

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	9
-------------------	---

ЧАСТЬ I

Глава 1. Мост	19
Глава 2. Крупномасштабная интеграция	33
Глава 3. Новое предприятие	49
Глава 4. Тридцать дней	63
Глава 5. Метод параллельных вычислений	73
Глава 6. «Медуза»	91
Глава 7. Смертельная схватка	103
Глава 8. Цикл принуждения	123
Глава 9. CUDA	135
Глава 10. Резонанс	157
Глава 11. AlexNet	173

ЧАСТЬ II

Глава 12. OIALO	189
Глава 13. Сверхразум	203

Глава 14. Хороший год.....	219
Глава 15. Трансформер	237
Глава 16. Гипермасштабирование.....	253
Глава 17. Деньги.....	263
Глава 18. Космические корабли.....	275
Глава 19. Мощность.....	283
Глава 20. Самый важный капитал в мире	291
Глава 21. Дженсен.....	307
Глава 22. Страх.....	317
Глава 23. Мыслящая машина	331
Благодарности.....	339

*Добивайся даже того,
что кажется невозможным.*

МАРК АВРЕЛИЙ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эта история о том, как небольшая компания, выпускающая оборудование для видеоигр, смогла вырваться в лидеры и стать самой крупной и дорогой корпорацией в мире. Эта история об одном упорном предпринимателе, который в течение тридцати лет продвигал свое революционное видение развития вычислительной техники и в итоге стал одним из богатейших людей планеты. Эта история — о революции в производстве микросхем, которую произвела небольшая группа инженеров, бросившая вызов Уолл-стрит. И это история о рождении искусственного интеллекта нового, пугающего уровня, влияние которого на человечество пока невозможно оценить.

В центре этого повествования — неординарная личность: энергичный, непредсказуемый, гениальный и невероятно преданный своему делу человек. Его зовут Дженсен Хуанг, и он уже тридцать два года занимает пост генерального директора — дольше, чем кто-либо из руководителей технологических компаний, входящих в индекс S&P 500. Дженсен — провидец, понимающий механизмы работы микроэлектроники на глубочайшем уровне. Он видит ее нынешние возможности и понимает, как она будет развиваться завтра. Он не всегда побеждает, но если побеждает, то по-крупному: его ставка на искусственный интеллект в то время, когда технология

только зарождалась, стала одной из лучших инвестиций в истории Кремниевой долины. Сегодня компания Хуанга Nvidia стоит больше 3 триллионов долларов, конкурируя с Apple и Microsoft.

Дженсен обаятелен, остроумен, ироничен и порой противоречив. Он любит надевать маску комической невозмутимости. Мы встретились в 2023 году за завтраком в его любимой закусочной Denny's. Именно здесь тридцать лет назад Хуанг разработал бизнес-план Nvidia. Он заказал семь блюд, в том числе сэндвич Super Bird и стейк в панировке. «Знаете, когда-то я мыл здесь посуду, — сказал он официантке. — Но я очень старался, ну просто очень, и стал помощником официанта».

Дженсен родился на Тайване, в возрасте десяти лет переехал в Соединенные Штаты. Закусочная Denny's сыграла важную роль в его ассимиляции: в юности, работая там, он перепробовал все блюда меню. Однако, признается Дженсен, отчасти он до сих пор воспринимает окружающий мир как чужой. «В душе ты остаешься иммигрантом, — говорит он. — Внутри я все еще китаец». В 1993 году, когда ему было тридцать, он стал соучредителем Nvidia (произносится как «Энвидиа») и первоначально сосредоточился на новом рынке графических процессоров для видеоигр. Видеокарты компании быстро завоевали популярность: многие их устанавливали в ПК, зачастую собранных в прозрачных корпусах, в которых было хорошо видно стильное оборудование Nvidia.

В конце 90-х годов, стремясь улучшить графику в играх серии Quake, Nvidia внесла небольшое, но революционное изменение в архитектуру своих процессоров. Теперь они могли решать несколько задач одновременно. Этот подход, известный как метод параллельных вычислений, на тот момент был крайне смелым. «До нас попытки внедрения технологии

параллельных вычислений были безуспешными, — вспоминает Хуанг, перечисляя названия забытых стартапов. — В буквальном смысле. Все, кто пытался сделать на этом бизнес, потерпели крах». Но Хуанг оставался верен своему нетрадиционному подходу и более десяти лет бросал вызов Уолл-стрит. Он искал клиентов за рамками геймерской среды, в сферах метеорологии, радиологии и глубоководной геологоразведки — везде, где требовались значительные вычислительные мощности. Курс акций Nvidia в то время был нестабильным, и Хуангу приходилось отражать атаки корпоративных рейдеров, чтобы сохранить компанию.

Он продолжал придерживаться той же технологической стратегии, годами неся убытки, пока в 2012 году группа ученых-новаторов из Торонто не приобрела две игровые видеокарты, чтобы использовать их для обучения искусственного интеллекта нового типа — нейронных сетей. На тот момент мода на нейронные сети, имитирующие структуру мозга, уже прошла, и большинство исследователей считали их устаревшей игрушкой. Однако увидев, с какой скоростью сети обучаются на его платформе параллельных вычислений, Хуанг поставил на карту успех всей компании, сделав ставку на этот неожиданный симбиоз технологий. Теперь ему нужно было добиться, чтобы две недооцененные технологии, использование которых ранее не привело к большому успеху, начали работать вместе.

Когда эта рискованная ставка сработала, стоимость Nvidia выросла в сотни раз. За последние десять лет компания прошла путь от продажи игровых аксессуаров по 200 долларов до поставок многомиллионных суперкомпьютеров, занимающих целый этаж. Сотрудничая с лидерами отрасли, такими как OpenAI, Nvidia в течение десяти лет ежегодно в десять раз увеличивала производительность платформ для глубокого

обучения нейросетей. Все ведущие приложения искусственного интеллекта* — Midjourney, ChatGPT, Copilot — разработаны на машинах Nvidia. Именно этот десятиллиардный прирост вычислительной мощности сделал возможным современный бум ИИ.

Став практически монополистом в сфере компьютерного оборудования, Хуанг сейчас, пожалуй, является самым влиятельным человеком, работающим в сфере разработки искусственного интеллекта. Безусловно, он заработал на этом больше денег, чем кто-либо. Его бизнес-модель больше всего напоминает первого миллионера Калифорнии Сэмюэля Браннана, знаменитого торговца инструментами для золотоискателей, который жил в Сан-Франциско в середине XIX века. Только вместо лопат Хуанг продает процессоры для обучения искусственного интеллекта стоимостью 30 000 долларов каждый, содержащие по 100 миллиардов транзисторов. Очередь на его новое оборудование растянулась более чем на год, а на китайском черном рынке его новые процессоры продаются вдвое дороже.

Однако Хуанг мыслит не как предприниматель, а как инженер, планируя простые шаги для достижения сложных целей и таким образом достигая невероятных результатов. «Я делаю все возможное, чтобы не обанкротиться, — сказал он мне за завтраком. — Из всех сил стараюсь не допустить провала». Хуанг полагает, что развитие ИИ ведет к переосмыслению базовой архитектуры цифровых вычислений, не менявшейся практически с 1960-х годов, с момента своего появления. «Глубокое обучение — это не просто алгоритм, — объясняет он. — Это метод, принципиально новый способ разработки программного обеспечения».

* На момент написания книги. — *Прим. пер.*

Это новое программное обеспечение обладает поистине удивительными возможностями. С его помощью компьютер может разговаривать, писать эссе для колледжа, решать сложные математические задачи, ставить медицинские диагнозы и даже вести подкасты наравне с людьми. И эти возможности растут с увеличением производительности и, кажется, никогда не достигнут предела. Вечером накануне нашего совместного завтрака я смотрел видео, где робот с подобным программным обеспечением с интересом разглядывал свои руки, как будто что-то осознавая, а затем сортировал разноцветные блоки. Меня пробрала дрожь: показалось, что конец человечества близок. Услышавший о моих опасениях Хуанг отмахнулся от меня, заворачивая сосиску в блинчик. «Я знаю, как это работает, поэтому не вижу в этом ничего особенного, — сказал он. — Это ничем не отличается от работы микроволновки». Я попытался убедить его в том, что автономно работающий робот опаснее микроволновой печи, но Хуанг ответил, что технологии никогда его не пугали. «Это же просто обработка данных, — сказал он. — Есть множество других вещей, о которых стоит переживать».

К чему все это приведет, можно только догадываться; многие технические специалисты действительно считают, что развитие ИИ может создать прямую угрозу для человечества (в том числе те ученые из Торонто, которые первыми создавали ИИ на платформе разработок Хуанга). Хуанг отвергает их опасения. Для него развитие ИИ — это прогресс в чистом виде, способный привести к новой промышленной революции. Он не терпит возражений, и мало кто решается с ним спорить. («Общаться с Дженсеном — все равно что совать палец в розетку», — сказал руководитель одного из подразделений его компании.) Но сотрудники восхищаются им: думаю, они прыгнули бы за ним с обрыва, если бы

он сказал, что там впереди открываются новые рыночные возможности.

В мае 2023 года сотни лидеров отрасли подписали заявление, в котором опасность неконтролируемого развития ИИ приравнивалась к угрозе ядерной войны. Хуанг его не подписал. Некоторые экономисты, отмечая, что промышленная революция привела к сокращению поголовья лошадей в мире, задалась вопросом, не уменьшится ли население планеты из-за ИИ. «У лошадей ограниченные карьерные возможности, — сказал Хуанг. — Например, они не могут печатать». В конце завтрака я высказал опасение, что вскоре мне придется загружать свои заметки в нейросеть и смотреть, как она преобразует их в блестящую, идеально структурированную прозу. Хуанг не исключил такой возможности, но заверил, что у меня еще есть несколько лет до моего «момента Джона Генри»*. «Сначала это затронет авторов художественной литературы», — сказал он, оставив официантке 1000 долларов чаевых, и поднялся из-за стола, заставленного тарелками с наполовину недоеденной едой.

Я никак не мог уловить суть личности Хуанга: он показался мне едва ли не самым сложным человеком, с которым я общался в моей журналистской практике. Он ненавидит говорить о себе и однажды после очередного моего вопроса буквально сбежал. До того как я получил заказ на эту книгу, я уже писал о нем для журнала *The New Yorker*. Хуанг сказал, что не читал эту статью и не собирается. Когда ему сообщили, что я пишу книгу о нем, он ответил: «Надеюсь умереть раньше, чем она выйдет».

* Джон Генри — мифологический американский персонаж, рабочий-путеец, победивший в соревновании с паровым молотом, но надорвавшийся в этом состязании и в результате умерший. — *Прим. пер.*

Тем не менее Хуанг очень помог мне в создании этой книги, познакомив со многими людьми, поделившимися ценной информацией. Я побеседовал почти с двумя сотнями человек, включая его сотрудников, сооснователей компании, конкурентов и нескольких давних друзей. Образ симпатичного, слегка чудаковатого парня, хорошего семьянина и друга, сложившийся из этих интервью, мало походил на образ бескомпромиссного хищника, сделавшего Nvidia успешной компанией, но на самом деле в основе его амбиций лежат все те же человеческие привязанности. Он откровенно делился со мной своими страхами, рассказывал, что боится не оправдать ожидания своих сотрудников или подвести родных. Многие воспринимают богатство как мерило успеха, но Хуанг не таков; для него деньги — всего лишь страховка на черный день. Странно слышать подобное от человека, состояние которого составляет 100 миллиардов долларов.

Конечно же, Хуангом движут не только его страхи. Он действительно заворожен неограниченными возможностями, которые открывают его технологии. Когда он впервые занялся проблемой параллельных вычислений, у него и в мыслях не было, что он станет первопроходцем в области развития ИИ, но с появлением нейросетей он сразу включился в работу над ними, стремясь максимально ускорить их обучение. Даже самые большие оптимисты в этой области призывают к осторожности: например, создатели OpenAI заявляют, что их миссия — предотвратить катастрофу. И только Хуанг убежден, что развитие ИИ принесет только благо, и это убеждение побуждает его работать по 12–14 часов в день без выходных даже после трех десятилетий, проведенных на посту генерального директора.

Хуанг просто не может иначе, в этом его суть. Если и есть в его жизни какой-то смысл, то это постоянное развитие,

рост; он все время идет вперед, опираясь на такие традиционные ценности, как трудолюбие, смелость и профессионализм. Я был удивлен, узнав, что эти качества он развивал с детства, с того времени, когда в 1973 году приехал в США без родителей и был вынужден выживать. Чтобы по-настоящему понять Хуанга, начинать нужно не с изучения его работы в закусочной Denny's и не с созданных им технологий, а с той самой бедной сельской школы.

ЧАСТЬ I

Мост

Шел к концу 1973 год. Десятилетний Дженсен Хуанг каждое утро отправлялся из общежития в непростой путь — в школу. Уроженец Тайваня, выросший в Таиланде, он лишь недавно оказался здесь, в глубинке штата Кентукки. Дорога вела вниз по холму к речной долине, окруженной лесом. Чтобы попасть в школу, Дженсену нужно было перейти реку по шаткому подвесному мостику. Многие доски в настиле отсутствовали, и сквозь прорехи был виден стремительный холодный поток.

Дженсен был смышленным и прилежным учеником, и ему удалось перескочить через класс, из четвертого сразу в шестой. Неудивительно, что в шестом классе он был самым маленьким, тем более что даже для своего возраста был мелок. Он не слишком хорошо владел английским и был единственным азиатом в школе. С ним учились дети работников табачных ферм и шахтеров — практически все белые, многие из очень бедных семей. В некоторых домах даже не было водопровода.

Дженсен Хуанг вместе со старшим братом Джеффом приехал сюда в середине учебного года. Их родители остались в Таиланде. Мальчики поселились в баптистском интернате

Онейды, но Дженсен был слишком мал, чтобы там учиться, и его отдали в местную начальную школу. В первый день директор, представляя Дженсена одноклассникам, сказал: «Встречайте нового ученика. Он из далекой страны, но невероятно умен». Это стало сигналом для школьных хулиганов. «Он был идеальной мишенью», — вспоминает его одноклассник Бен Бэйс.

До появления Дженсена объектом издевательств был сам Бэйс. Как и Дженсен, он был небольшого телосложения и хорошо учился. Нередко его запирали в шкафчике в раздевалке, иногда он сидел там часами. Но теперь у хулиганов появился новый объект для травли, к тому же азиат (а у многих мальчишек отцы или старшие братья воевали во Вьетнаме). «Всех китайцев тогда называли исключительно узкоглазыми, — рассказывал мне Дженсен в стерильной переговорной во время нашей первой беседы. Его лицо при этом оставалось бесстрастным. — Мы слышали это в свой адрес постоянно».

Задиры преследовали его не только в школе. Они толкали его в коридоре и гоняли на школьной площадке. Но любимым местом издевательств был мост. Дженсену приходилось переходить по нему в одиночку, и даже без хулиганов это было достаточно опасно. А они, когда он оказывался посреди моста, выскакивали из засады по обеим сторонам реки и начинали раскачивать шаткий мост, пытаясь сбросить Хуанга в реку. «Но его это как будто вообще не волновало, — рассказывает Бэйс. — Словно это было развлечение».

Бэйс и Дженсен быстро подружились. Несмотря на плохое знание языка, Дженсену легко давалась учеба, и вскоре он обошел Бэйса, став лучшим в классе. Он прекрасно рисовал и научился очень аккуратно писать, хотя и исключительно заглавными буквами. Кроме того, он научил Бэйса давать

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru