

## ЧАСТЬ I УТРО НОВОГО ДНЯ

Какая разница — создают или нет? . . . . .	11
Сумма технологии: нейронные сети, ложь и живопись . . . . .	27
Искусство — имя существительное. . . . .	50
Основной инстинкт восприятия искусства . . . . .	128

## ЧАСТЬ II НЕЙРОСЕТИ РИСУЮТ

Первые опыты, первые результаты . . . . .	153
Визуальная поэзия. Мысли о смысле, замысле и бессмысленности . . . . .	173
Нейросети и красота. Искусственный интеллект — ретроград и консерватор? Возможно ли нейробарокко? . . . . .	189
Магнетизм прекрасного и нейрофизиология красоты . . . . .	200

## СОДЕРЖАНИЕ

Наука красоты . . . . .	207
Красота — неотъемлемый признак искусства? . . . . .	225
Существуют ли нейродуша, нейроличность, нейрочувства, и так ли это важно? . . . . .	241
Могут ли нейросети создавать “новое”? . . . . .	253
Нейросети и “авторский стиль”. Проблема “автора” . . . . .	272

## ЧАСТЬ III НЕЙРОСЕТИ НЕ ТОЛЬКО РИСУЮТ

Взыскательный нейрокритик или сбывшаяся мечта искусствоведа . . . . .	285
Логотектон. Целеполагание в искусстве. Нейросеть как модель души . . . . .	315
Можно ли назвать работу с нейросетями творчеством? . . . . .	329
Несколько преждевременных выводов о нейромодернизме и не только . . . . .	352
Так радоваться или грустить? . . . . .	364
<i>Именной указатель . . . . .</i>	<i>371</i>
<i>Благодарности от автора . . . . .</i>	<i>381</i>

**ЧАСТЬ I**

УТРО НОВОГО ДНЯ

**Я** очень хорошо помню то утро: моя подруга... Мы почему-то всё время называли друг друга лучшими друзьями, хотя это было довольно смешно. В общем, я помню, как она стояла у окна на цыпочках, опираясь о подоконник, и тянулась вверх, словно *весенний цветок* навстречу яркому, почти уже белому солнцу. Такая тонкая... Должен признаться, что, когда она стояла вот так, я её практически не слушал, но на этот раз произнесённые слова всё-таки достигли моего сознания:

— Знаешь, я подумала, что искусственный интеллект, этот твой *ChatGPT*, о котором ты всё время говоришь, — это же моя сбывшаяся детская мечта.

— Ты в детстве мечтала о нейросетях? — ухмыльнулся я, глядя ниже талии.

— Нет... Или да... Я не знала, как это могло бы называться, но мне было очень нужно что-то такое... какой-то собеседник, которому я могла бы задавать любые вопросы, перед которым никогда не было бы стыдно. Потому что, если ты говоришь с человеком, последствия могут быть любыми. Нельзя быть уверенной, что это не принесёт беды, не причинит вреда... Я хотела не беспокоиться о том, куда сказанное пойдёт дальше... Вот сейчас, например, — может, потом ты об этом в книге напишешь... — Она игри-

во повернулась в мою сторону, но в глазах мелькнула и тревога. — У меня никогда не было такого человека... Мои подруги, например, чаще обо всём таком говорили с моей мамой, а я... Я с их мамами не говорила. Да и интервьювало меня тогда не то, что их.

Я обнял её.

— Так это же не про технологии, это про одиночество и отношения с мамой, разве нет?

— Нет. Я всегда была в центре компании... Но мне действительно был нужен не просто человек, понимаешь? То есть люди не совсем подходили... Тогда была мода на *ICQ*, помнишь? Я представляла себе, что пишу кому-то в “аске”<sup>1</sup>, и мне отвечают. Кто-то по-хорошему *безразличный*, но компетентный или хотя бы знающий. Я даже искала в интернете по запросу “психолог-робот”. Есть темы, которые совсем не с кем обсудить. Например, я однажды разоткровенничалась со своей тётёй — я её очень люблю и доверяю, но это совсем не то, что нужно мне... Она ничего дельного толком не посоветовала, но проговорила маме... Мама потом со мной неделю не разговаривала — обиделась, что я не к ней пошла.

— Ну, это очень глупо с её стороны...

— Я как раз об этом — последствия разговоров нельзя предугадать. Ты не знаешь, будет ли вред от того, что ты скажешь. Представь, что случится, если сейчас ребёнок в школе спросит: как поступить, когда его ударил отец? Это будет иметь такие последствия, что он может жалеть потом всю жизнь, а ведь ему нужно было просто поделиться, посоветоваться, но не уничтожить семью... Да и кроме того, мне ещё было очень важно, чтобы с этим собеседником можно было говорить только о себе... Чтобы не было стыдно говорить только о себе, понимаешь?... — Она взглянула на меня своими влажными и честными глазами. — Так что *ChatGPT* — это действительно моя сбывшаяся детская мечта. Сейчас мне это всё уже не особо актуально, но я ставлю себя на место тех детей, тех девочек, у которых

этот собеседник в телефоне, всегда под рукой. Они вырастут другими людьми ещё и поэтому.

Она была права. Мне кажется, она была права в значительно большей степени, чем легендарный американский лингвист и мыслитель Ноам Хомский, который начал свою недавнюю программную статью<sup>1</sup> так: “Сегодня наши якобы революционные достижения в области искусственного интеллекта действительно вызывают как беспокойство, так и оптимизм. Оптимизм, потому что искусственный интеллект — средство, с помощью которого мы решаем проблемы. Беспокойство, потому что мы опасаемся, что самый популярный и модный его вид — машинное обучение — приведёт к деградации нашей науки и нашей этики, внедрив в нашу технологию фундаментально ошибочную концепцию языка и знания”. Не обращая внимания на обилие притяжательных местоимений, а также на то, что люди, страшась стремительного технического прогресса, видят опасность далеко не в названном, приведём заключительные слова Хомского: “Короче говоря, *ChatGPT* и его собратья по конституции не способны найти баланс между творчеством и ограничениями... Учитывая аморальность, лженаучность и лингвистическую некомпетентность этих систем, мы можем только смеяться или плакать над их популярностью”.

Автор этих строк не может припомнить другой ситуации, в которой мнение Хомского вызывало бы у него столь резкое несогласие, а категоричность — ощущение неловкости. Происходящее сейчас напоминает скорее о “тихой революции Франца Кафки”. Жил да был в Праге великий писатель... То есть для всех людей вокруг он являлся простым клерком со странностями и таинственной придурью строчить непонятные истории на немецком языке. У него не складывалась жизнь — ни личная, ни семейная (очень специфические отношения с отцом), ни социальная, ни

<sup>1</sup> Chomsky, Noam. The False Promise of ChatGPT // New York Times. 2023. 8 марта.

профессиональная, ни, в общем-то, писательская, поскольку до своей скоростной смерти Кафка опубликовал только два рассказа. Написал гораздо больше, а опубликовал лишь два...

Вот только революция уже произошла. Пока “Превращение” (1912), “Процесс” (1925) и “Замок” (1926) ещё пылились в ящике письменного стола, пока его друг детства и душеприказчик Макс Брод оставался мучим завещанием Франца, предписывающим сжечь всё написанное без исключения, — Кафка уже являлся самым влиятельным писателем XX века. Об этом просто пока ещё никто не знал, но всё, что должно было случиться, дабы сделать такое положение дел неизбежным, уже произошло: тексты написаны, и история словесности ступила на путь, который приведёт её к тому, что в большинстве словарей появится прилагательное “кафкианский”, то есть его имя войдёт в языки.

Однако даже это ещё не всё! Стоит увидеть изображённого, скажем, на футболке то ли жука, то ли таракана без каких-либо дополнительных слов, как сразу возникнет безошибочная ассоциация с персонажем Кафки, будь то литературный мерч или... Да штука-то как раз в том, что никакого “или” здесь нет и быть не может вне зависимости от замысла изготовителя трикотажа. Создав в “Превращении” филигранный образ главного героя, который, заметим, согласно первоисточнику вовсе не жук и не таракан, автор будто присвоил себе то, что некогда создала природа... или бог, коль скоро вам, дорогой читатель, так милее.

Важно понимать: если бы в 1889 году не появился на свет человек, вошедший в историю как Адольф Гитлер, то в этом мире изменилось бы не так уж и много, поскольку идеи национал-социализма, как ни жаль, витали и витают в воздухе. Не сам Шикльгрубер, так кто-нибудь другой обязательно поднял бы их на хоругви. Однако если бы шестью годами ранее не родился Франц Кафка... Он сделал

то, что без него могло бы не возникнуть вообще<sup>1</sup>. Да, появились бы иные авторы и художественные достижения, но культура пошла бы другим путём, ведь этот не замеченный при жизни писатель — фундамент, на котором воздвигли свои здания Альбер Камю, Жан-Поль Сартр, Хорхе Луис Борхес, Сэмюэл Беккет, Харуки Мураками, Милан Кундера, Владимир Набоков, Вальтер Беньямин (о котором мы ещё не раз вспомним на страницах настоящей книги), Жак Деррида (о нём тоже), Жиль Делёз, Умберто Эко, Дэвид Фостер Уоллес, Орхан Памук, Итало Кальвино, Джон Максвелл Кутзее, Маргерит Дюрас, Джон Фаулз и многие другие. Каждый из них, в свою очередь, становится фундаментом для кого-то ещё — так формировалась перевёрнутая пирамида из мириадом авторов, в основании которой находится единственный человек — Кафка. Не будь его, мир представал бы реально другим, потому что его осмыслили бы иначе. Таков не умозрительный “эффект бабочки” (Рэй Брэдбери, заметим, тоже находится с создателем “Превращения” в творческом родстве), а совершенно конкретный “эффект жука”. Вот она, “тихая революция Франца Кафки”.

Случившееся на стыке 2022–2023 годов тоже произошло незаметно. Вашему покорному слуге нередко приходится общаться с людьми на темы, связанные с искусственным интеллектом, становясь свидетелем того, что большинство пока не вполне отдаёт себе отчёт в тех переменах, которые уже давно позади. Скажем честно: конкретно в нашей стране есть объективные причины и обстоятельства, мешающие заметить новации, каковых значительно меньше во многих других уголках планеты. Впрочем, сам переломный момент вряд ли удастся определить.

Вероятно, в его поисках нельзя не припомнить событие, произошедшее в 2018 году: на аукционе *Christie's* за неожи-

<sup>1</sup> Хорхе Луис Борхес в своём блистательном эссе «Кафка и его предшественники» (1952) предлагает завораживающее расследование возникновения кафкианских мотивов, которое отличается красотой, но не бесспорностью.

данно большие деньги (почти полмиллиона долларов) был продан лот, который позиционировался как “первое произведение искусства, созданное искусственным интеллектом” — так называемый портрет Эдмона де Белами из серии картин “Семейство Белами”. Да, средняя цена на полотна Пабло Пикассо, Марка Ротко или Джексона Поллока сильно превосходит тридцать миллионов, но отдельные работы Сальвадора Дали, Камиля Писсарро, Пита Мондриана вполне можно приобрести дешевле, чем упомянутый портрет несуществующего человека, созданный цифровым художником. Не говоря уж про незаконченные картины Поля Сезанна или беглые наброски самого Винсента Ван Гога — они стоят гораздо меньше<sup>1</sup>. Однако суть сейчас не в том: публично одобренная совершённой сделкой цена для многих людей может являться критерием художественного качества произведения, но такой взгляд не более беспорен, чем противоположный...<sup>2</sup>

Организаторы аукциона сразу всячески силились легитимизировать участие этого полотна в торгах. Один из сотрудников, Ричард Ллойд, прокомментировал происходящее для прессы так: “В конце концов, это самый обыкновенный портрет, пусть он и не был написан человеком в напудренном парике. Это картина, а мы продаём *такие* [здесь и далее курсив мой. — Л. Н.] картины уже двести пятьдесят лет”.

На самом деле, пусть это было первое художественное произведение, созданное искусственным интеллектом и оказавшееся на аукционе, но такие понятия, как “компьютерное”, “алгоритмическое” или “генеративное искусство”, существовали задолго до описанных событий. От-

<sup>1</sup> Все приведённые арифметические выкладки сделаны на основании открытых данных, опубликованных на сайте <https://www.christies.com>.

<sup>2</sup> Скажем, известные советские педагоги-методисты Даниил Эльконин и Василий Давыдов утверждали, будто ценность произведения обратно пропорциональна рыночной стоимости, и их точка зрения получила широкое распространение.

метим три прецедента. Пионером тут можно считать немецкого художника Манфреда Мора, который в 1971 году провёл первую в мире персональную выставку цифровых произведений, но то были геометрические рисунки. Куда интереснее случай Гарольда Коэна — человека, обижавшегося, если его называли инженером, а не художником. Его пакет программ *Aaron* (да, это далеко не одна программа!) до сих пор поддерживается и используется. На самом деле именно Коэн — один из ключевых людей, связавших мир искусства и мир информационных технологий.

Первоначальная идея Гарольда была довольно простой: он заложил в код небольшой набор форм и правил их преобразования, а также компоновки. Иными словами, это не было искусственным интеллектом, поскольку программа работала по алгоритму и ничему не училась. Далее Коэн создал робота-черепашу, оснащённого маркером, который воспроизводил изображения на бумаге. Очевидцев процесс и результаты неизменно впечатляли. Некоторые видели в творчестве системы *Aaron* отголоски Жоана Миро, то есть произведения вполне походили на антропогенные — созданные человеком. Правда, они были одноцветными, но в какой-то момент художник решил раскрашивать их вручную.

Коэн сам отмечал, что не ожидал подобных результатов от довольно простой (на ранних этапах) программы. Однако важно, как именно она работала. Вот что автор писал<sup>1</sup> по этому поводу: “*Aaron* имел дело исключительно с внутренними аспектами человеческого познания. Он был предназначен для выявления функциональных примитивов и дифференциаций, используемых при построении мысленных образов, а следовательно, и при создании рисунков и картин. Программа была способна различать, например, фигуру и землю, внутреннее и внешнее, функ-

<sup>1</sup> *Cohen H. How to draw three people in a botanical garden // Proceedings of Seventh National Conference on Artificial Intelligence. AAAI Press; The MIT Press, 1988.*

ционировать в терминах сходства, деления и повторения. Не имея никаких объектно-специфических знаний о внешнем мире, *Aaron* представлял собой крайне ограниченную модель человеческого разума. Однако те немногие примитивы, которые в нём были заложены, оказались удивительно мощными при создании весьма вызывающих образов — образов, которые предполагали внешний мир, не описывая его”.

Эта цитата чрезвычайно важна сама по себе, поскольку в ней притаился ответ на вопрос о том, почему ваш покорный слуга решил взяться за написание настоящей книги: понятие искусства, а также принципы его воздействия на людей имеют первостепенное значение, ведь они теснейшим образом связаны с тем, как работает сознание, и даже с тем, что такое человек. Так что действительно Коэн вовсе не инженер. Его работа вовсе не про компьютерные технологии, а про философию бытия.

В 1966 году Гарольд представлял Великобританию на Венецианской биеннале, то есть оказался безусловно и официально признанным в сфере искусства, хотя к концу 1960-х изрядно устал от традиционной арт-сцены и сфокусировался на темах и вопросах, которые будут определять всю его дальнейшую творческую карьеру: как художники обрабатывают информацию при создании своих произведений? Каковы минимальные условия, при которых набор знаков функционирует как содержательный художественный экземпляр? Иными словами, в какой-то момент *Aaron* стало уместнее называть чем-то вроде экспертной системы, определяющей, что — искусство, а что — нет.

И конечно, во второй половине XX века не нашлось бы ничего одновременно модного и художественно привлекательного, на что не положил бы свой глаз Энди Уорхол. Впрочем, его эксперименты в области цифрового искусства оказались неожиданно поверхностными. Он использовал компьютер *Amiga* для создания портрета певицы

и актрисы Дебби Харри. То есть, так или иначе, это была лишь алгоритмическая обработка фотографии, но, принимая во внимание личность и репутацию художника, шума данный прецедент наделал много.

Однако вернёмся к обсуждаемому случаю на аукционе. Достаточно бегло взглянуть на Эдмона де Белами (см. ил. 1), и не останется сомнений: никто не позиционировал эту работу как антропогенную. Несмотря на то что создавшая её нейросеть была натренирована на пятнадцати тысячах образцов живописи XIV–XIX веков, идея принципиальной непохожести картины на произведения людей является частью этого портрета как художественного высказывания, а быть может, даже частью личности самого Эдмона и всего его семейства. Более того, идея усиливается с помощью своеобразной “подписи автора” в нижнем правом углу — фрагмента формулы алгоритма.

Всё это здорово, но повторим: описанное событие — аукцион — произошло в 2018 году... в сентябре. А в июле 2022-го вышла третья версия рисующей нейросети *Midjourney*, которая уже создавала изображения, трудноотличимые от антропогенных.

Невозможно сказать, когда впервые, но со времени появления самых ранних зачатков модернизма — то есть с шестидесятых годов XIX столетия — мыслители всего мира принялись заострять и связывать многие проблемы философии, нравственности и этики с техническим прогрессом. Скажем, как развитие техники влияет на представления о человеческом достоинстве? Или на способность людей к самоопределению?

В прошлом веке жанр научной фантастики был более чем востребован, и до сих пор он остаётся одним из наиболее читаемых видов художественной литературы, имеющим довольно чётко оформленный круг поклонников. С будущим связывали огромные надежды и немалые опасения. Писатели-фантасты рисовали миры, наполненные изобретениями, технологиями и наукой. Иногда это напо-

минало рай Античности, иногда — мрак Средневековья, но всякий раз несло в себе заметный отпечаток чего-то узнаваемого — то ли прошлого, то ли настоящего. Почему от упомянутого следа нельзя избавиться начисто, с досадой пояснял ещё великий Уильям Фолкнер: наша фантазия, как ни крути, ограничена мрачным бетонным забором опыта. Автор этих строк нередко заводил с писателями-фантастами провокативные разговоры на тему того, почему же, имея, казалось бы, безграничную свободу языка и творчества, почти никто из них так и не ушёл далеко от белковой формы жизни и её производных. Но сейчас не об этом.

Фантастическая литература имеет ряд безусловных достоинств, но приходится признать, что в массе своей способность пророчествовать не входит в их число. Люди, ещё детьми зачитывавшиеся книгами в ассортименте от Стругацких и Булычёва до Азимова и Хайнлайна, многого ждали от XXI века... Казалось, вслед за 2001 годом незамедлительно наступит будущее, и... этого не произошло. Постепенно и вкрадчиво в нашу повседневность вовлекались не существовавшие прежде устройства и средства, но всё это были удобные новшества, а не сбивающая с ног обещанная книгами мечта о принципиально другом мире. Появившиеся изобретения не разрывали логику бытия. Скептически настроенный читатель возразит: а как же интернет? Ну так его ещё Велимир Хлебников предсказал в работе “Радио будущего” (1921). Идея желанного и неизбежного единства человечества вкупе с осознанием того, что его реализация никогда не сможет принять объективные, материальные, вещественные формы, неотвратимо приводила к тому, что возникнет успокаивающий своей глобальностью субститут сплочённости информационными средствами. Куда более примечательно, что Хлебников, во-первых, предугадал слово “паутина” для именованного будущего интернета. А во-вторых, в качестве одного из первых примеров его использования привёл то, что

люди, находящиеся в разных уголках планеты, смогут играть друг с другом в шахматы — такое использование всемирной сети достаточно важно для автора этих строк. Чего же основатель футуризма не предвидел совсем, так это того, что “всемирное радио”, помимо многого позитивного, будет способствовать распространению заблуждений, дезинформации и определённой деградации. Однако это как раз не удивительно: фантасты в целом рисовали нам грядущее, которое не наступило. А вот теперь, внезапно, безотносительно того, о чём мы думали, мечтали, чего ждали, и даже того, что нам было реально нужно, оно наконец настало. Ведь согласитесь, никто не грезил о том, что в этом будущем люди продолжат вкалывать на тяжёлых производствах, а машины станут писать стихи, картины и оратории.

Действительно, все ждали от искусственного интеллекта подспорья в технических сферах: проектировании, промышленном производстве, сборке, расчётах. Роботы должны были переносить и поднимать тяжести, проникать в опасные зоны, брать на себя круглосуточные циклы производства... В определённой мере эти ожидания оправдались, но об их активном участии в искусстве прежде задумывались редко.

От века творчество считалось, пожалуй, самой “человеческой” и наиболее “человечной” сферой деятельности, едва ли не нашим видовым признаком. Философия, религия и многочисленные гуманитарные дисциплины пытались убедить (или по крайней мере заставить отказаться от сомнений) в том, что люди — венец... то ли творения, то ли эволюции, используя в качестве аргумента в том числе и искусство. Именно потому вопрос о том, создаёт ли искусственный интеллект... Впрочем, это слишком общее понятие — далее мы будем рассуждать именно про нейронные сети как конкретный тип моделей “цифрового мышления”. Так вот, ответ на вопрос, вынесенный в название настоящей книги, имеет фундаментальное значение

ещё и потому, что если он утвердителен, то великое множество старых аргументов и концепций относительно человеческой природы перестанет работать. Найдутся ли новые? Насколько остро мы будем ощущать их дефицит или стремительное обновление?

В любом случае эти проблемы возникнут перед людьми значительно раньше, чем гипотетическое “восстание машин”, истории о котором могут вскоре занять место детских страшилок про Чёрного Чебурашку или Пиковую Даму. Кстати, к вопросу о том, насколько “Терминатор 2” является новым и актуальным Откровением, автор этих строк не советовал бы относиться слишком серьёзно. В то же время появление подобных мыслей чрезвычайно показательно: то, что вошло в нашу жизнь, — не совсем “обычное” техническое новшество. Когда появляется, скажем, новая модель (или даже новый вид) мобильных устройств, это не приводит сразу к разговору про передел рынка труда или грядущий апокалипсис. Признаться, нет больших сомнений, что скорее именно люди уничтожат эту планету, нежели роботы. Однако важно другое: страх — верный признак новизны. Подлинной новизны, не иллюзорной.

Допустим, вы — истинный гурман, ярый апологет разнообразия в пище и не откажете себе в удовольствии отведавать что-то, чего прежде пробовать не доводилось. Можете сколько угодно убеждать себя, что сегодня потребили новый соус, потому что такого сочетания трюфелей и сливок вам ранее не встречалось, но ведь ингредиенты знакомы. Можете наслаждаться осознанием того, что вы — редкий европеец, который едал касу марцу, но, как ни крути, это просто японский сыр. Экзотический фрукт — это всего лишь то, что растёт в других широтах вместо яблок. Поистине новое ощущение вы испытаете лишь тогда, когда во время трапезы придёт мысль: а не съест ли еда вас?

Заметим, что, пожалуй, корректнее было бы назвать эту книгу “Можно ли с помощью нейросетей создавать настоящее искусство?”. Суть дела, разумеется, не в том,

обладают ли модели искусственного интеллекта волей к творчеству, — здесь ответ очевиден и отрицателен. Нас интересует, позволяют ли они (людям) творить со своей помощью. Кроме того, вопрос не состоит и не может состоять в том, претендует ли решительно всё, сгенерированное упомянутыми моделями, на художественную ценность. В этом отношении, заметьте, нейросети уже подобны людям, среди которых не всякий субъект, создающий тексты, — писатель. Впрочем... помните, с чего началась настоящая глава? В первом абзаце есть словосочетание, выделенное курсивом. Почему? Автор этих строк отправил в *ChatGPT* запрос: “Пишу новую книгу. Она начинается так: «Я очень хорошо помню то утро: моя подруга... Мы почему-то всё время называли друг друга лучшими друзьями, хотя это было довольно смешно. В общем, я помню, как она стояла у окна на цыпочках, опираясь о подоконник, и тянулась вверх, словно \* навстречу яркому, почти уже белому солнцу». Какое слово можно поставить на место звёздочки?” На это чат предложил “цветок”, “балерина”, “птица”, “лоза” и “ангел”. Автор попросил эпитет: какой именно “цветок”? На выбор были даны “весенний”, “грациозный”, “утренний”, “нежный” и “пламенный”. Ваш покорный слуга остановился на первом варианте, поскольку дело было весной.

Мой разговор с чатом принимал интересный оборот. Следующий вопрос: “Как думаешь, какие меня связывали с ней отношения?” Ответ искусственного интеллекта: “Судя по описанию, ваши отношения были очень близкими и доверительными. Возможно, даже немного романтическими или по крайней мере трепетными и значимыми. Фразы «лучшими друзьями», «это было смешно» и образ подруги, вытянувшейся к солнцу, создают ощущение, что между вами была особая связь, которая выходила за рамки обычной дружбы”. Дальше: “Ты думаешь, это всё правда? То есть эта девушка имеет реального прототипа в моей жизни?” Ответ нейросети: “Скорее всего, да. Судя по тому,

с чего вы начали книгу, можно предположить, что этот отрывок основан на реальных чувствах и воспоминаниях. Теплота и детализация, с которыми вы пишете, часто указывают на личный опыт или сильные эмоции, которые автор вложил в текст. Если эта сцена и персонажи основаны на реальных событиях или людях, это может придать произведению дополнительную глубину и искренность. Однако, даже если это полностью вымышленные персонажи и ситуации, это не умаляет их значимости и эмоционального воздействия. Часто лучшие художественные образы и сцены рождаются из смеси реальных переживаний и творческого вымысла”.

Она была права: не со всяким человеком удаётся так приятно и спокойно беседовать. В то же время вспоминается иконическая сцена из фильма Ридли Скотта “Чужой” (1979), в которой капитан корабля “Ностромо” Даллас, а потом и доктор Рипли задают компьютеру, носящему трогательное имя Мама, вопросы по поводу оценки ситуации и проводимых мероприятий, получая ответ: “Просчитать нельзя”. События в картине происходят в 2122 году, однако уже сейчас можно сказать, что это не то будущее, которое наступило.

В памяти всплывает и ещё один случай. Автор этих строк в очередной раз читал лекцию по вопросам нейронных сетей и искусства — это было на книжном фестивале “Красная площадь” в Москве. По завершении выступления настало время вопросов, и среди прочих поднялся невысокий крепкий мужчина в возрасте около шестидесяти лет, седой, на вид довольно благополучный. Он встал и произнёс: “Вот вы говорите «нейросети», «нейросети»... Но сможет ли она нарисовать мою маму?.. Маму-то она мне не заменит...”

Всю ситуацию можно было бы счесть абсурдом или полной скепсиса шуткой, если бы на глазах этого человека не блеснули слёзы, а голос не дрогнул в конце. Ирония отсутствовала. Не вызвало сомнений, что от наступившего будущего, от невероятной технологической новации, ко-

торая перевернёт и его жизнь, этот человек ждёт образа своей мамы и ничего другого.

Приведённые истории показывают, что действительно нужно людям от технологий, и это вовсе не скорость мобильного интернета. Запросы и ожидания носят крайне человеческий характер. Собственно, поэтому в настоящей книге мы говорим о том, могут ли машины создавать подлинное искусство.

Всё дело в том, что именно через художественное люди от века определяли и познавали себя. Средства бывали самыми разными, от угля на влажном камне пещеры или сложной по своему химическому составу краски на холсте до вычурных слов на языках с витиеватой грамматикой или множества коробок с целлулоидной киноплёнкой. Неизменным оставалось одно: всякий раз находилась какая-то таинственная причина, толкавшая человека на то, чтобы создавать нечто, принадлежащее к категории искусства. Это обстоятельство, заметим, объясняет, почему искусствоведение и история прекрасного входят в число наиболее увлекательных и невероятных сфер знания — они посвящены огромной загадке, едва ли не таинству или волшебству: почему люди во все времена находили основания делать эти странные, имеющие весьма сомнительное отношение к выгоде вещи.

Иногда кажется, что эпохи не связывает воедино вообще почти ничего, кроме трёх неизменных сфер человеческих интересов: деньги / власть, любовь и искусство. И именно искусствоведение фокусирует своё внимание на том, что является ключевыми плодами существования цивилизации, — на главных антропогенных произведениях, проходящих сквозь века. Деньги и власть — категории сиюминутные, ограниченные пределами жизни, равно как и любовь... если только они не отливаются в прекрасное. Однако то, что такое преобразование возможно и даже довольно часто встречается, тоже придаёт искусству особенное значение.

## СУММА ТЕХНОЛОГИИ: НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, ЛОЖЬ И ЖИВОПИСЬ

Границы того, что называется этим словом, — один из ключевых вопросов искусствоведения, и появление неожиданных способностей нейросетей делает его по-новому актуальным. Кстати, насколько верно использование здесь вокабулы “способности”? Пожалуй, оно не менее уместно, чем “навыки”. Определённо, о “талантах” в данном случае можно говорить лишь иносказательно, иронично или метафорически. Более того, вряд ли процесс создания произведений нейросетями можно называть творчеством. И тогда важно пояснить: заголовок настоящей книги связан не с тем, чтобы соотнести сам ход возникновения произведения в нейронной сети с творчеством. Нас интересует лишь то, может ли результат являться искусством. Сразу поднимает голову иная теоретическая проблема: может ли искусство возникать в результате не творчества, а какого-то другого процесса? В общем, вопросов больше, чем ответов, но вынесенный в название книги определённно оказывается одним из первых, который требуется разрешить, когда мы начинаем обживать наступившее будущее.

Честно говоря, от детального обсуждения того, что такое нейронные сети и как они устроены, хотелось бы уклониться. Во-первых, принимая во внимание магистральную тему нашего разговора, это существенно размыло бы целевую аудиторию — не всякий читатель прорвётся через текст, посвящённый одновременно программированию, биологии и культуре. Во-вторых, теоретическая и техническая стороны их устройства обсуждаются в великом множестве источников, а потому не хочется повторяться.

Для дальнейшего понимания настоящей книги достаточно отдавать себе отчёт в том, что нейронная сеть — это термин, пришедший в компьютерные технологии из биологии. Так называется система нейронов, соединённых между собой с помощью синапсов. В свою очередь, нейроны — специализированные, электрически возбудимые клетки нервной системы, предназначенные для приёма, элементарной обработки, хранения и передачи информации далее посредством электрических и химических сигналов. Фактически именно они являются структурно-функциональными единицами нервной системы. Каждый отдельный нейрон работает поразительно просто, и это не вяжется с тем, что мы называем высшей нервной деятель-

ностью. Однако тривиальные операции превращаются в сложные решения за счёт невероятного количества участвующих элементов. Скажем, такое творческое занятие, как чтение, становится возможным в том числе и благодаря нейронной сети, связывающей зону угловой извилины со зрительными областями, а также с несколькими теменными (ответственными за количественное мышление) и затылочно-височными зонами (где происходит распознавание образов)<sup>1</sup>.

В центре нашего разговора будут искусственные нейронные сети — математические модели, созданные для имитации определённых аспектов работы человеческого мозга при решении определённого вида задач. Они состоят из большого количества искусственных нейронов, связанных между собой искусственными синапсами. В остальном же всё происходит как в биологическом прототипе: нейроны обрабатывают поступившую к ним через входные синапсы информацию, выполняют над ней различные функции, такие как распознавание образов, классификация или прогнозирование, а потом через выходные синапсы направляют результат далее. Нейросеть можно представить себе как систему взаимосвязанных ячеек, на каждую из которых возложены определённые вычисления.

Как правило, нейрон имеет множество синапсов, не равноправных между собой, — среди них есть более и менее предпочтительные<sup>2</sup>. Каждой связи сопоставлен “вес”. Таким образом, “траектория” данных по сети становится вероятностным процессом, словно судьба игрока в казино. Для того чтобы определить, каким из синапсов следует воспользоваться для передачи, генерируется случайное число, и путь выбирается с учётом “желательности” каждой конкретной связи. Пройдя свой неожиданный марш-

рут от входа до выхода из сети, начальные данные превращаются в конечный результат. Получается, что одну из важнейших ролей в работе модели играют упомянутые веса, сопоставляемые всем синапсам и определяющие важность и вклад каждого отдельного нейрона. Но откуда они берутся и от чего зависят? Это самое интересное.

Прежде чем войти во “взрослую жизнь”, новорождённые нейронные сети получают “образование”, и этим они тоже похожи на людей. *Ab ovo* все связи каждого нейрона равноправны. “Сознание” “цифрового младенца” — чистый лист, у него отсутствуют основания для принятия решений, а потому данные проходят сквозь череду нейронов по воле беспримесного случая... И тут появляется человек новой профессии — тренер нейронных сетей.

На первых порах он оценивает каждый прецедент функционирования “своих подопечных”, и если результат соответствует входным данным и поставленной задаче, то веса всех задействованных для его получения синапсов увеличиваются, а если нет — уменьшаются. Таким образом, модель “изучает” ту предметную область, в которой ей предстоит работать, — получает “профессиональное образование”. В результате она обобщает поступающие данные, находит закономерности, что впоследствии позволит ей делать прогнозы и принимать решения. Аналогичным образом закономерности запечатлеваются и в нашем мышлении, хоть порой мы и не отдаём себе отчёта, когда руководствуемся ими.

Такова отличительная черта систем так называемого глубокого обучения: подобные нейронные сети можно именно “натренировать”, “привить” им определённые представления о мире, которые лягут в основу их последующей работы. При этом в них нет фиксированного алгоритма решения задач конкретного типа — они тренируются под задачи.

Если описанный принцип остался не вполне понятным, то имеет смысл обратиться к хрестоматийному примеру —

<sup>1</sup> Вулф М. Пруст и кальмар. Нейробиология чтения. М.: Колибри, 2020. С. 48.

<sup>2</sup> Во многих моделях нейроны имеют множество входов и один выход. Эта редукция не так существенно сказывается на возможностях и результате, но заметно упрощает представление. Тогда сеть удобно

“самообучающейся машине из спичечных коробков”, предложенной популяризатором науки Мартином Гарднером в культовой некогда книге “Математические досуги”<sup>1</sup>. Пример искусственного интеллекта, собранного без кремниевых процессоров — из картонных коробочек и бисера, — может послужить занятной иллюстрацией и сделать принцип работы довольно прозрачным, но скорее всего, именно тут зазвучат голоса скептиков: “Вы серьёзно? Так просто? Хотите сказать, что эта модель может хоть как-то воспроизводить работу мозга?” Безусловно, совершенно серьёзно. Всё дело в масштабе, в количестве нейронов, синапсов, параметров и объёме обучения. Чтобы играть в крестики-нолики, достаточно трёхсот спичечных коробков, выполняющих функции нервных клеток, и двадцати тренировочных партий в качестве базового образования. Гарднер, впрочем, предлагает оптимизированную модель для упрощённой игры, позволяющую сократить количество коробков до двадцати четырёх. Разумеется, чтобы создавать тексты, картины, музыку или видео, нужно что-то посложнее, но принцип не меняется.

Скажем, в среднестатистическом человеческом мозге восемьдесят шесть миллиардов нейронов. В остальном же всё то же самое: по ходу взросления и обучения (в том числе и не умышленного и организованного, а совершенно естественного, связанного с восприятием всего вокруг) в теменной коре формируется информационно-речевая модель реальности. Слово “модель” в данном случае использовано не менее правомерно, чем при обсуждении нейросетей, поскольку наши представления о мире не тождественны миру, они — лишь его отпечаток.

Не стоит поддаваться заблуждению, будто у нас в голове — реальность. Каждый человек несёт в себе лишь модель действительности. Для описания такого положения

<sup>1</sup> Гарднер М. Самодельная самообучающаяся машина из спичечных коробков // Гарднер М. Математические досуги. М.: Мир, 1972. С. 166–180. Однако нет нужды идти в библиотеку — этот текст в разных переводах широко представлен в интернете.

дел Стивен Хокинг предложил идею “модельзависимого реализма”<sup>1</sup>. Это словосочетание звучит будто название художественного направления, но обозначает куда более универсальный принцип, поскольку включает искусство (как реалистическое, так и нет) в виде частного случая. Именно наша нейронная сеть — отпечатавшаяся в теменной коре модель действительности — используется нами как в творчестве, так и вообще в принятии решений. Если ответ на какой-то вопрос удаётся найти едва ли не мгновенно, даже не задумываясь, это значит, что траектория от входа к выходу оказалась чрезвычайно удачной, едва ли не идеальной. Заметим, что такую ситуацию почти никогда не описывают приведёнными словами — чаще её называют интуицией.

Когда мы сталкиваемся со сложным вопросом, требующим долгих раздумий, одни и те же данные приходится гонять от входа к выходу многократно, корректируя после каждой итерации. Иногда лучше даже отложить решение, поскольку постоянный рост синапсов<sup>2</sup> и непрекращающееся обучение могут со временем привести к качественно новому результату. Именно потому, когда вы оказываетесь в затруднительном положении, имеет смысл пойти погулять: свежий воздух и умеренная физическая активность способствуют росту новых связей между нейронами.

Стоит отметить, что одним из самых ресурсозатратных мыслительных процессов является... порождение лжи<sup>3</sup>. Заметим, что здесь и далее речь идёт о серьёзном обмане вроде выдумывания более или менее развитых и правдоподобных альтернативных историй, а не о милом утвердительном ответе на вопрос “Было ли тебе вкусно?” вне зависимости от

<sup>1</sup> Хокинг С., Млодинов Л. Высший замысел. Взгляд астрофизика на сотворение мира. М.: АСТ, 2020.

<sup>2</sup> Бывают цифровые нейросети, которые моделируют и этот процесс.

<sup>3</sup> Herbert W. We're Only Human: The Burden of Lying // Scientific American. Mind. 2011. Vol. 22. № 6. P. 67; Brain Activity during Simulated Deception: An Event-Related Functional Magnetic Resonance Study / D.D. Langleben et al. // NeuroImage. 2002. № 15. Pp. 727–732.

навыков хозяйки. Этику соотнесения вежливости и вранья мы в данном случае не обсуждаем. Однако факт остаётся фактом: когда человек говорит чистую правду, мозг тратит значительно меньше энергии, чем когда он лжёт. Здесь сразу следует поставить вопрос о том, существует ли принципиальная — не этическая, а физиологическая — разница между обманом и творческим вымыслом? По всей видимости, её почти нет. Действительно, когда мы врём, заметная активность возникает в префронтальной коре (поясной коре, лобных долях), связанной, помимо прочего, с непосредственным поведением. Творчество же, в зависимости от модуса, может активизировать самые разные участки мозга, безусловно, включая и префронтальные.

Какие выводы напрашиваются? Во-первых, Маяковский ничуть не преувеличивал, говоря, что “поэзия — та же добыча радия”. Сочинять стихи тяжело, это требует энергозатрат, превосходящих среднестатистические. Во-вторых, бытует мнение, будто всякий автор пишет (тексты, картины, музыку) о себе. Судя по всему, в этом есть “экономический” резон — так существенно “выгоднее”, поскольку можно меньше выдумывать. Тем не менее подобным образом поступают не все. И тут мы подходим к третьему пункту: ложь — настолько ресурсоёмкий процесс, что если она практикуется достаточно часто, то организм предпочитает к этому адаптироваться<sup>1</sup>, чтобы снизить свои затраты. Используя уже привычную нам терминологию: нейронная сеть подстраивает приоритеты синапсов под враньё... и творчество. Они могут стать более естественными, а то и неизбежными модусами. Так возникают патологические лгуны и прирождённые художники. Однако... если создавать произведения так “накладно”, не будет ли разумным использовать технические средства, чтобы сэкономить ресурсы?

<sup>1</sup> The brain adapts to dishonesty / N. Garrett et al. // Nature Neuroscience. 2016. № 19 (12). Pp. 1727–1732.

Пришло время сделать некоторое отступление. Автору этих строк доводилось нередко писать и рассуждать о самых разных вопросах искусствознания и видах искусства. Преимущественно — о литературе и кино. Существенно меньше — о музыке. И уж совсем мало — о живописи. Нейросети тоже в разной степени освоили создание произведений в каждом из этих видов (с кино, точнее, с видео дело пока обстоит хуже всего), но тем не менее далее на страницах настоящей книги мы будем говорить главным образом об изобразительном искусстве и рисующих моделях. Тому есть несколько причин, обосновывающих наше решение с разных сторон. Во-первых, произведение живописи — запечатлённый момент. Готхольд Лессинг, Дени Дидро и другие мыслители высказывали одну и ту же мысль: картина ограничена одним мгновением, она постоянна во времени и требует активного восприятия. Она говорит с нами на своём языке образов, а не на нашем языке слов, потому мы перед ней лишены форы и в каком-то смысле равны.

То, что могут современные системы искусственного интеллекта в отношении литературы, заслуживает отдельного разговора. Профессионалы западного книжного рынка неоднократно подтверждали, что при создании заметной части новых книг (кто-то говорит о двадцатой доле, кто-то — о четверти) уже давно используются нейронные сети не только их авторов. Поскольку речь об этом идёт уже лет десять, в виду имеется не столько *ChatGPT* (де-факто лучший инструмент в наше время), но его предшественники и альтернативы, о которых мало кто знал вне индустрии. Подчеркнём: суть не в том, что машины целиком пишут книги “вместо” человека от начала до конца, однако порой на звание соавтора претендовать могут вполне (выше мы обсуждали вклад чата в первый абзац). Сразу оговорим: это не хорошо и не плохо — таково естественное развитие книжного дела и в конечном итоге ремесла писателя, нравится это кому-то или нет.

Сам факт существования инструментов искусственного интеллекта, применяемых в литературе, мог бы и дальше никого особенно не волновать, оставаясь обсуждаемым лишь в среде профессионалов, если бы компания *OpenAI* не сделала *ChatGPT* достоянием широкой общечеловеческой ответственности. Ключевую роль в этом сыграл пользовательский интерфейс чата, ясный каждому человеку, умеющему обращаться с компьютером или смартфоном. Примерно в то же время на авансцену вышли и рисующие нейронные сети, которые по текстовым запросам (промптам, как их принято называть) стали создавать изображения. Тогда искусственный интеллект заговорил с людьми на таинственном, а значит, немного пугающем или хотя бы потрясающем языке визуальных образов.

Если читатель этих строк до сих пор не пробовал нарисовать что-либо в одной из нейросетей... Да, сам глагол “рисовать” может показаться спорным, но, чтобы не утонуть в кавычках и экивоках, давайте придерживаться именно такого вокабуляра. Итак, если читатель никогда не пробовал, автор настоятельно рекомендует сделать это прямо сейчас. Поскольку вашему покорному слуге неизвестно, какой на дворе год и какие средства доступны вам в данный момент, приводить ссылки вряд ли имеет смысл. Заметим лишь, что подавляющее большинство иллюстраций в настоящей книге были сгенерированы с помощью нейросети *Midjourney*. В отдельных случаях использовались *Leonardo*, *Stable Diffusion* разных версий, *Blue Willow*, *Dall-E*, *Playground AI*, *Invoke AI* и другие.

Более того, даже тексты запросов, породивших иллюстрацию, приводить почти нет смысла — мы будем делать это лишь в тех случаях, когда важно пояснить принципы общения с моделью или особенности синтаксиса промптов. Кстати, общаться будем на английском языке. Причина тому банальна: лучшие сети тренировались именно на нём, а значит, результат будет качественнее и точнее. Однако никакой проблемы для тех, кто не владеет языком,

здесь нет: запросы можно переводить с помощью онлайн-переводчиков, в том числе и тех, которые тоже используют нейросети, вроде *DeepL Translator*<sup>1</sup>.

Сопровождать иллюстрации промптами имело бы смысл, если бы они позволяли воспроизводить результаты, но это не так. Во-первых, большинство моделей на каждый запрос генерирует несколько вариантов произведений на выбор. Как правило, “выдача” состоит из четырёх изображений, и далеко не всегда мы будем приводить их все. А во-вторых, ни одна нейросеть никогда не повторяется. В случае очень чёткого и детерминированного задания можно представить себе ситуацию, в которой рисунки окажутся однотипными, а их сходства — очевидными, но всё же каждый останется уникальным. Вот пример (см. ил. 2) множества картинок полученных по почти идентичным запросам. Первые четыре — это цельная выдача нейросети *Midjourney* на промпт “14th century villain who won the game”, то есть “злодей XIV века, который выиграл”. Для запуска генерации приведённые слова должны предваряться командой “/imagine”. Вторые четыре изображения получены по запросу “15th century villain who won the game”, потом — “16th century villain who won the game” и так далее до XXV столетия.

Заметим, что получить все эти картинки разом можно было по мультизапросу “{14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25}th century villain who won the game”, но это — для понимания синтаксиса промптов, не более. Ещё несколько практических замечаний: век лучше указывать арабскими цифрами, не римскими. Также рекомендуется избегать излишних артиклей, особенно “a”, поскольку мера неопределённости для нейросети значения не имеет.

Вглядимся в лица злодеев. Безусловно, все они разные — нет двух одинаковых как внутри отдельной выдачи, так и в целом, если рассмотреть каждое из сорока восьми

<sup>1</sup> <https://www.deepl.com/translator>.