

ИГОРЬ ПИВОВАРОВ

ТЕРБИДЕНЬ — простая модель сложного мира



Игорь Пивоваров

ТЕРБИДЕНЬ – простая модель сложного мира

*http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=66986981
ISBN 9785005574206*

Аннотация

Как устроено наше мышление, интеллект и понимание? Как оно влияет на устройство нашего мира? И можно ли, зная это устройство, прогнозировать что будет дальше? Простой ответ – да. Эту книгу написал физик-теоретик, исследующий интеллект и сознание, но в книге нет ни одной формулы. Автор простыми словами объясняет устройство человеческого интеллекта, понимания и поведения, которое приводит к далеко идущим выводам, в том числе про происходящее сегодня в России и мире.

Содержание

Благодарности	6
Введение	8
ПРЕДПОСЫЛКИ, ДОПУЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	12
Глава 1. Мышление – это моделирование	14
1.1 Модель	14
1.2 Мышление и интеллект	16
1.3 Модель нужна для предсказания	17
1.4 Уровень интеллекта	19
1.5 Распределение интеллекта по популяции	20
1.6 Большинство	22
1.7 Люди с высоким уровнем интеллекта	23
1.8 Мир стал сложнее	24
Глава 2. Понимание, контексты и смыслы	27
2.1 Мир (среда)	27
2.2 Агент	27
2.3 Субъект	28
2.4 Траектория субъекта (опыт)	28
2.5 Картина мира	29
2.6 Контекст	32
2.7 Понятие	33
2.8 Понятийная сетка	35

2.9 Понимание	37
2.10 Смысл	40
2.11 Слова	42
2.12 Локальные взаимодействия	45
2.13 Круги понимания	47
Конец ознакомительного фрагмента.	49

ТЕРБИДЕНЬ – простая модель сложного мира

Игорь Пивоваров

Иллюстратор Екатерина Пивоварова

Фотограф Елена Чинарина

© Игорь Пивоваров, 2021

© Екатерина Пивоварова, иллюстрации, 2021

© Елена Чинарина, фотографии, 2021

ISBN 978-5-0055-7420-6

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Эта книга посвящается моим родителям – маме и папе

Благодарности

Я очень благодарен людям, которые помогли мне написать эту книгу.

Главная заслуга в этом, конечно, моих родителей. Моя мама потратила на меня огромное количество времени в детстве, водя меня по разным кружкам и секциям, позволив мне сформироваться как универсальная личность. Папа же, наоборот, уделял мне внимание редко, но, кажется всего за несколько разговоров, сформировал мой главный интерес в жизни: что такое интеллект и сознание. Я благодарен им за мое прекрасное детство, ставшее фундаментом моей жизни. А мама, кстати, стала еще и самым первым читателем и рецензентом этой книги.

Огромную благодарность я хочу выразить своему другу, учителю, коллеге и единомышленнику Сергею Шумскому. Благодаря ему я вернулся в этот замечательный мир исследований мозга и интеллекта. Общение с ним (и его книгами) является для меня ценнейшим источником мыслей.

Спасибо моим друзьям и коллегам, которые нашли время прочитать первые версии книги и высказать свои замечания и пожелания! Андрей Устюжанин, Илья Павлов, Николай Рабчевский, Александр Болдачёв – ваши комментарии были очень важны и нужны! И отдельное спасибо моему другу и наставнику Льву Николаевичу Митрофанову за его нестан-

дартные комментарии и вообще за его необычный взгляд на мир!

Но самым внимательным читателем и рецензентом стала моя старшая дочь Катрин, которая не только прочитала всю книгу, но и предложила много ценных мыслей и дополнений.

И, наконец, огромное спасибо моей жене Лене за её неиссякаемое терпение и поддержку во всех моих начинаниях, включая и эту книгу!

Спасибо за помощь и поддержку!

Введение

*Нелегко отыскать книгу, которая научит тебя
столь же многому, как книга, написанная самим
собой.*

Фридрих Ницше

Зачем эта книга?

Я принадлежу к той части российской интеллигенции, которая вечно недовольна положением дел в стране, которая болезненно переживает развал науки и образования и заранее негативно воспринимает практически все действия властей. Мы удрученно смотрим на то, что происходит, на новые инициативы *сверху* и обсуждаем друг с другом последствия. И самый частый вопрос, который я слышу, звучит так:

«Ну как *они* не понимают?..»

Этот вопрос не дает нам покоя. Ведь кажется, что все очевидно, что, идя по предложенному пути, мы *в очередной раз* наступим на грабли. В какой-то момент чаша моего негатива настолько переполнилась, что я перестал реагировать на все это. А потом задумался: а в чем причины? Почему происходит то, что происходит? Есть ли этому объяснение?

Оказывается, *есть*, и то, что происходит, легко объяснимо, и даже без сложной математики, об этом я и хочу вам рассказать. И ключ к пониманию лежит в самой современной

научной области – исследованиях того, как устроен наш мозг и мышление, какие физические и биологические процессы лежат за функционированием интеллекта и *понимания*. Эти исследования показывают нам не только силу нашего интеллекта, но и его границы, особенности и недостатки, вытекающие из механизма мышления. Вот об этих-то особенностях и недостатках мы и поговорим, потому что именно они, похоже, определяют сегодня наше общество.

Основная идея книги довольно банальна – *все люди разные, и мыслят они по-разному*. Предвижу, как многие читатели презрительно фыркнули: вот невидаль, открыл Америку через форточку. Любопытно, но многие очевидные факты лежат у нас под ногами десятилетиями, пока кто-то просто не соберет их в одну непротиворечивую картину. Факт того, что люди разные, – банален, но давайте поймем, *почему они такие разные* и как далеко нас может увести хорошее понимание *механизма* этой разности.

Вторая идея тоже проста – несмотря на то что все люди разные, есть несколько основных типов мотивации, которые *определяют, что и как* делают люди. Понимание этих мотиваций позволит нам по-новому понять людей и их поступки, а главное – общаться с ними, добиваясь *взаимопонимания*.

Ну и наконец, третья фундаментальная мысль: *понимать – значит предвидеть*. Когда я осознал то, что расскажу здесь, то я успокоился, перестал задавать риторические вопросы и просто начал жить в свое удовольствие, выстраивая

свою траекторию жизни, понимая, чего ожидать в дальнейшем. Я увидел этот мир другими глазами и начал относиться к нему проще и с юмором.

Собственно, желание улучшить *взаимопонимание* и есть главная причина, побудившая меня написать этот текст. Нам всем очень не хватает взаимопонимания, и я хочу вооружить нас всех работающим описанием нашего мира, которое позволит нам лучше *понимать других людей и добиваться понимания в ответ*.

Идеи, изложенные здесь, универсальны для всего мира, но, конечно, эта книга написана в России и, конечно, в первую очередь она про Россию. Происходящее здесь драматично и даже трагично, но, оказывается, вполне объяснимо и даже предсказуемо. И это стало другой сильной причиной написать эту книгу.

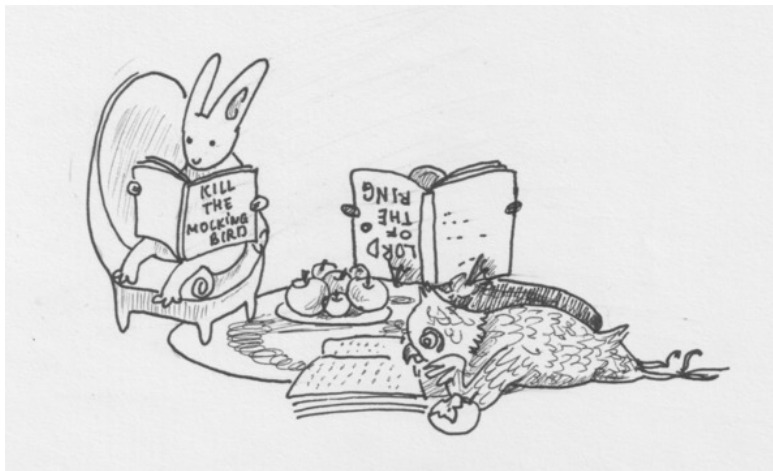
Ну и третьей причиной, побудившей меня, стали тектонические сдвиги в человеческом обществе, которые я наблюдаю в последние годы в мире. Идет глобальный сдвиг мотиваций, слом старых традиций, поиск новых смыслов и идей. И в первую очередь их ищет новое поколение, свободное от старых предрассудков. А для новых людей нужны новые тексты и новые идеи.

Когда я пишу это введение, рядом со мной, привалившись ко мне, лежит и урчит толстый и пушистый, серый с белым кот Муфаса. Занятно то, что модель интеллекта и понимания, изложенная в первых главах этой книги, работает и для

животных, так что вы наверняка сможете лучше понимать своих питомцев и добиваться от них понимания. Но это я отвлекся)

В наши дни все спешат, поэтому каждая глава содержит краткое резюме в конце. При первом прочтении можно ограничиться чтением этих резюме, хотя честно скажу: это не даст вам настоящего *понимания*. Потому что понимание определяется *контекстом*, а для него, к сожалению, нужно много слов. Таков механизм *мышления* и *понимания*, с него и начнем.

ПРЕДПОСЫЛКИ, ДОПУЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ



*Книжка без картинок и разговоров – книжка
неинтересная.*

Алиса из Страны чудес, Льюис Кэррол

В детстве моя старшая дочь Катрин нарисовала замечательную серию картинок «Сова и кролик» про двух очень разных персонажей, которые, волею судеб, живут вместе под одной крышей. А потом к ним присоединяется еще и маленький пингвин. Вместе они переживают множество приключений, как-то находя общий язык. Мне они показались

хорошим символом этой книги и я их взял на обложку. Но эта занятная троица оказалась слишком любопытной и деятельной и, проникнув в книжку, поселилась на ее страницах. Пришлось их оставить))

Глава 1. Мышление – это моделирование

В конце концов дело должно обстоять так, как оно обстоит и всегда обстояло: великие вещи остаются для великих людей, пропасти – для глубоких, нежности и дрожь ужаса – для чутких, а в общем все редкое – для редких.

Фридрих Ницше

Я по образованию физик-теоретик, и мой главный инструмент – модели, с помощью которых можно предсказывать. Что предсказывать? Да что угодно – свойства материалов, траектории движущихся тел, результаты экспериментов, да в общем, можно предсказать все что угодно, была бы только правильная модель. Мы, физики, только и делаем, что строим модели окружающего мира, и благодаря этим моделям мы с вами окружены множеством технологий и устройств, на одном из которых вы, вероятно, сейчас читаете этот текст. Разберемся чуть подробнее в том, что такое модель.

1.1 Модель

Модель – это сильно упрощенное представление реального мира. И это упрощение нам нужно для *понимания и предсказания* этого мира. Иногда модель может быть выражена

на языке математики так, чтобы можно было совершать над ней какие-то действия и вычислять результат точно. Таковы модели в физике, например механика Ньютона, позволяющая с помощью уравнений достаточно точно предсказать траекторию движения объекта. Но бывают модели совсем без математики. Вы удивитесь, но вся наша жизнь наполнена разными моделями, просто мы не привыкли их замечать.

Мы используем множество моделей каждый день. Самый простой пример – дорожная карта. Это простая модель окружающего мира, по которой мы ориентируемся в незнакомой (а теперь даже и в знакомой) местности. Карта – это сильно упрощенное изображение территории, на котором есть только те объекты, которые могут понадобиться для ориентировки и перемещения по этой местности. На карте, например, нет деревьев, газонов, по карте непонятно, из чего сделан тот или иной дом и какой он высоты. Но это все неважно для выполнения *функции* этой модели (карты) – помочь вам найти конкретный дом и дорогу к нему.

Другой пример модели повседневного использования – это рецепты приготовления пищи. Мы ведь как-то не задумываемся над тем, что все овощи, фрукты, мясо, рыба – всё это разное, выращенное в разных условиях. Вес продуктов на кухне определить точно невозможно, ложки у всех разного размера и т. д. Несмотря на это, мы уверены в *предсказательной силе* рецепта и поэтому честно следуем ему, отмериваем продукты, которые у нас есть, смешиваем, взбиваем,

варим, жарим и так далее и получаем в результате вкусное блюдо. И совершенно не задумываемся о том, что рецепт – это модель реального мира, очень приблизительно описывающая, что нужно взять и что с этим делать, и очень неплохо предсказывающая результат. (Моя жена Лена, кстати, просто фантастически готовит, создавая новые рецепты и постоянно экспериментируя, то есть ее искусство *моделирования и прогнозирования* почище, чем у некоторых теоретиков)))

Итак, модель – это сильное упрощение реальности, которое помогает нам понять этот мир и предсказать его поведение. Мы не можем вместить в себя весь реальный мир во всем его многообразии, поэтому мы воспринимаем его в упрощенном виде, но зато с этими упрощениями уже можно работать.

1.2 Мышление и интеллект

Модели – базовый инструмент нашего интеллекта, основной продукт мышления. Собственно, наше мышление так и устроено. Я не буду пытаться дать в этой книге точное определение мышлению и интеллекту. Но для связности дальнейшего изложения будем считать, что:

– *мышление* – это свойство нашего мозга выявлять основные объекты и события в окружающем мире и строить из них упрощенную картину мира внутри нас;

– *интеллект* – это способность логически (рациональ-

но) оперировать этими объектами внутренней картины мира, выявлять взаимоотношения между ними и строить цепочки причинно-следственных связей. С помощью *интеллекта* мы можем *спрогнозировать*, что произойдет в мире вокруг нас, в том числе в ответ на наши действия.

Еще раз – я не претендую на точные определения. Уже вижу, как после этого абзаца сотни философов, математиков, психологов, лингвистов, физиков и просто мыслителей пренебрежительно улыбаются, говоря: *ну как он не понимает?..* Потерпите, для вас как раз будет следующая глава)) А в этой осталась еще пара мыслей.

Будем считать определения выше очень упрощенными, но они нам нужны для *понимания* остального изложения. Они не охватывают полностью феномен сознания и мышления, но вполне пригодны для практического применения.

1.3 Модель нужна для предсказания

Мы определили интеллект как способность оперировать моделями и выстраивать цепочки причинно-следственных связей. Суть модели – в предсказании. Соответственно, главное предназначение интеллекта – прогнозирование.

Именно наша способность к предсказанию того, что будет дальше, предопределила успех человека как биологического вида *homo sapiens* и позволила нам стать доминантным видом на планете. Человеку не нужно прыгать с крыши, что-

бы узнать, что с ним будет, — мы прекрасно *предсказываем* это и многое другое. Об этом написана замечательная книга Юваль Ной Харари «Homo sapiens», я всем ее рекомендую. Здесь же мы ограничимся только констатацией факта, что прогнозирование — это главное предназначение интеллекта.

При этом мы не имеем в виду произносимые вслух «предсказания». Речь идет о повседневной жизни и о жизненных планах. Например, если родители ребенка делают все возможное, чтобы он поступил учиться в престижный университет, то это прямое воплощение *невысказанного прогноза*: *вероятно, что*, окончив этот университет, молодой человек получит возможность устроиться на хорошо оплачиваемую работу. Эта жизненная ситуация является ярким примером моделирования, предсказания и действия в соответствии с предсказаниями. И такими моделями и предсказаниями наполнена вся наша жизнь.

Мы намеренно упускаем из виду другие важные составляющие интеллекта. Например, *критическое мышление*, которое позволяет человеку оценивать информацию из разных источников и подвергать сомнению ложную информацию, не принимая на веру все подряд, что ему говорят. Это очень важное в современном мире качество, но скорее вспомогательное. Не отрицая важности других составляющих интеллекта, мы сконцентрируемся только на его способности к прогнозу как самой важной и центральной функции.

1.4 Уровень интеллекта

Раз интеллект нужен для прогнозирования, то мы можем определить *уровень интеллекта* как дальность прогноза, или мне больше нравится выражение «горизонт прогноза». То есть чем более полную модель мира человек может построить у себя в голове и чем более дальний прогноз он может сформировать на базе этой модели, тем выше у него уровень интеллекта. Его в этом смысле удобно измерять по временной шкале.

Есть гении, у которых горизонт прогноза – десятки лет. Я вырос на книгах Айзека Азимова, в частности его знаменитой трилогии Foundation. И я думаю, что его горизонт прогноза больше 100 лет. Но у большинства людей горизонты куда более скромные – от нескольких дней до нескольких лет.

Кстати, определенные таким образом мышление и интеллект вполне применимы и к животным. Мой любимый кот Муфаса, толстый и пушистый, безусловно, обладает мышлением и интеллектом. Вот только горизонт прогноза у него примерно две минуты. Я проводил многократные наблюдения за ним и вполне уверен в этом утверждении. Конечно, он со временем выучивает и более длинные цепочки событий, вплоть до одного дня, но в основном его жизнь устроена эдакими двухминутными отрезками))

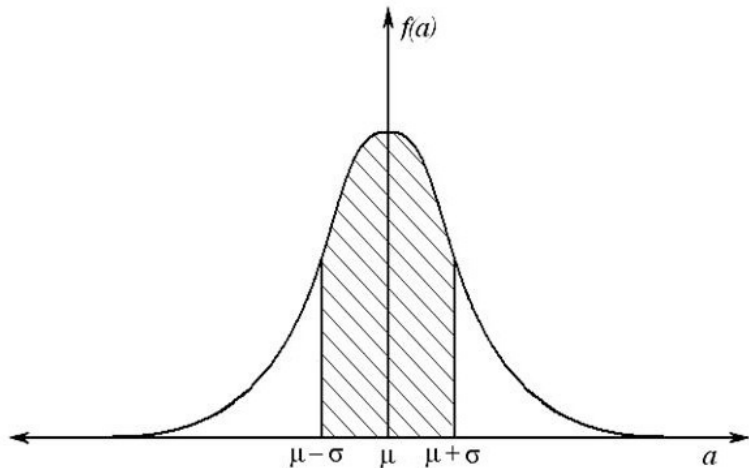
1.5 Распределение интеллекта по популяции

Для дальнейшего рассмотрения сделаем допущение, что уровень интеллекта распределен по человеческой популяции случайно¹, т. е. вероятность, что человек родится гением или недоразвитым, одинакова в среднем по популяции. Кроме того, вероятно, он зависит от множества случайных факторов (гены, среда, воспитание и т. д.).

Тогда мы можем воспользоваться центральной предельной теоремой² теории вероятностей и сказать, что уровень интеллекта, как и все случайные величины в этом мире, окажется распределен согласно *нормальному распределению* (оно же распределение Гаусса, см. график на рис.1). Назовем это *теоремой о нормальном распределении интеллекта*.

¹ Это предположение не требует сильного обоснования, в современной науке принято считать, что большинство процессов в мире имеют случайную природу, в том числе эволюция.

² Если величина является суммой многих случайных слабо взаимозависимых величин, каждая из которых вносит малый вклад относительно общей суммы, то центрированное и нормированное распределение такой величины при достаточно большом числе слагаемых стремится к *нормальному распределению*.



Что такое нормальное распределение? Это значит, что большинство людей обладает более-менее одинаковым уровнем интеллекта (среднее значение по популяции, заштрихованная центральная часть на графике). Но есть и «хвосты» распределения – то есть существует небольшое количество людей с уровнем интеллекта, сильно превышающим среднее. Причем в пределе существует исчезающе малое количество людей с феноменальным уровнем интеллекта. И одновременно существует небольшое число людей с очень низким уровнем интеллекта.

Вроде бы с ходу это не вызывает противоречий, верно? Давайте посмотрим чуть детальнее на центральную часть и хвосты.

1.6 Большинство

У подавляющего большинства людей горизонт прогноза измеряется днями. Сложно сказать точнее, это один день или 30 дней – все очень разные. Но утверждение здесь в том, что у 80% людей очень короткий горизонт прогноза и, соответственно, выстраивания стратегии своей жизни. Это не значит, что они «глупые», просто они не задумываются о том, что будет дальше, а значит, не развивают силу своего интеллекта.

Вы никогда не задумывались, откуда возникло образное выражение «жить от получки до получки»? В языке содержатся подсказки и прямые ответы на множество наших вопросов. Выражение «от получки до получки» практически прямым текстом говорит, что у человека горизонт планирования – один месяц, он выстраивает свою жизнь так, чтобы протянуть этот месяц, а дальше как-нибудь снова образуется. Конечно, время от времени сюда добавляется *отпуск* или *Новый год*, который немного увеличивает дальность прогноза, но для человека, привыкшего видеть свою жизнь на месяц вперед, это лишь временное явление.

Есть люди, живущие вообще одним днем. Это говорит не только теорема о нормальном распределении интеллекта, но и прямые наблюдения за жизнью. Правда, я склонен думать, что большинство читателей *этой* книги не сталкиваются

ся с такими людьми, но будьте уверены, что они существуют.

Люди с коротким горизонтом прогноза не строят свою жизнь и не добиваются дальних целей, а значит, не формируют облик завтрашнего мира и потому не являются объектом рассмотрения в этой книге. А вот кто действительно заслуживает нашего внимания – и кем мы займемся детально – так это представители *правого хвоста* распределения интеллекта.

1.7 Люди с высоким уровнем интеллекта

*Многие люди упрямо стоят на выбранном пути,
гораздо меньше – думают о пункте назначения.
Фридрих Ницше*

Мы договорились считать высоким уровнем интеллекта способность строить у себя в голове большую, сложную картину мира и делать на основе нее далекоидущие прогнозы. Чем выше уровень интеллекта у человека, тем более дальний и полный прогноз он может сделать. Александр Аузан называет таких людей «*люди с долгим взглядом*».

Про этих людей говорит известная русская поговорка: во многия мудрости многия печали. Чем шире и дальше вы видите, тем больше вы понимаете, вы видите, к чему приведут те или иные события, действия тех или иных людей, и от этого понимания, к сожалению, легче не становится. Но зато вы можете *выстраивать свою жизнь*, исходя из это-

го понимания.

Люди с высоким уровнем интеллекта, как правило, формируют собственные долгосрочные планы и выстраивают свою жизнь в соответствии с этими планами. Они способны преодолеть сиюминутные желания, потерпеть какое-то время ради достижения намеченной цели. Чем больше горизонт прогноза и чем лучше человек осознает эти свои способности, тем более масштабные цели он может перед собой поставить и достичь их.

А вокруг таких людей, которые ставят масштабные цели и достигают их, собираются другие люди. Те, кто видит дальше и умеет убедить других в своем видении и важности достижения цели, ведут других за собой, задают тон, формируют правила, становятся лидерами мнений или лидерами в бизнесе.

1.8 Мир стал сложнее

Но в последнее время мир стал значительно сложнее. Информация стала доступна всем и распространяется очень быстро. Стало слишком много действующих акторов и их видений, они формируют множество векторов влияния, которые часто меняются. А многие из лидеров стали достигать своих целей через прямое дезинформирование остальных, искажая нормальную картину мира и разрушая нашу способность предсказывать.

Как результат – простые предсказательные модели перестали работать. И мы сегодня чувствуем себя неуютно в мире, где мы *не понимаем*, что происходит. А нам нужно *понимать*, то есть видеть, совпадает ли движение мира с предсказанной нами траекторией, и если нет, то видеть причины этого несовпадения. Давайте побольше поговорим про понимание, на чем оно основано, и попробуем нащупать контуры новой модели мира.

Краткое резюме главы I

Мышление – это моделирование окружающего мира, то есть свойство нашего мозга выявлять основные объекты и события в окружающем мире и строить из них упрощенную картину мира внутри нас. Интеллект – это способность рационально оперировать этими объектами внутренней картины мира, выявлять взаимоотношения между ними и строить цепочки причинно-следственных связей. Основная задача интеллекта – прогнозирование, предсказание того, что будет дальше и как наши действия повлияют на мир и наше положение в нем. Уровень интеллекта можно определить как дальность горизонта прогноза: чем более интеллектуален человек, тем более полную и сложную модель мира он строит внутри себя и делает на ее основе очень длинные прогнозы. Люди, которые умеют видеть дальше других и ставят дальние цели, достигая их – ведут за собой других. Тем самым они формируют картину зав-

трашнего дня, и поэтому они являются предметом нашего рассмотрения в этой книге.

Глава 2. Понимание, контексты и смыслы

*Я отвечаю только за то, что говорю,
но не отвечаю за то, что вы слышите.*

Оскар Уайльд

В этой главе будут определения нескольких важных понятий, на которые мы дальше будем опираться. Это достаточно вольное изложение теории машинного обучения и нескольких других, но у меня нет намерения изложить здесь полную и непротиворечивую формальную теорию. Напротив, здесь лишь некоторые определения, достаточные для общего понимания модели ТЕРБИДЕНЬ и ее предсказательной силы.

2.1 Мир (среда)

Реальное неограниченное физическое и/или информационное пространство, в котором существуют *агенты*.

2.2 Агент

Объект, который осуществляет действия в *мире* (в том числе перемещается в пространстве, делает какие-то движения, генерирует звуки/тексты, создает/изменяет информа-

цию и т. д.). Агент может быть программным или физическим. Агент может быть алгоритмом или субъектом.

2.3 Субъект

Самообучающийся автономный агент, который имеет цель/цели и осуществляет целесообразное поведение для достижения этой цели, оказывая воздействие на внешний мир.

Человек в этой системе определений является *субъектом*. Мы, правда, уже наблюдаем появление других субъектов в нашем мире (программных агентов, например), но это не входит в рассмотрение в данной книге.

2.4 Траектория субъекта (опыт)

История действий субъекта и его восприятия. Субъект воспринимает состояние внешнего мира и осуществляет свои действия. У каждого действия есть свой результат, выраженный в состоянии внешнего мира, который снова воспринимается субъектом и может быть связан с действием. Каждый из нас в течение жизни проходит длинную траекторию, состоящую из отдельных моментов жизни – того, что мы видим, звуков, запахов, книг, которые мы читаем, разговоров с другими людьми и т. д. Все эти непосредственно *проживаемые* моменты формируют нашу личную *траекторию (опыт)*.

2.5 Картина мира

Модель/карта мира, находящаяся *внутри* субъекта, служащая для ориентировки в информационном/физическом пространстве и для выработки поведения и действий субъекта.

Картина мира – это наше представление о мире, отражение внешнего мира во всем его многообразии во внутренний мир субъекта. Мозг обрабатывает внешнюю информацию, упрощает ее, категоризирует и *отражает* сложную воспринимаемую внешнюю реальность в виде упрощенных абстрактных *представлений* (понятий) во внутренней картине мира. Например, сложная полноцветная картинка на рис. 2, реальный размер которой примерно 12,000,000 разноцветных точек, сразу воспринимается нашим мозгом как один объект – стул. Но уже через полсекунды, увидев окружающие детали (контекст), мы изменим свое представление об этой картинке и увидим на ней скульптуру в форме стула. (Это, кстати, знаменитый «Сломанный стул» перед главным входом в европейскую штаб-квартиру ООН в Женеве).



С неизбежностью (например, из теоремы Геделя о неполноте) картина мира (карта) субъекта всегда лишь упрощенная схема (модель) мира. Но мы не можем оперировать реальным внешним миром, мы оперируем лишь *своим пред-*

ставлением о нем.

Примитивная *картина мира* есть даже у самых простых агентов, например у термостата, управляющего теплым полом. Датчик температуры выдает сигнал текущей температуры, которая находится в нужном диапазоне или выше/ниже нужного диапазона. В зависимости от этого термостат включает/выключает нагревательный элемент. Комбинация текущей температуры, нахождения ее в/вне диапазона и состояние включенности нагревателя является «*картиной мира*» данного агента. Он ничего «не знает» об остальном мире.

Картина мира человека неизмеримо сложнее, она складывается из прожитых впечатлений, осуществленных действий и их результатов.

Но принципиально важно, что картина мира субъекта зависит от его траектории (опыта). Чем больше опыт (пройденная траектория или полученная информация), тем полнее картина, тем больше в ней откладывается разных впечатлений, событий, деталей.

Следствие 1. У разных субъектов, прошедших разный опыт, картины мира разные.

Следствие 2. Одинаковость сенсоров (системы восприятия) у двух субъектов (например, одинаковые глаза и уши) не обеспечивает одинаковую картину мира.

Следствие 3. Чем больше одинаковых траекторий пройдены двумя субъектами (одинаковый опыт), тем более похожими будут их *картины мира*.

2.6 Контекст

Кусочки картины мира, окружающие воспринимаемое событие или объект (в пространстве и во времени) или связанные с ним, формируют его *контекст*. Мы воспринимаем один и тот же объект по-разному в зависимости от контекста.

Например, вы заходите в большой зал консерватории и видите концертный рояль, стоящий на сцене. Он, вероятно, вызовет у вас ощущение музыки, и вы мысленно представите себе, как пианист играет на нем, например, Шопена.

Другая ситуация – вы взбираетесь на Эверест с группой альпинистов и, поднявшись на вершину, видите там концертный рояль. Готов побиться об заклад, вы не будете думать о Шопене. Ваши мысли будут: *как он сюда, черт побери, попал?* Потому что вашим текущим контекстом будет трудный маршрут на крутую снежную вершину. Вы с трудом залезли сюда сами и пытаетесь представить себе, как же сюда можно было затащить рояль.

Третья ситуация – вы сидите на концерте в большом зале консерватории, и перед вами большой экран над сценой. И после объявления о том, что сейчас будет исполнен вальс Шопена, вы видите на экране вершину Эвереста, на которой стоит концертный рояль, а за ним сидит пианист и играет Шопена. И снова ваша реакция будет другой. На долю секунды удивившись такому сочетанию (рояль на вершине горы),

вы уже через секунду будете слушать Шопена, отметив для себя, что, видимо, таков сценарный замысел режиссера и рояль на горе призван подчеркнуть какие-то тонкие моменты в исполнении Шопена. Но вы вряд ли будете думать о том, как конкретно этот рояль попал на вершину горы.

Одинаковые события и объекты воспринимаются нами по-разному в зависимости от контекста. Причем контекст – это исключительно внутренний процесс, ведь рояль остается во всех случаях одним и тем же. Но в нашем внутреннем представлении рояль никак не связан с Эверестом.

Контекст формируется во внутренней картине мира, а значит, он будет разным у разных людей, даже если они воспринимают одно и то же событие. В приведенном выше примере о концертном рояле на сцене зала консерватории ваше впечатление от него будет разным в зависимости от того, пианист вы, или зритель, или, например, грузчик.

Следствие 1. У разных субъектов контексты происходящего разные.

Следствие 2. Восприятие субъектом конкретного события/объекта сильно зависит от его контекста.

2.7 Понятие

Отражение какой-либо концепции/объекта/события внешнего мира во внутренней *картине мира* субъекта или же какие-то новые самостоятельные концепции во внут-

ренной *картине мира*.

Понятия являются подмножеством картины мира, они как кусочки пазла этой картины. Для каждого внутреннего понятия субъекта есть двусторонняя связь между внешним объектом и этим понятием.

Фразы из языка:

Мы говорим об одном и том же, только разными словами.

В это понятие также входит...

Объекты/события внешнего мира могут быть очень сложными. Субъект воспринимает эти объекты/события посредством своих органов чувств и получает некоторое внутреннее «отображение» этих объектов/событий, из которых строит свою внутреннюю картину мира. Например, робот-пылесос, сканируя стены и мебель в комнате, строит 3D-карту пространства вокруг. Вся карта вместе с положением робота на ней и его текущей скоростью является его «картиной мира». Стена или кресло впереди робота будут для него понятием «препятствие», которое, в зависимости от реализации, повлечет за собой понятия «объехать справа», или «объехать слева», или «остановиться и включить сигнал».

Заметка на полях. Полное множество *понятий* субъекта не равно его внутренней *картине мира*. Понятия – это оперирование некоторыми конечными объектами/концепциями, а картина мира, помимо понятий, включает отрывочные и бессвязные отрывки восприятия внешнего мира, которые необязательно входят в какие-то понятия. Однако *понятия* –

это именно то, чем каждый субъект может рационально оперировать в планировании и выборе своих действий.

Следствие 1. *Понятие* не существует в отрыве от субъекта.

Следствие 2. *Понятия* у разных субъектов с неизбежностью будут разные, потому что и *картины мира* у них разные.

Следствие 3. Чем более одинаковая траектория (опыт) будет у двух субъектов, тем более похожими будут их *картины мира* и тем ближе будут их *понятия*.

2.8 Понятийная сетка

Плотность и количество понятий в какой-то конкретной области внутренней *картины мира* субъекта.

Давайте на минутку представим себе *картину мира* субъекта как условный чистый лист бумаги, на котором при прохождении им какого-то опыта появляются точки — *понятия*. (А точнее, это будут не точки, а скорее пятна с нечеткими границами, потому что большинство наших понятий и представлений недостаточно четко сформулированы.)

При единичном опыте это может быть одна-единственная точка в этой области, например, человек в первый раз в жизни попробовал вино, и у него зафиксировался новый опыт — скажем, вкус и цвет вина. Эта точка может остаться единственной, но если человек снова и снова пробует вино, то он

обнаруживает, что оно бывает красное и белое, тихое и игривое, он открывает для себя сорта красного: Каберне-Совиньон и Мерло, Сира и Зинфандел – и сорта белого: Шардоне и Савиньон Блан, Кортезе и Пино Гриджио. Каждый сорт обладает своими тонами, но очень много зависит от местности и почв, от климата, от того, как винодел выдерживает это вино – в нержавеющей или дубовых бочках, обожженные это бочки или нет и т. д.

И чем больше развивается опыт (в данном случае винный опыт), тем больше появляется точек на этом белом листе. И тем больше этот человек (назовем его *эксперт*) различает оттенков и нюансов, тем труднее ему становится объяснить все это другому человеку, на чьем «белом листе» в этом месте стоит лишь одна-единственная точка «красное вино». Их понятийные сетки *в этой области* оказываются совершенно разными по структуре и плотности понятий. При этом у другого может быть, например, потрясающе структурная и полная понятийная сетка в области живописи импрессионистов, где уже он может различать тонкие оттенки и нюансы между Моне и Мане, Ван Гогом и Пикассо. И в свою очередь ему будет сложно выразить словами, понятными для первого человека, эти нюансы и детали.

Следствие 1. *Понятийные сетки у разных субъектов с неизбежностью будут разные, потому что их траектория (опыт) разная.*

Следствие 3. Чем больше субъект набирает опыта в конкретной области, тем гуще становится его понятийная секта и тем проще ему будет коммуницировать с другим субъектом, у которого богатая понятийная сетка в этой области.

2.9 Понимание

Корректировка своих представлений/понятий/связей и в конечном итоге корректировка своих целей и поведения в соответствии с новой информацией/событиями.

Если у субъекта есть своя *картина мира* и цели, которых он стремится достигнуть, то вся внешняя информация для него распадается на две большие группы – та, что имеет значение (для него с точки зрения достижения его целей), и та, что не имеет значения. Если информация имеет значение, то ее нужно учесть в картине мира субъекта, чтобы улучшить свои шансы на достижение целей. При этом внешне это может никак не проявиться, а может проявиться как немедленное изменение поведения. Такое корректирование внутренней картины мира в соответствии с новой информацией и есть *понимание*.

Каждый из нас всегда с уверенностью может сказать, понял он какую-то информацию или нет. Но всегда ли можно сказать это о собеседнике?

Мысленная сценка. Разгневанная мама в парке отчитывает маленького ребенка за то, что он шлепает по лужам:

«Не надо ходить по лужам! Ноги будут мокрые! Если еще раз наступишь в лужу – получишь по попе! Ты меня понимаешь?»

В словах мамы есть информация о том, почему она гневается, указание на то, чего делать не нужно, и подкрепление – угроза физического действия, которое ребенку неприятно. Но что будет являться «*пониманием*» с точки зрения мамы? Если ребенок кивнет головой или скажет: «Я понимаю!» – можно ли утверждать, что он *понял*? Не обязательно, ведь он дальше может снова пойти в лужу! Реальным проявлением понимания будет *изменение поведения* ребенка в соответствии с новой информацией. Если он *перестанет* ходить по лужам после слов мамы, то это означает, что он *понял* информацию и скорректировал свое поведение так, чтобы избежать негативного подкрепления.

Понимание субъектом некоторой информации со стороны можно оценить только в случае, если у субъекта есть цели, и он осуществляет некоторое поведение для достижения этих целей, и данная информация имеет какое-то отношение к этим целям или его поведению.

Например, беспилотная машина едет по дороге, и ее цель – за минимальное время проехать из точки А в точку Б по дорогам общего пользования. Соответственно, теоретически она должна для этого ехать с максимальной скоростью. Допустим, машина оснащена камерой, системой распознавания изображения, управляющим компьютером и т. д. Ес-

ли такая машина движется по городу на скорости 60 км/ч и, проезжая знак «Ограничение скорости 40 км/ч», снижает скорость до 40 км/ч, то мы можем утверждать, что машина *«понимает»* знак ограничения скорости». А если, проехав следующий перекресток, машина снова увеличивает скорость до 60 км/ч, то мы можем сделать вывод, что машина *«понимает»* правила ограничения скорости на дорогах», а не только конкретный знак. А также промежуточный вывод, что машина *понимает*, что такое «перекресток», с точки зрения определения его в Правилах дорожного движения.

При этом мы не можем утверждать, что машина *«понимает»* все знаки дорожного движения. Но если мы увидим, что она последовательно выполняет такие же действия, связанные с разными знаками, то после *n*-го знака мы можем предположить, что, вероятно, она *понимает* все знаки дорожного движения.

Но допустим, на обочине стоял человек со знаком «Подвезите меня», пытаясь остановить машину. А она не остановилась. Можем ли мы утверждать, что она *«не поняла»* этого знака? Или может быть, она его *«поняла»*, но в ее цели не входит остановка по дороге? Если это пустое такси, которое ждет заказа, то мы бы ожидали, что оно должно остановиться, в этом случае можно говорить, что знак *«не понят»*. Но если это такси, которое везет пассажира, то, может быть, знак был понят правильно, но такси уже везет пассажира и не должно останавливаться.

Таким образом, мы наверняка сможем сказать, что субъект «понимает» какое-то событие/информацию, если видим корректировку его поведения для достижения своих целей (а может быть, и корректировку самих целей). Но мы *не можем* сказать, что субъект «не понял» это событие/информацию, если он *не изменил* своего поведения. Возможно, эта информация была «понята», но оказалась бесполезной или была отвергнута субъектом в связи с его целями.

Следствие 1. При отсутствии возможности целесообразного поведения у субъекта (в том числе в форме какого-либо выражения его внутреннего состояния) мы не можем ничего утверждать о его *понимании*.

Следствие 2. Изменение поведения субъекта под воздействием информации свидетельствует о понимании, но в обратную сторону утверждение неверно: отсутствие изменения поведения субъекта под воздействием информации *не свидетельствует* о непонимании. Возможно, что субъект воспринял информацию, но в его картине мира она отразилась не так, как мы ожидали, и вызвала не те действия, которых мы ожидали.

2.10 Смысл

Это возможность для данного субъекта прагматически/практически использовать какое-то событие/объект/ин-

формацию.

Фразы из языка:

Это действие бессмысленно.

Какой в этом смысл.

Я не вижу смысла идти туда.

Тем самым *смысл* – это попытка применить окружающие события (слова, действия) к собственной цели (рассуждению, действию) и оценка этой применимости. Если событие не применимо, то для нас оно «бессмысленно».

Если картина на стене вызывает во мне какие-то чувства, то «в ней есть смысл, это произведение искусства». Если она не вызывает никаких отголосков, то «она бессмысленна». Пыль на полу *для меня* не имеет никакого смысла. А вот для робота-пылесоса все ровно наоборот: картина на стене бессмысленна, а пыль на полу *имеет смысл*, потому что именно пыль является внешним фактором, влияющим на его картину мира и корректирующим его поведение.

Мы не ищем смысла в очевидных вещах – например, в стенах вокруг. Однако если меня спросить, в чем смысл этих стен, то, секунду подумав, я уверенно скажу, что смысл стен – поддерживать крышу над головой и сохранять тепло внутри дома, защищая нас от дождя и ветра.

Такое определение *смысла* является чисто прагматическим, в нем нет ничего иррационального. Однако в таком

определении *смысл* появляется у субъекта *только* при наличии какой-либо собственной цели или задачи. Если цели нет, то и критерия *смысла* также нет.

Следствие 1. Смысл не существует в отрыве от субъекта.

Следствие 2. Смысл понятий у разных субъектов с неизбежностью будет разный, потому что у разных субъектов разные *картины мира* и разные *цели*.

2.11 Слова

Это *отражение* понятий из картины мира субъекта, необходимое для коммуникации с другими субъектами и потому выраженные в форме речи/текста и т. д.

Понятия во внутренней картине мира неизмеримо богаче слов, но для коммуникации мы вынуждены упрощать и сужать эти понятия (делаем свертку понятия), чтобы передать свою мысль другому субъекту. В свою очередь, тот производит обратную операцию – развертку слова в понятия. При этом, как мы помним, картины мира у разных субъектов разные. А значит, и понятия – разные. А значит, и смысл, вкладываемый в слова, у них разный. Поэтому мы постоянно *доопределяем* смысл слов, соотнося свое понимание этого слова с внешним контекстом. Так происходит постоянное развитие языка как у конкретного субъекта, так и у общества в целом.

Важно здесь отметить, что слова сами по себе не имеют смысла, кроме как для данного субъекта в данной ситуации. И несложно сделать вывод, что слова начинают нести смысловую нагрузку такую, которая приписывается им большинством субъектов, употребляющих их. То есть здесь действует та же центральная предельная теорема, и смысл слов распределяется, грубо говоря, по тому же нормальному распределению, то есть смысл слова – это его среднее значение для большинства людей в данном конкретном сообществе.

Рассмотрим предельный случай – в стае обезьян, не умеющих произносить ни одного слова, одна из обезьян научилась кричать «а-а-а», когда видит опасность. Через время многие (выжившие) обезьяны понимают, что этот звук означает опасность. И другие обезьяны могут начать также кричать «а-а-а» при виде опасности. Но ведь опасности бывают разные, от змеи условно нужно убегать, а от тигра – залезать на деревья. Поэтому со временем какая-то из обезьян начнет издавать другой звук, например «у-у-у» в случае опасности сверху и звук «а-а-а» в случае опасности снизу. И через время другие (выжившие) обезьяны также начнут различать эти звуки и реагировать по-разному. Далее словарный запас в стае будет постепенно расти, смысл слов будет все время динамически доопределяться – для каждого субъекта, в зависимости от его опыта (например, попадал ли он в ситуацию опасности сверху и опасности снизу), и для стаи в целом.

В конечном итоге смысловая нагрузка конкретного слова для конкретного субъекта будет определяться всем его жизненным опытом, в том числе книгами, которые он прочитал, разговорами, в которых он участвовал, и тем, сталкивался ли он в реальной жизни с ситуацией, которая доопределяет значение этого слова.

Поэтому слова, означающие очень распространенные, обыденные понятия (например, *вода* или *чашка*), вызывают у всех более-менее одинаковые ассоциации (представления) (хотя если какой-то человек всю жизнь имел дело только с алюминиевыми чашками, то для него слово *чашка* вызывает представление именно об алюминиевой чашке, и только увидев другую чашку, он скорректирует свое представление).

А вот слова, обозначающие понятия, с которыми человек не сталкивается в жизни каждый день, создают проблему. Например, слово *справедливость* – это свертка довольно сложных понятий, поэтому большинство людей вкладывают в это слово разный *смысл* (то есть в конкретной ситуации для каждого субъекта это слово будет означать разные вещи).

Поэтому в человеческом сообществе существует практика постепенного дошлифовывания смысла слов путем их постепенного доопределения на множестве текстов и ситуаций. Это реализуется через сказки, которые нам читают в детстве, и истории, которые нам рассказывают родители. Через воспитание и множество ситуаций, через которые мы про-

ходим, коммуницируя с родителями и учителями, друзьями и недругами, набирая свою жизненную траекторию и оттачивая наши понятия и слова, им соответствующие.

Следствие 1. Для разных субъектов смысл конкретного слова никогда не совпадает на 100%, несмотря на то что *в среднем* они могут понимать его значение одинаково.

2.12 Локальные взаимодействия

Давно жду, когда вы скажете: ну что за бред, это все полная выдумка, посмотрите вокруг, мы ведь *все друг друга понимаем!* Все – да не все. Давайте разберем это возражение внимательно.

С одной стороны, вроде бы все субъекты обладают разными картинками мира, разными траекториями опыта и разным пониманием слов. С другой стороны, мы же все живем в обществе, разговариваем друг с другом, и *нам кажется*, что мы друг друга понимаем. Парадокс?

Нет. Просто понимание является *близкодействующим (локальным)*, а не *дальнодействующим (глобальным)* процессом.

В физике уже больше ста лет назад пришли к выводу, что любое взаимодействие является локальным, то есть мы можем подействовать только на ближайшие к нам объекты или среду, а она уже передает воздействие дальше. Например, воздействие одного электрона на другой осуществляется че-

рез электромагнитное поле, которое передает воздействие на расстояние, причем его сила резко падает с расстоянием. Чем ближе взаимодействующие частицы, тем больше сила их взаимодействия.

В человеческом обществе ситуация с пониманием ровно такая же. Мы прекрасно понимаем друг друга с людьми, которые к нам близки, потому что они прошли вместе с нами одинаковые жизненные траектории. Такие люди понимают нас «с полуслова», потому что мы вкладываем одни и те же понятия и смыслы в одни и те же слова. Например, нам достаточно произнести фразу из любимого фильма или книги, чтобы наши близкие совершенно точно поняли, что мы имеем в виду. Я говорю фразу «*мост построить...*» с ироничной интонацией – и мои жена и дети точно меня понимают, потому что мы все вместе много раз смотрели фильм «День выборов», и там была ситуация с этой фразой. Но люди, не смотревшие этот фильм, не поймут фразу и будут смотреть на меня с недоумением.

Потому-то так сложно шутить, например, в другой стране на другом языке, потому что очень разные культурные контексты. Я уж не говорю о разных языках, на которых говорят люди, живущие на разных территориях, из-за чего один и тот же набор звуков, произнесенный на разной территории, может означать разные вещи.

Понимание – локально для определенных сообществ. Причем, как правило, в этих сообществах возникают и ис-

пользуются специализированные слова (жаргон) для обозначения объектов или ситуаций, важных именно для этого сообщества. Известный анекдот программистов про объявление в газете: «Продам мать без мозгов...» – не расскажешь в компании врачей, потому что для них эта игра слов окажется странной и непонятной. Разные сообщества вырабатывают свой жаргон, *доопределяя* язык внутри, для ускорения и улучшения понимания, а иногда и специально для того, чтобы остальные их не понимали. Понятийные сетки членов таких сообществ гуще примерно в одних и тех же местах, позволяя им общаться на интересные темы и понимать друг друга с минимальной потерей смыслов.

2.13 Круги понимания

Понимание – локально и поэтому достигает максимума внутри небольших сообществ. И человечество исторически разделено на тысячи маленьких сообществ, а каждый из нас входит в десятки, а иногда сотни разных сообществ.

Максимальное понимание мы видим в кругу семьи. Следующим кругом понимания являются друзья, потом коллеги по работе, потом наше профессиональное сообщество. Мы являемся частью десятков сообществ – соседи по дому и по городу, автомобилисты и пешеходы, любители выпить или трезвенники, мясоеды или вегетарианцы. В каждом таком кругу мы общаемся по-разному, наверняка зная, какие

конкретные слова вызывают те или иные понятия в голове собеседника.

Нам комфортно внутри сообществ, которые нас понимают, и нам сложнее найти взаимопонимание с теми, кто входит в другие сообщества. Поэтому большинство людей старается выстроить свою жизнь так, чтобы максимально общаться внутри «своих» сообществ.

Это и порождает огромное количество проблем на Земле. Нам проще поверить на слово «своему», чем найти человека из «другого» сообщества и постараться понять его. Большинству проще прочитать новость на русском о том, что произошло в США, чем найти первоисточник на английском и прочитать его. Проще поверить на слово другу Васе, который нам рассказывает о вреде прививок, чем самому потратить время и, почитав специальную литературу, сделать выводы самому. Чем убедительнее рассказывает Вася, тем больше его позиция и мнение укрепляются в данном сообществе и становятся частью фольклора этого сообщества.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.