелта на монархии и империи и с въздигането на поименната демокрация (както и на много идеологически и военни диктатури). Нацистите си съставиха списък с омразни групи хора, които се заеха систематично да изтребят: евреите, хомосексуалистите и лесбийките, социалистите и комунистите, недъгавите и хората с африкански произход (каквито по това време в Германия почти не е имало). В рамките на войнствено защитаващия „живота“ нацистки режим, жените са ограничени в „*Kinder, Küche, Kircher*“ — децата, кухнята и църквата.^[1] Колко отвратен би бил един добър нацист от американското общество, което повече от всяко едно друго на планетата доминира света и в което евреите, хомосексуалистите, недъгавите и хората с африкански произход имат пълни политически права, социалистите по принцип са най-малкото толерирани, а жените заемат рекордно много работни места. И все пак едва около 11% от местата в Американския конгрес са заети от жени — вместо малко над 50%, както би било, ако се практикуваше пропорционалното представителство. (В Япония съответният дял е 2%.)

Томас Джеферсън е проповядвал, че демокрацията е непрактична, освен ако хората са образовани. Според него независимо от това колко строго Конституцията и законите защитават народа, богатите, силните и безскрупулните винаги ще се изкушават да подкопаят основите на едно управление, осъществявано от и за обикновените хора. Противоотровата в случая се свежда до силна подкрепа за изразяването на непопулярни възгледи, масова грамотност,

дискусии по реално съществуващи проблеми, общо познаване на критичното мислене и скептицизъм към заявеното от властимащите. Всичко това са основни съставни части на научния метод.

ОТКРОВЕНИЯТА НА НАУКАТА

Двадесети век стана свидетел на невероятен напредък във всеки един клон на науката. Специалната и общата теория на относителността и квантовата механика революционизираха основите на физиката. През това столетие за първи път прозряхме природата на атома — с протони и неутрони в централното ядро и електрони, които обикалят като облак около него. За първи път зърнахме съставните части на протоните и неутроните — кварковете. За първи път под водачеството на високоенергийните ускорители и космическите лъчи се появиха цяло множество от екзотични и недълговечни елементарни частици. Разпадането и синтезът направиха възможна появата на съответните ядрени оръжия, на работещите на принципа на разпада електроцентрали (които не са нещо изцяло положително), както и създадоха перспективата за изграждането на функциониращи въз основа на ядрен синтез централи. Вникването в радиоактивното разпадане ни даде категоричното познание за възрастта на Земята (около 4,6 милиарда години) и за времето на възникването на живота на планетата (преди около 4 милиарда години).

В областта на геофизиката открихме тектониката на плочите — набор от конвейерни пояси под повърхността на Земята, които носят континентите от тяхното раждане към смъртта им и се движат със скорост от около 2,6 см на година. Тектониката на плочите е от ключово значение за разбирането на природата и историята на земните форми и на топографията на океанското дъно. Появи се новото научно поле на планетарната геология, което ни позволява да сравним земните форми и вътрешността на Земята с тези на други планети и техните луни. Освен това можем да съпоставим химичния състав на земните скали с този на такива от други светове — теоретично или със средствата на далечно наблюдение, или въз основа на донесени от космически апарати проби и метеорити, за които вече знаем, че произхождат от други планети. Сеизмологията проникна в структурата на дълбоките вътрешни части на Земята и откри под земната кора една

полутечна мантия, течно желязно ядро и — вътре в него — още едно твърдо ядро. Трябва да си обясним всичко това, ако искаме да познаем процесите, чрез които се е образувала нашата планета. Сега вече можем да си обясним масовото измиране на видове в отминали епохи с огромни мантийни пламъци, които са разкъсвали повърхността и са създавали морета от лава там, където по-рано е имало твърда земя. Други подобни катаклизми се дължат на сблъсъци с комети или астероиди, които са възпламенявали небето и са променяли климата. Най-малкото, което трябва да направим през следващия век, е да съставим списък с кометите и астероидите, — за да проверим дали нашето име не е написано на някои от тях.

Една друга причина за научно тържество през ХХ в. беше откриването на природата и функцията на ДНК, дезоксирибонуклеиновата киселина — ключовата молекула, която отговаря за наследствената информация на хората и на повечето други растения и животни. Научихме се да разчитаме генетичния код и сме направили карти на гените на много още организми. Така вече знаем за какви функции в организма отговарят повечето от тях. Генетиците са напреднали много по пътя на картирането на човешкия геном^[2] — едно постижение, което съдържа огромни потенциални възможности (както за добро, така и за лошо). Най-значимият аспект на историята с ДНК е, че фундаменталните процеси на живота сега вече изглеждат напълно разбираеми посредством методите на химията и физиката. Изглежда, няма жизнена сила, нито дух или душа, които да са отговорни за него. Същото е валидно и за невропсихологията — като начало изглежда, че разумът е израз на 100 билиона невронни връзки в мозъка, плюс няколко прости химикала.

Понастоящем молекулярната биология ни позволява да сравним всеки два вида, ген по ген, молекулярен градивен елемент по молекулярен градивен елемент, и така да открием степента им на сходство. Тези експерименти по един убедителен начин доказаха дълбоката родствена близост между всички живи същества на Земята и потвърдиха общите връзки, които по-рано бяха открити от еволюционната биология. Хората и шимпанзетата например имат 99,6% еднакви активни гени, което още веднъж доказва, че шимпанзетата са нашите най-близки роднини и че и двата вида имаме един общ предшественик.

През ХХ в. за първи път полеви изследователи живяха в общности на други примати, като внимателно наблюдаваха тяхното поведение в естествената им среда. Те откриха състрадание, далновидност, етика, лов, партизански войни, политика, употреба и изработване на сечива, музика, зачатъчен национализъм и още много други характеристики, за които до този момент си мислехме, че са изключително и само присъщи на човека. Дискусиите относно езиковите възможности на шимпанзетата продължават и досега. Но в Атланта има едно бонобо („шимпанзе пигмей“) на име Канзи, което с лекота борави със символичен език от няколкостотин знака и което освен това се научи да изработва каменни сечива.

Много от най-поразителните скорошни постижения на химията са свързани с биологията, но тук ще спомена само едно, което има много по-широко значение: разбрахме природата на химичната връзка — тези сили на квантовата физика, които определят кои атоми обичат да се свързват с други атоми, колко силно и в каква конфигурация. Освен това открихме, че ако приложим радиация към една атмосфера, която правдоподобно наподобява примитивната среда на Земята и други планети, ще получим аминокиселини и други основни градивни елементи на живота. Открихме също така, че в експерименталната установка нуклеиновите киселини и другите молекули се възпроизвеждат и освен това възпроизвеждат и своите мутации. Така през ХХ в. направихме значителни крачки напред в разбирането и пресъздаването на произхода на живота. По-голямата част от биологията може да бъде сведена до химия, а голяма част от химията, може да се сведе до физика. Това все още не е напълно вярно, но фактът, че е вярно дори и в някаква малка степен, е най-важното ни прозрение относно естеството на Вселената.

Физиката и химията, обединени с най-мощните компютри на Земята, се опитаха да вникнат в развитието на климата и общата атмосферна циркулация на планетата. Този могъщ инструмент се прилага при изчисленията, свързани с бъдещите последствия от продължаващото отделяне на CO_2 , и други предизвикващи парников ефект газове в земната атмосфера. Междувременно — нещо, което е много по-лесно — метеорологичните спътници позволяват да предсказваме времето поне с няколко дена напред, което всяка година спестява свързани с реколтата загуби, възлизащи на милиарди долари.

В началото на XX в. астрономите бяха приковани към дъното на океана от турбулентни въздушни течения и оттам трябваше да се взират към далечните светове. В края на XX в. големи телескопи обикалят на орбита около Земята, като наблюдават небесата в спектрите на гама- и рентгеновите лъчи, на ултравиолетовата, видимата и инфрачервената светлина, както и на радиовълните.

Маркони осъществява първото си радиопредаване през Атлантическия океан през 1901 г. Сега вече използваме радиовръзката, за да общуваме с четири космически апарата, които понастоящем се намират отвъд най-външната планета на Слънчевата система, както и за да слушаме естествените радиоемисии на квазари, отдалечени на 8 или 10 милиона светлинни години от нас. Освен това регистрираме и т.нар. „радиационен фон на черното тяло“ — радиоостанките от Големия взрив или голямата експлозия, която е поставила началото на настоящото превъплъщение на Вселената.

Изстреляли сме изследователски апарати, които трябва да проучат 70 свята и да се приземят на три от тях. Този век стана свидетел на едно почти митично постижение — изпратихме 12 човешки същества на Луната и успешно ги върнахме обратно, заедно с повече от сто килограма лунни камъни. Роботизирани апарати потвърдиха, че вследствие от масиран парников ефект повърхностните температури на Венера са почти 425°C; че преди четири милиарда години климатът на Марс е бил подобен на този на Земята; че на Сатурновия спътник Титан от небето подобно на манна небесна падат органични молекули; че може би една четвърт от всяка комета е изградена от органична материя.

Четири от нашите космически апарати са се отправили по техния път към звездите. В последно време открихме други планети около други звезди. Разбрахме, че нашето Слънце се намира в далечната периферия на една обширна лещовидна галактика, която обхваща близо 400 милиарда звезди. В началото на XX в. хората са мислели, че Млечният път е единствената галактика. Сега вече знаем, че има може би сто милиарда други галактики, които се раздалечават една от друга — сякаш са останали от някаква колосална експлозия, Големия взрив. Открихме екзотични обитатели на космическия зоопарк, за каквито дори не бяхме сънували в началото на века — пулсари, квазари, черни дупки. Възможно е отговорите на някои от най-дълбоките въпроси,

които хората някога са си задавали за произхода, природата и съдбата на цялата Вселена — да се намират на достъпно за нашите наблюдения разстояние.

Може би най-мъчителният страничен ефект от тази научна революция беше, че показва несъстоятелността на някои от най-обичаните и най-успокояващите ни представи. Подредената антропоцентрична сцена на нашите прадеди беше заменена от една студена, огромна и безразлична вселена, в които хората са изблъскани на най-невзрачно място. Но аз виждам как в нашето съзнание се появява представата за една величествена вселена, за един сложен и прецизен ред, който надминава всичко, което нашите предци са могли да си представят. И ако можем да научим толкова много неща за Вселената само посредством няколко прости естествени закона, то вярващите в Бог със сигурност могат да припишат тези красиви правила на един Разум, който изпълва цялата природа. Моето лично мнение е, че ще бъде много по-добре да разберем Вселената такава, каквато е наистина, отколкото да се преструваме, че Вселената може и да е такава, каквато ние я искаме.

Дали ще придобием разбирането и мъдростта, които са необходими, за да се преборим с научните проникновения на XX в. — това ще бъде най-голямото предизвикателство на двадесет и първото столетие.

[1] След като очертава традиционните християнски възгледи за жената от времето на патриотите до Реформацията, австралийският философ Джон Пасмор („Човешката отговорност за природата: екологичните проблеми и Западната традиция“ [Ню Йорк: Скрайбнърс, 1974]) стига до заключението, че „*Kinder, Küche, Kircher*“ „като описание на ролята на жената всъщност не е изобретение на Хитлер, а е един типично християнски лозунг“. ↑

[2] Той вече е уточнен. — Б.ред. ↑

ДЕВЕТНАДЕСЕТА ГЛАВА В ДОЛИНАТА НА СЕНКИТЕ

*„Но дали това е вярно, или е просто
напразна фантазия?“*

Еврипид, „Ион“ (ок.
410 г. пр.Хр.)

Досега шест пъти съм се изправял лице в лице със Смъртта. И шест пъти тя отвърща погледа си и ме оставя да мина. Разбира се, най-накрая Смъртта ще ме поиска — както ще стане с всеки един от нас. Въпросът е само кога. И как.

Научих много от нашите сблъсъци — особено за красотата и сладката горчивина на живота, за скъпоценността на приятелите и семейството и за магическата сила на любовта. Всъщност, да се приближиш максимално близо до смъртта, е едно толкова положително и укрепващо характера преживяване, че едва ли не бих го препоръчал на всеки — като изключим, разбира се, неизбежния и твърде съществен елемент на риска.

Много ми се иска да повярвам, че след като умра, ще живея отново, че някаква мислеца, чувстваща и помнеща част от мен ще продължи напред. Но колкото и да ми се иска да го повярвам — и въпреки всичките древни и разпространени по цял свят традиции, свързани със задгробния живот, — не знам нищо, което да ми покаже, че става дума за нещо повече от добри пожелания.

Бих искал да достигна до дълбока старост и жена ми Ани, която толкова много обичам, винаги да бъде до мен. Искам да видя как по-малките ми деца ще пораснат, както и да изиграя своята роля в развитието на техния характер и интелект. Искам да срещна своите все още незаченати внуци. Има и научни проблеми, на чието разрешаване копнея да присъствам — като например изследването на много от световите в нашата Слънчева система и търсенето на извънземен живот. Искам да разбера как ще се развият основните тенденции в

човешката история — както обнадеждаващите, така и тревожните: например опасностите и обещанията на нашия технологичен свят, еманципацията на жените, нарастващото политическо, икономическо и технологично влияние на Китай, междузвездните полети.

Ако има живот след смъртта, може би ще успея да задоволя това мое страстно любопитство — независимо кога ще умра. Но ако смъртта не е нищо повече от безкраен сън без сънища, това ще се окаже една напразна надежда. Може би тази перспектива ми е давала малко допълнителна мотивация да остана жив.

Светът е толкова изящен, приютит е толкова много любов и морални дълбини, че няма причина да се залъгваме с красиви истории, за които не разполагаме с почти никакви доказателства. На мен ми се струва, че с оглед нашата уязвимост би било много по-добре да погледнем Смъртта в очите и всеки ден да се чувстваме благодарни за тези кратки, но невероятни възможности, които животът ни предлага.

В продължение на години до огледалото ми за бръснене — така че да я виждам всяка сутрин — имаше една поставена в рамка пощенска картичка. На гърба ѝ се четеше послание до някой си г-н Джеймс Дей от Суонзи Вали в Уелс. То гласи следното:

Скъпи приятелю,
Пращам ти само ред, за да знаеш, че съм жив и здрав
и че всичко се развива много добре. Чувствам се
прекрасно.

Твой, У. Дж. Р.

Подписано е с почти нечетливите инициали на някой си Уилям Джон Роджърс. На лицевата страна на картичката има цветна снимка на издължен параход с четири комина и голям надпис: „Титаник — лайнер на компанията «Уайт Стар».“ Пощенското клеймо е от деня преди огромният кораб да потъне и да погуби повече от 1500 души, включително и г-н Роджърс. Има си определена причина двамата с Ани да окачим на стената точно тази картичка. Знаем, че „всичко се развива много добре“ може да се окаже най-временното и илюзорно състояние. Както се случи и с нас.

Очевидно бяхме в прекрасно здраве. Децата ни просто цъфтяха. Пишехме книги, впускахме се във все нови и нови амбициозни телевизионни и кино проекти, в нови лекционни курсове. Аз продължавах да съм ангажиран с най-вълнуващите научни изследвания.

Една сутрин към края на 1994 г., докато стоеше пред картичката на стената, Ани забеляза на ръката ми едно грозно синьо-черно петно, което си стоеше там от много седмици. „Защо още не се е махнало?“ — попита, тя. И така, по нейно настояване и донякъде с нежелание (синьо-черните петна не са нищо кой знае колко сериозно, нали така?) отидох на лекар, за да си направя най-обикновени изследвания на кръвта.

Лекарят се обади няколко дена по-късно и ни намери в Остин, Тексас. Звучеше разтревожен. Очевидно в лабораторията бяха объркали нещо. Анализът беше показал, че кръвта принадлежи на някой, който е много болен. „Моля ви — настоя той, — направете си нови изследвания веднага.“ Направих си. Нямаше грешка.

Бях загубил голям брой от червените си кръвни телца, които разнасят кислорода из цялото тяло, и от белите си кръвни телца, които се борят с болестите. Най-вероятното обяснение — имаше някакъв проблем със стволите клетки, които се произвеждаха в костния мозък и се явяваха общ предшественик както на червените, така и на белите кръвни телца. Диагнозата беше потвърдена от специалисти в областта. Имах болест, за която дори не бях чувал — миелодисплазия. Почти нищо не се знае за произхода ѝ. С изненада научих, че ако не направя нещо, шансовете са ми нулеви. Щях да умра след шест месеца. Все още се чувствах прекрасно — може би малко замаян от време на време. Бях активен и продуктивен. Дори идеята за това, че съм на прага на смъртта, изглеждаше като някаква гротескна шега.

Имаше само едно известно лечение, което можеше да ми помогне: трансплантацията на костен мозък. То обаче щеше да проработи само при едно условие — трябваше да намеря съвместим с мен донор. Дори и при това положение имунната ми система трябваше да бъде напълно потисната — в противен случай тялото ми щеше да отхвърли костния мозък на донора. Само че една напълно потисната имунна система можеше да ме убие по няколко други начина — например като толкова ограничи съпротивителните способности на

организма ми, че той да стане плячка на някой случайно преминаващ микроб. За момент се замислих дали да не се откажа да правя каквото и да било и просто да изчакам медицинската наука да измисли по-добро лекарство. Но това беше най-слабата ми надежда.

Всичките ни проучвания — към кого точно трябва да се обърна — завършиха в Сиатъл, в Центъра за изследване на рака „Фред Хътчинсън“. Там се намира една от водещите клиники по трансплантация на костен мозък в света. Това е мястото, където много от големите специалисти в тази област окачват шапките си всеки ден — сред тях и Е. Донъл Томас, който през 1990 г. спечели Нобелова награда за физиология и медицина за усъвършенстването на съвременните техники за трансплантация на костен мозък. Изключителната компетентност на лекарите и сестрите и прекрасните грижи напълно оправдаха съвета, който бяхме получили — да се лекувам в „Хъч“.

Първата стъпка беше да се разбере, дали може да се намери съвместим донор. Двамата с Ани се обадохме на единствения такъв роднина, който имах — по-малката ми сестра Кари. Забелязах, че говоря с намеци и заобикалки. Кари дори не знаеше, че съм болен. Още преди да успее да стигна до същественото, тя каза: „Имаш го. Каквото и да е... черен дроб... бял дроб... Твой е.“ Все още ми засяда буца в гърлото, когато се сетя за щедростта на Кари. Но, разбира се, нямаше никакви гаранции за това, че нейният костен мозък ще бъде съвместим с моя. Тя премина през поредица изследвания и един след друг всичките шест фактора на съвместимост съвпаднаха с моите. Тя беше перфектното съответствие. Бях страхотен късметлия.

„Късметлия“ е донякъде относителен термин. Дори и при тази пълна съвместимост, общите ми шансове да се излекувам бяха някъде към 30%. Това е все едно да играеш на руска рулетка, само че в барабана да са заредени четири патрона вместо един. И все пак това беше най-добрата възможност, с която разполагах, а в миналото се бях изправял и срещу по-малки вероятности.

Цялото ми семейство, включително родителите на Ани, се преместиха в Сиатъл. Радвахме се на непрекъснат поток от посетители — порасналите ми деца, моя внук, други роднини и приятели — както когато бях в болницата, така и докато бях приходящ пациент. Сигурен

съм, че цялата тази подкрепа и любов, които получих — най-вече от Ани — наклониха везните в моя полза.

* * *

Както можете да се досетите, имаше и много страшни аспекти. Спомням си една нощ, когато — следвайки лекарските предписания — станах в два часа през нощта и отворих първото от дванадесетте пластмасови шишенца с таблетки бузулфан — силен хемотерапевтичен агент. На опаковката пишеше следното:

ХЕМОТЕРАПЕВТИЧНО ЛЕКАРСТВО
ОПАСНО ЗА ЖИВОТА ОПАСНО ЗА ЖИВОТА
ТОКСИЧНО

При изхвърляне да се третира като
ОПАСНО ЗА ЖИВОТА

Една след друга погълнах 72 таблетки. Това беше смъртоносно количество. Ако не ми направеха трансплантация на костен мозък скоро след това, тази терапия на имунно потискане щеше сама да ме убие. Сякаш вземате фатална доза арсеник или цианид и се надявате да ви доставят навреме правилната противоотрова.

Лекарствата, които трябваше да потиснат имунната ми система, имаха и някои преки ефекти. Намирах се в постоянно състояние на леко гадене, което обаче беше контролирано от други лекарства, така че все пак успявах да върша и по малко работа. Почти цялата ми коса опада, което — като се прибави към загубата и на тегло малко по-късно — ми придаваше донякъде мъртвешки вид. Но една забележка на моя четиригодишен син Сам повдигна духа ми: „Хубава прическа, тате — каза той. След това добави: — Въобще не искам да чувам, че си болен. Всичко, което знам, е, че ще се оправиш.“

Очаквах самата трансплантация да бъде ужасяващо болезнена. Оказа се, че съвсем не е така. Беше нещо като преливане на кръв, като клетките от костния мозък на сестра ми сами трябваше да намерят път към моя собствен костен мозък. Някои аспекти на лечението наистина бяха много болезнени, но по-късно настъпва един вид травматична амнезия и — когато всичко вече е свършило — обикновено не си спомняш почти нищо. Специалистите от „Хъч“ прилагат една

просветена политика на сомопредписване на болкоуспокоителни лекарства, включително и на морфинови деривати, така че можех веднага да се справя със силната болка. Това направи целия процес много по-поносим.

В края на лечението моите червени и бели кръвни телца бяха в по-голямата си част тези на Кари. Половите хромозоми бяха ХХ — за разлика от тези в останалата част от тялото ми, които бяха ХУ. Из цялото ми тяло циркулираха женски кръвни телца и тромбоцити. Очаквах в мен да се проявят някои от интересите на Кари — например страст към ездата или желание да изгледам половин дузина Бродуейски пиеси една след друга. Нищо такова обаче не се случи.

Ани и Кари спасиха живота ми. Винаги ще им бъда благодарен за любовта и състраданието. След като ме изписаха от болницата, имах нужда от всякакъв вид медицинска помощ, включително и от лекарства, които няколко пъти на ден бяха вкарвани в тялото ми през тръба в една от вените, отвеждащи кръвта към дясната сърдечна камера. Ани изпълняваше ролята на щатна болногледачка — ден и нощ ми даваше лекарствата, сменяше дрехите ми, проверяваше жизнените ми показатели и непрекъснато беше до мен. Твърди се — нещо, което е напълно разбираемо, — че хората, които пристигат в болницата сами, имат много по-малки шансове.

За момента бях спасен благодарение на медицинските изследвания. Някои от тях бяха приложни изследвания, предназначени пряко да лекуват или облекчават смъртоносни заболявания. Други бяха по-основни изследвания, целящи единствено да разберат как точно функционират живите организми. В крайна сметка те също могат да донесат непредсказуеми ползи и случайни, но много важни резултати.

Освен това бях спасен и медицинските застраховки, предоставени ми от Университета „Корнел“ и (по съпругеска линия чрез Ани) от Писателската гилдия на Америка — организацията на сценаристите на филми, телевизионни предавания и т.н. В Америка има десетки милиони хора, които нямат подобна медицинска застраховка. Какво щяхме да сторим, ако бяхме на тяхно място?

Във всичко, което съм писал досега, съм се опитвал да покажа колко тесни са връзките ни с другите животни, колко жестоко от наша страна е да им причиняваме болка и какъв белег за упадък на морала е това, че ги избиваме, за да произведеме разни неща, например

червило. И все пак, в лекцията си при получаването на Нобеловата награда, д-р Томас каза: „Трансплантацията на костен мозък нямаше да достигне до клинично приложение, ако не бяха експериментите с животни — първо със специално отгледани за целта гризачи, а след това и с други видове, най-вече кучета.“ Този проблем поражда у мен голям вътрешен конфликт. Ако не бяха изследванията с животни, днес нямаше да съм жив.

И така, животът се върна към нормалния си ход. С Ани и цялото семейство се върнахме в дома ни в Итака, щата Ню Йорк. Там завърших няколко изследователски проекта и направих последните коректури на книгата си „Свят, населен с демони или науката като светлинка в мрака“. Срегнахме се с Боб Земекис, режисьора на филма на „Уорнър Бродуейс“ „Контакт“, създаден по моя роман. Дватамата с Ани бяхме подготвили нов сценарий и бяхме съпродуценти. Започнахме преговори по няколко нови телевизионни и кино проекта. Участвах в ранните стадии на наблюдаването и анализирането на срещата на космическия апарат „Галилео“ с Юпитер.

Но ако има един урок, който наистина научих, то това е, че бъдещето е непредсказуемо. Както печално е разбрал Уилям Джон Роджърс — същият този, който толкова жизнерадостно е надписал пощенската си картичка, наслаждавайки се на свежия бриз на Северния Атлантис, — не можем да знаем дори това, което ни очаква в непосредствено бъдеще. И така — след като бях прекарал въпреки вече няколко месеца, косата ми отново растеше, теглото ми се връщаше към нормалното, броят на червените и белите телца в кръвта ми се беше стабилизирал и се чувствах просто чудесно — една серия контролни кръвни изследвания ме върна отново на изходна позиция.

„Боя се, че имам лоши новини за вас“ — каза лекарят. Костният ми мозък беше демонстрирал присъствието на нова популация опасни и възпроизвеждащи се с висока скорост клетки. Само след два дни цялото семейство отново беше в Сиатъл. Пиша тази глава от болничното си легло в „Хъч“. Чрез една нова експериментална процедура се установи, че въпросните аномални клетки не разполагат с някакъв ензим, който може да ги защити от два стандартни хемотерапевтични агента — същите химикали, които ми бяха давали и преди. След първия курс на лечение с тези препарати в костния ми мозък не бяха открити аномални клетки. За да се подсигурия срещу

евентуални разсейки (които можеха да са малко на брой, но да се разраснат изключително бързо), изкарах още два курса хемотерапия, които пък трябваше да бъдат компенсирани с още клетки от сестра ми. Сякаш още веднъж бях напълно излекуван.

Всички имаме свойството да се поддаваме на един вид отчаяние от деструктивността и недалновидността на човешкия вид. Аз също имам своя дял от него (все още смятам, че тези мои опасения са напълно основателни). Но едно от откритията, които дължа на болестта си, е изключителната доброта на една човешка общност, на която хората в моето положение дължат живота си.

В регистрите на Националната програма за доброволно даряване на костен мозък са вписани повече от два милиона американци. Всички те са готови да се подложат на доста неприятната процедура по извличане на костен мозък, за да спасят някой напълно непознат. Милиони други дават кръв за Американския червен кръст и другите институции за кръводаряване. Те също спасяват живота на непознати хора и не получават за това никаква финансова награда, пък била тя и пет долара.

Учените и конструкторите работят в продължение на дълги години — при неблагоприятни условия, често за ниски заплати и никога с гарантиран успех. Те имат много и най-различни мотиви, но един от тях е надеждата, че ще успеят да помогнат на другите, да ги излекуват или да ги спасят от гладна смърт. Когато цинизмът заплашва да ни погълне, хубаво е да си спомним колко всепроникващо е доброто около нас.

На една великденска служба в катедралата „Св. Йоан Божествени“ в Ню Йорк — най-големия храм в християнския свят — за мен се молиха пет хиляди човека. Един индуистки свещеник описа голямото молитвено бдение, състояло се на брега на Ганг и посветено на мен. Имамът на Северна Америка ми каза, че се е молил за моето оздравяване. Много други християни и евреи ми писаха за техните молитви. Макар да мисля, че — ако има Бог — молитвите едва ли биха променили планове, които той има за мен, все пак не бих могъл да изразя с думи докрай благодарността си към тези — сред които има много хора, които никога не съм срещал, — които са се застъпили за мен по време на болестта ми.

Много от тях ме питаха как е възможно да се изправиш лице в лице със смъртта, ако нямаш сигурността, че отвъд те чака нов живот. Мога само да кажа, че това не представляваше проблем за мен. Макар да имам резерви към „слабите души“, аз споделям мнението на един от моите герои — Алберт Айнщайн:

„Не мога да си представя бог, който наказва или възнаграждава своите творения или който има в себе си воля, подобна на нашата. Също така не мога, а и не бих искал да си представя един индивид, който е надживял физическата си смърт. Нека слабите души — от страх или абсурдна себичност — да подхранват в себе си подобни мисли. На мен ми стига загадката на вечния живот и този кратък поглед към великолепната структура на съществуващия свят, а също и страстният копнеж да разбере поне част — била тя и съвсем малка — от този Разум, който се изявява в природата.“

ПОСЛЕПИС

Много неща се случиха, откакто завърших тази глава преди около година. Бях изписан от „Хъч“ и се върнахме в Итака, но няколко месеца по-късно болестта отново се завърна. Този път беше много по-мъчителна — може би защото организъмът ми беше отслабнал след предходните лечения, но също така и поради това, че подготовката за втората трансплантация включваше облъчване на цялото тяло с рентгенови лъчи. Още веднъж семейството ми ме придружи в Сиатъл. Още веднъж работещите в „Хъч“ ми предоставиха вещите си и съчувствени грижи. Още веднъж Ани направи страшно много да ме окуражава и да повдига част от духа ми. Още веднъж сестра ми Кари прояви настоятелна щедрост и ми дари част от костния си мозък. Още веднъж се оказах обграден отвсякъде с доброта. В момента, в който пиша тези думи, прогнозите са възможно най-добрите (макар че не е изключено да се наложи да претърпят развитие): всички налични клетки на костния ми мозък са тези на донора — ХХ, женски клетки, клетките на сестра ми. Няма нито една ХУ, мъжка клетка на

приемника. Не е останала нито една от клетките, които са подхранили първоначалното заболяване. Човек може да живее години дори и само с малък процент от своите собствени клетки. И все пак — не мога да бъда сигурен, преди да са минали няколко години. Дотогава мога само да се надявам.

Сиатъл, Вашингтон
Итака, Ню Йорк
Октомври, 1996

ЕПИЛОГ

С характерния си оптимизъм пред мъчителната несигурност, Карл пише последните редове от едно изключително, прочувствено, предизвикателно интердисциплинарно и удивително оригинално съчинение.

Броени седмици по-късно, в началото на декември, той седна на масата за вечеря и хвърли озадачен поглед на едно от любимите си ястия. Не го изкушаваше. Дори и в най-добрите времена моето семейство се е гордеело с нещо, което помежду си наричаме „удар“ — един вид вътрешен механизъм, който непрекъснато оглежда хоризонта за първите признаци на приближаващата опасност. През тези две години, които прекарахме в долината на сенките, нашият удар беше непрекъснато в състояние на най-висока бдителност. В този непрекъснат поток от смазани, след това възродени и отново смазани надежди, дори и най-леката промяна в един аспект от физическото състояние на Карл беше достатъчна, за да задейства алармата с пълна пара.

Очите ни се срещнаха. Веднага започнах да развивам някаква благовидна хипотеза, която да обясни внезапно изчезналия му апетит. Както обикновено твърдях, че тя няма нищо общо с болестта му. Трябва да е някакво мимолетна липса на интерес към храната, която един здрав човек дори няма да забележи, Карл успя да се усмихне и само каза: „Може би.“ Но от този момент нататък той трябваше да се насилва да се храни и силите му видимо отслабваха. Въпреки това, той настояваше да изпълни един отдавна поет ангажимент да изнесе две публични лекции в района на Сан Франциско. Когато се върна в хотела след втората беше на ръба на пълното изтощение. Обадихме се в Сиатъл.

Лекарите настояха незабавно да се върнем в „Хъч“. Изпитвах ужас от това, че ще трябва да кажа на Саша и Сам, че на следващия ден няма — както бяхме обещали — да се върнем вкъщи при тях, а вместо това ще трябва да направим четвърто пътуване до Сиатъл —

едно място, което се бе превърнало в синоним на беда за нас. Децата бяха поразени. Как можехме убедително да ги успокоим, че това няма да се окаже — подобно на предишните три пъти — още едно шестмесечно заточение далеч от къщи, или (както Саша веднага заподозря) нещо много по-лошо? За пореден път пуснах в ход водещата си мантра: „Татко иска да живее. Той е най-храбрият и най-коравият човек, който познавам. Докторите са най-добрите в света... Да, Ханука ще трябва да почака. Но веднъж щом татко се оправи...“

На следващия ден в Сиатъл рентгеновата снимка показа, че Карл има пневмония с неизвестен произход. Неколккратно направените изследвания не успяха да открият нито вирусен, нито бактериален, нито гъбичен виновник. Не беше изключено възпалението на белите му дробове да е закъсняла реакция на смъртоносната доза радиация, която беше получил шест месеца по-рано — като част от подготовката за последната трансплантация на костен мозък. Огромните дози стероиди само засилиха неговите страдания и не успяха да поправят дробовете му. Лекарите започнаха да ме подготвят за най-лошото. За първи път досега, докато обикалях по болничните коридори, се сблъсках със съвсем различно изражение на вече твърде познатите лица на персонала. Те или трепваха със съчувствие, или отвърщаха очи. Беше време децата да дойдат на запад.

Когато Карл видя Саша, това сякаш донесе някаква чудодейна промяна в състоянието му: „Хубавице, красавице Саша — повика я той. — Ти не само си красива, но освен това си направо прекрасна.“ Каза й, че ако оживее и този път, това ще е отчасти благодарение на силата, която нейното присъствие му вдъхва. И наистина — през следващите няколко часа болничните монитори сякаш показаха началото на обрат. Надеждите ми отново се събудиха, но нямаше как да не забележа с част от съзнанието си, че лекарите не споделят моя ентузиазъм. Те разбраха истинската същност на това кратко подобрене. Беше нещо, което те наричат „индианско лято“^[1] — кратък отдых за тялото преди последната борба.

„Това е бдение над мъртвец — спокойно ми каза Карл. — Аз умирам.“ „Не — възпротивих се аз. — Ще го победиш точно както си го правил и преди, когато изглеждаше безнадеждно.“ Обърна се към мен със същия този поглед, който съм виждала безброй пъти по време на дискусиите и препирните през всичките тези двадесет години, през

които пишехме заедно и бяхме много влюбени. С една смесица от многозначително чувство за хумор и скептицизъм, но — както винаги — без капчица самосъжаление, той направи физиономия и каза: „Добре, ще видим кой ще се окаже прав този път.“

Сам, който вече беше на пет години, дойде да види баща си един последен път. Макар по това време Карл да се бореше за всяка глътка въздух и да изпитваше все по-голяма трудност да говори, той успя да се съвземе донякъде, така че да не изплаши малкия си син. „Обичам те, Сам“ — това беше всичко, което успя да каже. „Обичам те, татко“ — сериозно отговори Сам.

Противно на фантазиите на фундаменталистите, тук нямаше предсмъртно разкаяние. Не се случи така, че в последната минута Карл да потърси убежище в успокоителното видение за рай и отвъден живот. За него имаше значение това, което е вярно, а не това, което би ни накарало да се чувстваме по-добре. Дори и в този момент, когато всекиму би било простено да се отвърне от реалността на ситуацията, Карл остана непоколебим. И когато се вгледахме дълбоко в очите си, всеки един от нас знаеше много добре, че този прекрасен живот, който бяхме имали заедно, свършва веднъж завинаги.

* * *

Всичко започна през 1974 г., на една вечеря, организирана от Нора Ефрон в Ню Йорк Сити. Спомням си колко красив изглеждаше Карл с навитите ръкави на ризата и с ослепителната си усмивка. Говорихме си за бейзбол и капитализъм и аз бях поразена от това, че мога да го накарам да се смее толкова безпомощно. Но Карл беше женен, а аз бях обвързана с друг мъж. Срецнахме се като двойки. Четиримата се сближихме и започнахме да работим заедно. Имаше моменти, когато двамата с Карл оставахме сами. Атмосферата беше еуфорична и наситена е много напрежение, но нито един от двамата ни не можеше да даде знак за истинските си чувства към другия. Беше просто немислимо.

През ранната пролет на 1977 г. Карл беше поканен от НАСА да състави комисия, която да избере съдържанието на фонографския запис, който щеше да бъде прикрепен към всеки един от двата

космически апарата „Вояджър“. След като завършеха своята амбициозна разузнавателна мисия към външните планети и техните луни, космическите апарати щяха да бъдат изхвърлени от гравитацията извън пределите на Слънчевата система. Това беше една възможност да изпратим послание на някакви евентуални същества от други светове и епохи. То можеше да бъде много по-сложно от плочата, която Карл, неговата съпруга Линда Салцман и астрономът Франк Дрейк бяха прикрепили към „Пайнер 10“. Това беше важен пробив, но по същество си оставаше нещо като регистрационен знак. Записът на „Вояджър“ щеше да съдържа поздрав на шестдесет човешки езика (както и на езика на китовете) и 90 минути музика от великолепно разнообразие от култури по света. Инженерите предвиждаха един милиард години живот за затворените в специални обвивки златни фотографски записи.

Колко дълго е един милиард години? След един милиард години континентите на Земята ще бъдат толкова променени, че не бихме могли да разпознаем повърхността на нашата планета. Преди хиляда милиона години най-сложните живи организми на Земята са били бактериите. Насред надпреварата в ядреното въоръжаване нашето бъдеще — дори и в най-близък план — изглежда съмнителна перспектива. Тези от нас, които имаха привилегията да работят по проекта „Вояджър“, го правеха с усещането за някакво свещенодействие. Не беше изключено и ние, подобно на Ной, да събирахме ковчега на човешката култура — единственият артефакт, който щеше да оцелее в едно невъобразимо далечно бъдеще.

В хода на обезсърчителното ми търсене на един-единствен най-достоеен представител на китайската музика се обадох на Карл и оставих съобщение в хотела му в Тусон, където изнасяше лекция. Един час по-късно телефонът в моя апартамент в Манхатън иззвъня. Вдигнах и чух един глас да казва:

— Прибрах се в стаята и открих съобщение, което гласеше „Ани се обажда“, и се запитах защо не си ми оставила това съобщение преди десет години?

Блъфайрайки, на шега, с пърхащо иначе сърце отговорих:

— Ами, Карл, всъщност исках да говорим точно за това — и след малко, вече по-сериозно: — Имаш предвид завинаги?

— Да, завинаги. — Гласът му беше нежен. — Искаш ли да се оженим?

— Да — казах аз и в този момент и двамата разбрахме, какво е усещането току-що да си открил нов природен закон. Беше нещо като „еврика“ — момент, в който пред мен се разкри някаква голяма истина, която през следващите двадесет години щеше да намери потвърждение по безброй различни начини. Но това беше и предусещането за една безкрайна отговорност. След като веднъж вече си бил допуснат в този прекрасен свят, как би могъл да бъдеш щастлив извън него? Беше 1 юни, свещеният ден на нашата любов. От този момент нататък, всеки път когато някой от двамата беше несправедлив към другия, споменът за 1 юни веднага го връщаше на себе си.

По-рано бях попитала Карл, дали някакви предполагаеми извънземни, които ще се появят след един милиард години, ще могат да разчетат мозъчните вълни на някой медитатор. „Знае ли някой? Един милиард години са много дълго време — беше отговорът му. — Защо да не дадем шанс на възможността това наистина да е така?“

Два дни след този разговор, който промени живота и на двамата ни, влязох в една лаборатория, в болницата „Белвю“ в Ню Йорк Сити и бях прикачена към един компютър, който превърна всички данни от мозъка и сърцето ми в звук. Разполагах с един час, през който да запиша цялата информация, която исках. Започнах да си мисля за историята на Земята и за живота, който се е развил на нея. Направих всичко, което беше по силите ми, за да измисля нещо за историята на човешките идеи и социална организация. Замислих се за, опасната ситуация, в която нашата цивилизация се намира понастоящем, за бедността и насилието, които превръщат планетата в ад за толкова много от нейните обитатели. В края си позволих едно лично изявление — какво е усещането да си влюбен.

* * *

Треската на Карл се засилваше. Продължавах да го целувам и да притискам лицето си към горящата му небръсната буза. По някакъв странен начин топлината на кожата му ме успокояваше. Исках да го правя толкова дълго, че това негово тръпнещо физическо възплъщение

да се превърне в сетивен спомен, който неизличително да се вреже в съзнанието ми. Разкъсвах се между това да го подбуждам да продължава се бори и да искам да се освободи както от мъчителния апарат, който поддържаше живота му, така и от демона, който го беше изтезавал в продължение на две години.

Обадих се на неговата сестра Кари, която беше дала толкова много от себе си, за да предотврати тази развръзка, на вече порасналите му синове Дорион, Джеръми и Никълъс, и на внука му Тонио. Само преди седмици цялото семейство беше празнувало заедно Деня на благодарността в нашата къща в Итака. Всички бяха единомисленици, че това е бил най-хубавият Ден на благодарността, който някога са имали. Всички си тръгнаха от него сякаш обвити в сияние. В събирането ни имаше искреност и близост, които ни бяха дали едно по-силно усещане за единение. Поставих телефонната слушалка до ухото на Карл, така че да може да чуе едно по едно техните сбогвания.

Нашата приятелка — писателката и продуцентката Линда Обст — пристигна от Лос Анджелис, за да бъде с нас. Линда беше там през онази първа вълшебна вечер у Нора, когато двамата с Карл се запознахме. Повече от всеки друг тя беше непосредствен свидетел на всички наши съвместни преживявания — лични и професионални. Като първоначален продуцент на филма „Контакт“, тя беше работила с нас в продължение на всичките тези шестнадесет години, които бяха необходими на проекта да стигне до екран.

Линда беше забелязала, че постоянната жар на нашата любов упражнява един вид тирания върху тези около нас, които не бяха имали такъв късмет с намирането на партньор в живота. Но вместо да се възмуцава от нашата връзка, Линда й се радваше, както някой математик би се радвал на една теорема за екзистентност — която да покаже, че дадено нещо е възможно. Наричаше ме Мис Блис — „Госпожа Блаженство“. Двамата с Карл особено ценяхме прекараното с нея време, в смях и разговори до среднощ — за наука, философия, клюки, популярна култура и изобщо всичко. И сега тази жена, която се беше издигнала с нас, която беше с мен през онзи шеметен ден, в който избирах сватбената си рокля, беше до нас и в момента, в който си казвахме последно сбогом.

В продължение на дни двете със Саша се редувахме да шептим в ухото на Карл. Саша му говореше колко много го обича и му описваше всичко, което ще направи в негова чест. „Смел мъж, прекрасен живот — шепнех аз отново и отново. — Беше чудесно. Пускам те да си вървиш — с гордост и щастие от нашата любов. Без страх. Първи юни. Първи юни. Завинаги...“

* * *

Докато правя в коректурата тези поправки, които Карл се боеше, че ще бъдат необходими, неговият син Джеръми е горе и дава на Сам редовния му вечерен урок по компютри. Саша е в стаята си и пише домашните си. Космическите апарати „Вояджър“, които носят откровенията на един малък, но богат с музика и любов свят, са отвъд последните планети и си проправят път през океана на междузвездното пространство. Със скорост четиридесет хиляди мили в час те се носят към звезди и съдба, за която ние можем само да мечтаем. Седя заобиколена от кутии с писма от хора от цял свят, които жалеят за смъртта на Карл. Някои от тях пишат, че неговият пример ги е вдъхновил да работят за науката и разума, срещу суеверието и фундаментализма. Тези мисли ме утешават и ми помагат да преодолеем мъката си. Те ми позволяват да чувствам, без да трябва да се обръщам към свръхестественото, че Карл продължава да живее.

Ан Друян

Итака, Ню Йорк 14 февруари, 1997

[1] Аналогичното „циганско лято“ на български език. — Б.ред. ↑

БЛАГОДАРНОСТИ^[1]

Както винаги, тази книга беше в огромна степен допълнена и коригирана от проникновените коментари, от предложенията по съдържанието и стилистичната уместност и коректност и от авторските текстове на Ан Друян. Надявам се, когато порасна, да стана като нея.

Много колеги и приятели също дадоха полезни съвети за книгата като цяло или за отделни нейни части. Искам да изкажа огромната си благодарност към всички тях. Сред тях са Дейвид Блек, Джеймс Хансен, Джонатан Лунин, Джеф Марси, Ричард Турко и Джордж Уедърил. Други, които щедро се отзоваха на нашите молби да получим информация, са Линдън Блу от „Дженеръл Атомикс“, Джон Брайсън от Едисън, Южна Калифорния, Джейн Калън и Джери Донахю от Търговския департамент на САЩ, Пънам Чухън и Джули Рикман от Световната банка, Питър Натаниелш от Департамента по психология на Училището по ветеринарна медицина в „Корнел“, Джеймс Рейчълс от Университета на щата Алабама в Бирмингам, Бубакар Туре от Организацията за храни и селско стопанство към ООН и Том Уелч от Департамента по енергетика на САЩ. Благодаря и на Лесли Лароко от Департамента по модерни езици и лингвистика към Университета „Корнел“, за преводаческите му услуги при сравняването на появилите се съответно в „Парейд“ и „Огоньок“ варианти на „Общият враг“.

Оценявам мъдростта и подкрепата на Морт Джанклоу и Синтия Канъл от „Джанклоу и Несбит, съдружници“ и на Ан Годоф, Хари Евънс, Алберто Витале, Кати Розенблум и Марта Шварц от „Рандъм Хаус“.

Изключително много съм задължен на Уилям Бариег за внимателния препис, за помощта му в изследователската работа, за работата с коректурите и за движението на ръкописа през всичките стадии на неговото завършване. Бил успя да направи всичко това, докато аз се борех с тежко заболяване. Чувството, че мога да разчитам

на него и да му имам пълно доверие, беше облекчение, за което съм му много благодарен. Андреа Барнет и Лаурел Паркър от моя офис в Университета „Корнел“ ми помогнаха изключително много с кореспонденцията и изследователската работа. Освен това съм благодарен за помощта и на Карен Гобрект и Синди Вита Фогел от офиса на Ан.

Макар целият материал в тази книга да е нов или осъвременен, основни части на много от главите са били публикувани в списание „Парейд“. Благодаря на главния редактор Уолтър Андерсън и на старши редактора Дейвид Къриър — както за това, така и за непоколебимата им подкрепа през всичките тези години.

Части от някои глави са се появявали освен това в: „Америкън Джърнъл ъф Физикс“; „Форбс-Еф Уай Ай“; „Околната среда в риск“, съставител Антъни Уолбърст (Вашингтон, Ди Си: Смитсониън Инститюшън Прес) (въз основа на една беседа, която изнесох пред Агенцията за опазване на околната среда във Вашингтон); „Лос Анджелис Таймс Синдикейт“; и „Заеми ми ушите си: Големите речи в историята“, съставител Уилям Съфайър (Ню Йорк: У. У. Нортън, 1992).

Патрик Макдонъл щедро се съгласи да предостави своите рисунки, с които да илюстрирам текста. Освен това съм благодарен на „Карсън Продъкшън Груп“, които ми позволиха да използвам снимка, на която сме двамата с Джони Карсън; на Барбара Бьотхер за графичното оформление; на Джеймс Хансен за позволенията да използвам диаграмите в единадесета глава; и на Ленърт Нилсън за разрешението да направим рисунки въз основа на новаторските му фотографии на човешки ембриони *in utero*^[2].

[1] Д-р Сейгън почина, преди да успее да завърши този списък. Издателите съжаляват за пропуската на всички хора и институции, които той щеше да включи, ако беше успял да изпълни докрай заплануваното. ↑

[2] Вътреутробно (лат.). — Б.ред. ↑

ЗА АВТОРА

Карл Сейгън е професор по астрономия и космически науки и директор на Лабораторията за планетарни изследвания в Университета „Корнел“. Има водеща роля в американската космическа програма още от самото ѝ начало. От 50-те години на ХХ в. е консултант и съветник на НАСА, подготвя астронавтите от „Аполо“ преди полетите им към Луната и участва активно в осъществяването на мисиите на космическите апарати „Маринър“, „Вайкинг“, „Вояджър“ и „Галилео“ до планетите от Слънчевата система. Спомага за разрешаването на загадките, поставени от високата повърхностна температура на Венера (отговор: масиран парников ефект), от сезонните промени на повърхността на Марс (отговор: носен от вятъра прах) и от червеникавото сияние на Титан (отговор: сложни органични молекули).

За своята работа д-р Сейгън получава медалите на НАСА за Изключителни научни постижения и (два пъти) за Всеотдайна служба на обществото, както и връчваната за заслуги награда на НАСА „Аполо“. На негово име е кръстен астероидът 2709 Сейгън. Освен това е носител на Наградата за астронавтика „Джон Ф. Кенеди“, връчвана от Американското общество за астронавтика, на наградата по случай 75-годишнина на Клуба на изследователите, на медала „Константин Циолковский“ на Съветската федерация за космонавтика и на наградата „Мазурски“ на Американското астрономическо общество („за изключителния му принос за развитието на планетарните науки... Тъй като е учен, който е специалист и в областта на астрономията, и в биологията, д-р Сейгън има творчески принос към изследването на атмосферата и повърхността на планетите, към историята на Земята и към екзобиологията. Мнозина от най-плодотворните съвременни специалисти в областта на планетарните науки са бивши негови ученици или сътрудници.“).

Освен това е носител на Медала за Обществено добруване — най-високата награда на Националната академия на науките (за

„големия му принос за прилагането на постиженията на науката в интерес на общественото добруване... Карл Сейгън постига огромни успехи в популяризирането на разгадаването на чудесата на природата и изключителната важност на науката. Неговата способност да завладява въображението на милиони хора и да обяснява трудни концепции по достъпен начин представлява великолепно постижение.“)

Карл Сейгън е избран за Председател на Отдела за планетарни науки на Американското астрономическо общество, за Президент на Планетоложката секция на Американския геофизически съюз и за Председател на Астрономическата секция на Американската асоциация за научен напредък. В продължение на дванадесет години е главен редактор на списание „Икар“ — водещото професионално издание за планетарни изследвания. Той е съосновател и президент на Планетарното общество — организация със 100 000 члена, която е най-голямата общност, проявяваща интерес към космоса в света. Освен това е и виден гостуващ лектор към Лабораторията за Реактивни сили към Калифорнийския технологичен институт.

Носител на наградата „Пулицър“ за книгата си „Драconi в рая — хипотези за еволюцията на човешкия интелект“, Карл Сейгън е автор на много бестселъри, сред които е и „Космос“ — най-продаваната научнопопулярна книга, която някога е била публикувана на английски език. Съпътстващият я телевизионен сериал — отличен с наградите „Еми“ и „Пийбоди“ — беше гледан от 500 милиона души в 60 държави. Д-р Сейгън има двадесет и две почетни степени от американски университети и колежи — за приноса му в областта на науката, литературата, образованието и опазването на околната среда. Също така е носител на множество награди за работата си върху дългосрочните последствия от една евентуална ядрена война и за приноса му за ядреното разоръжаване. Неговият роман „Контакт“ се превърна в изключително успешен игрален филм.

В грамотата към най-високото отличие, което Националната научна фондация присъди на д-р Сейгън посмъртно, се казва, че неговите „изследвания промениха планетарната наука... а даровете му за човечеството са неизмерими“.

Семейството на Карл Сейгън включва неговата съпруга и сътрудник в продължение на двадесет години — Ан Друян, децата му

— Дорион, Джеръми, Никълъс, Саша и Сам и внука му Тонио.

Издание:

Карл Сейгън. Милиарди и милиарди

Американска, първо издание

Превод: Маргарит Дамянов

Редактор: Саша Попова

Художествено оформление на корица: „Megachrom“ Петър Христов

Компютърна обработка: ИК „Бард“ ООД Линче Шопова

Формат 60/90/16

ИК „Бард“ ООД, 2005 г.

ISBN: 954-585-640-8

ЗАСЛУГИ

Имате удоволствието да четете тази книга благодарение на *Моята библиотека* и нейните всеотдайни помощници.

МОЯТА БИБЛИОТЕКА



<http://chitanka.info>

Вие също можете да помогнете за обогатяването на *Моята библиотека*. Посетете **работното ателие**, за да научите повече.