

Въведение от автора

Историята за пътя, по който компютърът на бюрото ми е достигнал до мен, е един от най-необикновените разкази на XX век. Той е изпъстрен с множество стилистични похвати, обикновено смятани за чисто литературни: перипетия (внезапен обрат в хода на интригата), хамартия (неправилна преценка или заблуда), анагоризис (неочаквано разкритие), катарзис (разтърсващи чувства), както и със значителни дози трагедия, ужас и патос, и дори малко комедия. Участват много герои и те наистина са действали като литературни персонажи – някои са всеотдайни, смели, предприемчиви и късметлии. Други са необуздани, коварни, лекомислени и злополучни. Всички са блестящи, но историята на компютъра показва как те са блестели всеки посвоему. Поне един от тях – най-общителният, се оказва и най-загадъчният, но може би и най-централният. И колкото и да е странно, нито един от откривателите на компютъра не е забогатял от откритието си, макар че неколцина са положили усилия.

Всъщност изобретателят на компютъра е един трийсет и четири годишен доцент по физика в Щатския колеж на Айова на име Джон Винсънт Атанасов. Няма съмнение, че той е изобретил компютъра (през 1973 г. съдът потвърждава валидността на претенцията му за патент), както и няма съмнение, че компютърът е най-значителното (макар и не най-смъртоносното) изобретение на XX век. Но името на Атанасов не е вписано в Архива на изобретателите на Масачузетския технологичен институт (MIT)¹ между имената на Барбара Аскинс (Метод за получаване на интензифицирано изображение от проявени фотографски филми и плаки) и Майк Аугспургър (Ръчен велосипед). Къде и кога Атанасов е изобретил компютъра? В едно крайпътно заведение в Рок Айлънд, Илинойс, докато пиел питието си. Записвал е бележките си върху коктейлна салфетка.

По времето когато Джон Винсънт Атанасов замисля изобретението си, той живее в Еймс, Айова, северно от Де Мойн, и преподава

в катедрата по физика в Щатския колеж на Айова (по-късно преименуван на Щатски университет на Айова). От началото на тридесетте години той се опитва да създаде изчислителна машина и е изпробвал най-различни идеи. В онази декемврийска вечер на 1937 г., обезсърчен от това, че работата му се намира в задънена улица и изглежда безперспективна, той напуска дома си на Уудланд Стрийт след вечеря и се връща в кабинета си в сградата на Физическия факултет, но и това не помага. Тогава той се качва в новата си кола и се отправя към магистрала „Линкълн“ – двулентовия път, който е първата магистрала, свързваща Източното със Западното крайбрежие (Таймс Скуеър в Ню Йорк с Линкълн Парк в Сан Франциско). Атанасов тръгва на изток и шофира в продължение на около шейсет или седемдесет мили през равните прерии на Стори каунти и Маршал каунти до Тама, след което завива на югоизток към Маренго. Преминава край Айова Сити по магистрала 6. Пейзажът на Източна Айова е хълмист и горист – съвсем различен от равнинните околности на Еймс. Той кара доста бързо, затова пътуването му изисква концентрация и го разтоварва от неотдавнашното обсебващо съсредоточаване над компютърния му проект.

По-късно Атанасов си спомня: „Бях стигнал до река Мисисипи и преминавах в Илинойс на едно място, където има три града... единият от които е Рок Айлънд. Навлязох в Илинойс, отбих се от магистралата по един тесен път и влязох в едно крайпътно заведение, което беше ярко осветено... Седнах и си поръчах нещо за пиене... Когато ми донесоха питието, осъзнах, че вече не съм толкова изнервен, и мислите ми отново се насочиха към изчислителните машини“.²

Младият професор достига до четири идеи за това как би могъл да работи един компютър. И четирите го осеняват едновременно – четири принципа за изграждане на система, до които не е успявал да достигне през предишните пет до седем години на усилена работа. След като допива питието си (а може би двете питиета, макар че синът му по-късно твърди, че след повече от едно питие обикновено заспивал и ако бил на парти, лягал на килима), той се качва в колата си, потегля към вкъщи и се заема с разработването на подробностите на идеите

си. За две години той и един дипломиран студент на име Клифърд Бери конструират работещ прототип на стойност 650 долара (450 долара за заплащане на асистента му и 200 долара за материали).

Ако това звучи като американската мечта, то наистина е така – изобретяването на компютъра от Атанасов е резултат от имиграция в Съединените щати от размирнен район на света, от вътрешна миграция из Съединените щати в търсене на по-добри възможности и от системата за достъпно и евтино обществено образование, осигурявано от университетите, предоставящи поземлени стипендии, въведени със Закона „Морил“ от 1862 г^{*}. Американската мечта на Атанасов включва също здрави семейни ценности, новаторски гений и в крайна сметка признание на откритието, но пътят от бележките, нахвърляни на салфетката в Рок Айлънд, до компютъра на моето бюро, е мъчителен. Историята на изобретяването на компютъра е история за това как за една обществена потребност се намира решение от уникални умове, история за това как нещо, което вече е направено, лесно е можело да се осъществи и по друг начин или дори изобщо да не се стигне до него.

И въпреки че тази книга е биография на Атанасов и се фокусира върху него, историята му може да бъде разказана единствено в контекста на други истории, защото през далечния декември на 1937 г. има и други, които се мъчат да преодолеят трудностите на изчисленията. Алън Тюринг, гост изследовател в Принстън, размишлява дали Ливърпулската машина за прогнозиране на приливите и отливите – система от макари и предавки, използвана за измерване и прогнозиране на приливите и отливите по река Мърси, може да послужи като базова идея за универсална изчислителна машина. Томи Флауърс, инженер в Главната пощенска служба край Лондон, размишлява дали вакуумните лампи (наричани *tubes* в Америка или *valves* в Англия) могат да се използват като превключватели в телефонната система. Макс Нюман, математик от Кеймбридж, е разтревожен от това, което става в Евро-

^{*} Законът „Морил Ленд-Гранд Колидж“, подписан от Линкълн също през 1862 година предоставя възможността за получаване на държавни заеми за създаване на земеделски университети по щатите. Такива университети предоставят обучение и ноу-хау на новите собственици на парцелите земя. Те спомагат за поставяне на основите на научното земеделие и може би най-важното е, че демократизират обучението в Америка. – Б.р.

па, но все още не е насочил вниманието си към компютрите. Трийсетгодишният Джон Мокли преподава в колежа „Урсинус“ в Пенсилвания – той се увлича от прогнозирането на времето и кара студентите си да търсят математически зависимости между валежите в САЩ и моделите на слънчевото въртене*. Едва осемнайсетгодишният Дж. Преспър Екърт кандидатства в Масачузетския технологичен институт, но в крайна сметка постъпва в бизнес школата на Пенсилванския университет. В Берлин Конрад Цузе вече е създал един компютър (Z1) в апартамента на родителите си. По-късно той казва, че ако сградата не е била бомбардирана, е нямало да може да изнесе машината си от апартамента. Джон фон Нойман, роден в Унгария, но по това време живеещ в Принстън, Ню Джърси, е толкова убеден, че войната в Европа е неизбежна, че вече е поискал американско гражданство. Той получава документите си за натурализация през декември 1937 г. Фон Нойман е един от най-талантливите математици на своето време, но все още не се занимава с компютри. Именно преплитането на тези отделни истории изгражда общата история и я превръща не просто в разказ за едно изобретение, а в сага за това как работи умът и как се движи светът.

Атанасов изобретява компютъра като устройство за спестяване на труд. През 1930 г., когато изучава квантова механика в Университета на Уисконсин, той решава да защити докторската си дисертация с помощта на квантовомеханичен метод за изчисляване на способността на хелия да намалява интензитета на приложено електрическо поле спрямо полето във вакуум. Дисертацията му, която е дълга само десет страници, включва резултатите от продължили много седмици аритметични пресмятания на масивен метален настолен калкулатор със сто клавиша, наподобяващ пишеща машина, предназначен за извършване на събиране и изваждане (умножението и делението се осъществяват чрез многократни събирания или изваждания). Атанасов смята, че извършването на изчисленията е изключително трудоемко,

* Слънцето се движи в орбита около галактичния център на Млечния път на разстояние около 24 – 26 хиляди светлинни години, извършвайки едно завъртане по часовниковата стрелка, гледано от галактичния северен полюс, за около 225 – 250 милиона години. – Б.р.

Много от въпросите, свързани с АВС, които Маккартни и Бартик се опитват да пренебрегнат в книгата *ENIAC*, получават отговор през 90-те години на XX век, когато екип от компютърни инженери и докторанти, ръководен от Джон Л. Густафсон, построява наново АВС, възпроизвеждайки възможно най-точно инструментите, материалите и методите на конструиране, използвани от Атанасов и Бери в края на 30-те години на XX век. По думите на Густафсон, изграждането на реликата е било информативно в няколко аспекта. Най-напред, „построяването на реликата на АВС отне три години – същия период от време, който е бил необходим на Атанасов и Бери. Трудно беше да се набавят частите, а много от необходимите технически квалификации, като например сглобяването на зъбни колела и синхронни електрически двигатели, вече не съществуват. Нуждаехме се от хора, които да са добри инженери по електроника, способни да работят посредством старите технологии. Репликата струваше около 600 000 долара, приблизително толкова, колкото е струвала, като се вземе предвид инфлацията, когато Атанасов и Бери са я построили“.¹⁸⁹ И противно на често срещаното твърдение на привържениците на ENIAC, машината наистина заработва. Густафсон казва: „Една от причините, поради които конструирах реликата, беше за да проверя дали работи, и да, тя заработи, но не върху задачи в пълен размер (задачи с 29 неизвестни) – можеше да решава пет уравнения с пет неизвестни. При повече от пет уравнения се получаваше объркване при работния резултат, т.е. при записването на изходния резултат. [Атанасов] е трябвало да измисли начин за съхраняване на междинните резултати и той е създал електрическа дъга, която да пробива дупки в перфокарти. Те може да се прочетат, но се получава една грешка на около 100 000 дупки, което изглежда много, но в двоична система не е така“. Густафсон изчислява, че на него и на групата му биха били необходими две години, за да решат проблема с работния резултат (или по-точно прогарянето), същото време, което вероятно е щяло да бъде необходимо на Атанасов и Бери, понеже трудността е била не само в естеството на перфокартовия носител, но и в размера и капацитета на перфокартите: „Компютърът работеше добре до пет уравнения с пет неизвестни, но

имаше още една стъпка на трудност, да се премине от пет към шест – една част от трудността се дължеше на настройката на IBM перфокартата, а друга част – на настройката на превключвателите. Логиката на компютъра се изразяваше в групи от петорки“.

Ако проследим историята на изобретяването на компютъра, или пътя, изминат до устройството, на което пиша на бюрото си, ще трябва да кажем, че този път е бил необикновен и мъчителен. За появата на компютъра решаваща роля изиграва Втората световна война. Погледнем ли през призмата на Атанасов, без Втората световна война той щеше да си остане в Еймс, щеше да се заеме с подаването на заявката за патентоване и вероятно щеше да се погрижи за доброто ѝ разбиране от страна на адвоката Ричард Трексълър; щеше да намери подходящи перфокарти за прогаряне на резултатите си; машината му нямаше да бъде демонтирана и изхвърлена. Погледнем ли през призмата на Цузе, неговите машини нямаше да бъдат унищожавани от бомбите; той щеше да успее да подаде заявка за патентоване и да си осигурява подходящи компоненти; щеше по-лесно да се възползва от опита и помощта на Хелмут Шрайер, който може би нямаше да напусне Германия и да замине за Южна Америка; нямаше да му се наложи да евакуира Z4 в планините, където да стои с години, блокиран в неизвестност; Цузе щеше да има контакт с компютърни експерти от други страни. Погледнато през призмата на Томи Флауърс, той може би щеше да разработи идеята си за вакуумни лампи и да я използва за изобретяване на компютър, но пък може би нямаше да срещне Алън Тюринг или Макс Нюман; компютърът, който може би щеше да изобрети, нямаше да бъде *Colossus*, но пък от друга страна, нямаше да му се налага, след като го изобрети, да го унищожават в рамките на две години и да не го споменава никога повече в продължение на десетилетия. Ако погледнем към Тюринг, въпреки многото интересни идеи за функционирането на мозъка и за естеството на компютъра, които щяха да го занимават, той нямаше да срещне Томи Флауърс и другите инженери, умеещи да конструират. Ако погледнем към Джон Мокли, той нямаше да има достъп до Хърман Голдстейн или екипа от физици, инженери и оператори, събрали се във Филаделфия, за да ре-

шават проблема с таблиците за стрелба, нито до парите, с които те са разполагали. Колкото до Джон фон Нойман, той нямаше да има опита си от Лос Аламос, който му е разкрил както за какво е бил нужен компютърът, така и колко успешно (но и разрушително) може да бъде сътрудничеството, и нямаше да срещне Хърман Голдстайн на железопътния перон – Фон Нойман не е човекът, който е изобретил компютъра, но е човекът, който е разбрал историята му и потенциала му. Всъщност Фон Нойман може би никога нямаше да напусне Германия. А вместо да заработи за армията, Голдстайн може би щеше да прекара дълги години в спокойна академична и преподавателска работа.

Компютърът, на който пиша, е достигнал до мен по определен път. Семето е било посято и кълнът е бил отгледан от Джон Винсът Атанасов и Клифърд Бери, но тъй като Щатският колеж на Айова е бил колеж с поземлени стипендии, той е стоял далеч от групата на елитните университети. Тъй като администрацията на Щатския колеж на Айова не е разбирала значението на машината в приземието на факултета по физика, Джон Мокли е бил също толкова необходим за компютъра ми, колкото и Атанасов – именно Мокли пренася кълна от приземния разсадник в луксозната оранжерия на школата „Мур“. Мокли е този, който въпреки по-късните си показания, е бил ентузиазизиран, с достатъчно познания, за да разбере какво е постигнал Атанасов, и достатъчно запален, за да го продължи. Освен Клифърд Бери и шепа докторанти, никой друг не се е интересувал от това. Без участието на Мокли Атанасов би останал в положението на Конрад Цузе и Томи Флауърс – машината му би била само една мътва или един далечен спомен.

Джон Винсът Атанасов в много отношения е бил човек с късмет. Доживял е да види признание за упоритата си работа и предприемчивия си ум. През целия си дълъг живот е опитал много неща и благодарение на енергията си, на организационните си умения и на упоритостта си е постигнал всичко, което е опитал. Вероятно Атанасов би казал, че е успял да постигне нещо много рядко – а именно, да направи това, което е искал, по начина, по който е искал, и да открие, че начинът, по който е искал да го направи, наистина е бил най-добрият.

Къруан Кокс изтъква, че случилото се с ABC произтича до голяма степен и от личността на Атанасов: „Мокли е бил единственият човек, комуто компютърът е бил показан в такива детайли. Защо? Атанасов е имал склонност да се съсредоточава върху нещо, след което го е постигал и е продължавал напред. Мокли се е срещнал с него точно в момента, в който той е бил най-запалин“.¹⁹⁰ Кокс го нарича човек от типа на „самотния изобретател“, който проучва и изобретява, а след това интересът му към определената идея спада. Парите и славата са второстепенни, на първо място е пламенният, търсец дух.

Остава въпросът дали компютърът, такъв какъвто е днес, щеше да бъде изобретен без Атанасов? Аз не мисля, че ENIAC щеше да съществува; следователно компютрите, които са произлезли от ENIAC и от концепциите на Джон фон Нойман, базирани на ENIAC, може би нямаше да бъдат създадени. Когато Конрад Цузе се озовава в планините на австрийската граница и обмисля бъдещето си като изследовател на млечната масленост в местните мандри, с него се свързват от IBM – те имат интерес към идеите му, но може би нямаше да го имат, ако не бяха усетили натиска на компютърното развитие в САЩ. Не ми изглежда вероятно, че компютрите с десетична аритметика *Mark I – IV* на Хауърд Ейкън и другите, подобни на тях, са щели да се развият много бързо в малките, мощни и лесни за управление машини, с които днес разполагаме; изобретателите, посветили се на аналоговите машини, не са вярвали в цифровите машини, дори когато са виждали, че те работят. Следователно не изглежда вероятно, че те сами биха преминали към цифрови машини. Томи Флауърс, Макс Нюман и Алън Тюринг са знаели какво може да се постигне с електрониката – вероятно компютърната индустрия можеше да се развие в Англия, а не в Съединените щати, но дори и ако се изключи проблемът с британските опасения за сигурността след войната (така далеч по своята философия от практиката на Фон Нойман да насърчава и дори да налага обмена на информация), *Colossus* се е основавал на принципи, различни от тези на американските компютри, предназначени първоначално за решаване на математически задачи. От друга страна, ако ABC не беше изобретен, необходимостта от решаване

на много сложни математически задачи, особено онези, които в началото са били свързани със създаването на водородната бомба, е щяла да принуди математиците да намерят някакво изчислително решение. Необходимостта е съществувала. На нея е щяло да бъде отговорено в някакъв момент. Но АВС е бил изобретен и както казва Къруан Кокс: „Идеите [за компютрите], които Атанасов е имал, са значими и до днес – машината е напълно надмината, но концепциите, които той е имал, са ненадминати“.

За онези от нас, които не са математици, изобретатели, физици или инженери, историята на изобретяването на компютъра е вълнуващ поглед както към човешката история, така и към човешкия характер. Сред изобретателите на компютъра няма нито един, който да не е бил ярка личност, и всички те са много различни. Алън Тюринг е този, който завладява въображението на публиката, може би заради брилянтния си ум и поради трагичната си смърт, но Конрад Цузе е не по-малко уникален, а животът му е още по-драматичен. Подобно на Атанасов, той доживява до 1995 г., достатъчно дълго, за да бъде запомнен и признат. В някои отношения най-забележителната фигура е може би Томи Флауърс, който остава до голяма степен непризнат. Но може би най-проблематичният герой от разказа ни си остава Джон фон Нойман. Скот Маккартни го счита за крадец, а Норман Макрей и Кати Мартън – за пророк. Всички го смятат за гений. Колкото до мен самата, Фон Нойман е човекът, чиито мемоари бих искала да прочета, това е човекът в центъра на всичко, човекът от Будапеща и човекът от Вашингтон. Бих искала да знам кой според него е изобретил компютъра.