

# ЧАСТ 1

## Ново разбиране за мозъка

Клетките в главата ви четат тези думи. Замислете се колко забележително е това. Клетките са елементарни. Отделната клетка не може да чете, да мисли или изобщо да направи кой знае какво. И все пак, ако съберем заедно достатъчно клетки, за да изградим мозък, те не само четат книги, но ги и пишат. Те проектират сгради, изобретяват технологии и разкриват загадките на Вселената. Как мозъкът, изграден от елементарни клетки, поражда разум, е изключително интересен въпрос и той си остава загадка.

Да проумеем как работи мозъкът, се смята за едно от най-големите предизвикателства пред човечеството. Това търсене е наорило десетки национални и международни инициативи, като европейския Проект „Човешки мозък“ и Международната инициатива „Мозък“. Десетки хиляди невручени работят в множество специалности, практически във всяка страна по света, опитвайки се да разберат мозъка. Макар те да изучават мозъка на различни животни и задават разнообразни въпроси, крайната цел на невронауката е да узнае как човешкият мозък поражда човешкия разум.

Може да сте изненадани от моето твърдение, че човешкият мозък си остава загадка. Всяка година се обявяват нови открития, свързани с мозъка, издават се нови книги за мозъка, а изследователите от някои близки области, като изкуствения интелект, претендират, че техните творения се доближават по интелигентност до, да речем, мишка или

котка. От това лесно би могло да се заключи, че учените имат доста добра представа как работи мозъкът. Но ако запитате невроучените, почти всички те ще признаят, че все още не сме наясно. Натрупали сме огромно количество знания и факти за мозъка, но не разбираме много добре как работи цялото нещо.

През 1979 г. Франсис Крик, прочут с работата си по ДНК, пише есе за състоянието на науката за мозъка, озаглавено „Мислене за мозъка“. В него описва голямото количество факти, които учените са събрали за мозъка, и все пак, заключава той, „въпреки постоянното трупане на подробни знания как работи човешкият мозък все още е дълбоко загадъчно“. По-нататък той казва: „Онова, което определено липсва, е една широка идейна рамка, в която да бъдат интерпретирани тези резултати“.

Крик отбелязва, че учените събират данни за мозъка от десетилетия. Те знаят много факти. Но никой не е измислил как да сглоби тези факти в нещо смислено. Мозъкът е като огромен пъзел с хиляди елементи. Елементите на пъзела стоят пред нас, но ние не можем да ги проумеем. Никой не знае как би трябвало да изглежда решението. Според Крик мозъкът е загадка не защото не сме събрали достатъчно данни, а защото не знаем как да подредим елементите, които вече имаме. През четиридесетте години, изминали от есето на Крик досега, е имало редица значими открития за мозъка, за няколко от които ще стане дума по-нататък, но като цяло неговото наблюдение все още е вярно. Как от клетките в главата ви възниква разум все още е дълбока загадка. Със събирането на все повече елементи от пъзела всяка година понякога се получава усещането, че по-скоро се отдалечаваме от разбирането на мозъка, вместо да се приближаваме.

Прочетох есето на Крик, когато бях млад, и то ме въодушеви. Почувствах, че бихме могли да решим загадката на мозъка в рамките на моя живот, и преследвам тази цел оттогава насам. През последните петнайсет години ръководя изследователски екип в Силициевата долина, който изучава частта на мозъка, наречена неокортекс, или нова кора. Неокортексът заема около 70% от обема на човешкия мозък и е отговорен за всичко, което свързваме с разума, от сетива-

та като зрение, осезание и слух, през речта във всичките ѝ форми до абстрактното мислене като например математиката и философията. Целта на нашето изследване е да разберем в достатъчни подробности как работи неокортексът, така че да можем да обясним биологията на мозъка и да създадем интелигентни машини, работещи на същите принципи.

В началото на 2016 г. напредъкът в изследванията отбеляза драматична промяна. Постигнахме пробив в разбирането. Осъзнахме, че и ние, и другите учени сме пропускали една ключова съставка. С това ново прозрение ние видяхме как се сглобяват елементите на пъзела. С други думи, мисля, че открихме рамката, за която пишеше Крик, рамка, която не само обяснява основните принципи в работата на неокортекса, но поражда и нов начин на мислене за разума. Все още нямаме завършена теория за мозъка – далеч не. Научните области обикновено започват с някаква теоретична рамка и едва по-късно биват разработени подробностите. Може би най-прочутият пример е Дарвиновата теория за еволюцията. Дарвин предлага смел нов начин на мислене за произхода на видовете, но подробностите, като например как функционират гените и ДНК, ще станат известни едва години по-късно.

За да бъде интелигентен, мозъкът трябва да научи много неща за света. Нямам предвид само онова, което учим в училище, а такива основни неща като например как изглеждат и звучат предметите от ежедневието и какво е усещането за тях при допир. Нужно е да научим как се държат предметите – от начина, по който се отварят и затварят вратите, до онова, което правят приложенията на смартфоните ни, когато докоснем екрана. Трябва да научим къде се намира всичко в света – от местата, на които държим личните си вещи у дома, до това къде се намират библиотеката и пощата в града ни. И разбира се, научаваме и понятия от по-високо равнище, като значението на „състрадание“ и „управление“. Отгоре на всичко това всеки от нас научава значението на десетки хиляди думи. Всеки един от нас притежава огромно количество знания за света. Някои от базовите ни умения са обусловени от гените ни, като например храненето или отдръпването при болка. Но повечето от онова, което знаем за света, е научено.