

УДК 004.8-053.2
ББК 32.813я71
Л64

Литвинцева Л. В.

Л64 Искусственный интеллект. Беседы со школьниками. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 312 с.: ил.

ISBN 978-5-9775-4008-7

Книга предназначена для первого знакомства с наукой «искусственный интеллект». В форме бесед школьников с учеными, разработчиками интеллектуальных систем и роботов представлена ясная картина того, что и как изучает эта современная научная дисциплина, описаны ее основные идеи, понятия, модели и методы. Рассказано, как наделять искусственные создания способностью логически мыслить и рассуждать так, как это умеет человек, что такое нечеткие высказывания и нечеткие множества, генетические алгоритмы и «мягкие» вычисления, как использовать искусственный интеллект в системах управления парковкой беспилотного автомобиля. Также читатели узнают, что такое нейросети и как обучаются роботы, как проводятся конференции по искусственному интеллекту и в каком направлении искусственный интеллект будет развиваться дальше.

Для школьников средних и старших классов

УДК 004.8-053.2
ББК 32.813я71

Группа подготовки издания:

Руководитель проекта	<i>Евгений Рыбаков</i>
Зав. редакцией	<i>Екатерина Сависте</i>
Иллюстрации и верстка	<i>Марины Дамбиевой</i>
Оформление обложки	<i>Марины Дамбиевой</i>

«БХВ-Петербург», 191036, Санкт-Петербург, Гончарная ул., 20.

ISBN 978-5-9775-4008-7

© Литвинцева Л. В., 2019

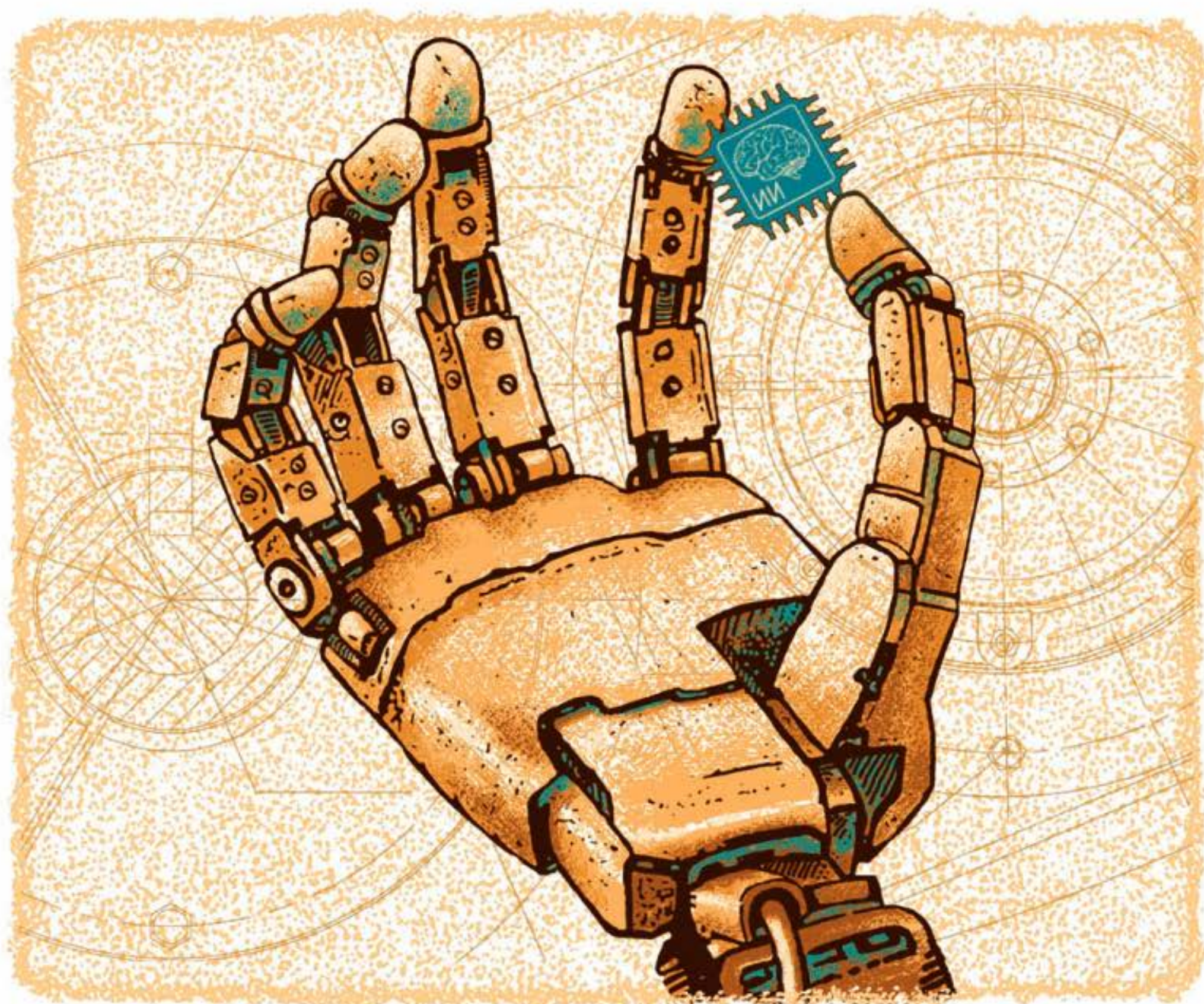
© Оформление. ООО «БХВ-Петербург», ООО «БХВ», 2019

ПРЕДИСЛОВИЕ

В этой книге в форме бесед с любознательными школьниками рассказывается о науке «искусственный интеллект» (ИИ) и её направлениях исследований.

В книге есть персонажи. Это восьмиклассница Аня — смешливая почемушка, про которую учителя говорят: «Аня, не больше 10 вопросов в день». И десятиклассник Артём — обстоятельный рукастый молодой человек, который увлекается робототехникой. Этот весёлый тандем друзей посещает занимательные лекции молодых учёных, постигая премудрости науки ИИ.

Учёные обсуждают со школьниками задачи, которые решаются в рамках основных направлений в ИИ, объясняют их научную суть, а также способы и примеры их решения.



Каждому направлению ИИ посвящена своя глава-беседа. Всего таких бесед шесть. Их научная тема охватывает следующие разделы ИИ.

1. Что такое данные, информация и знания, в чём их отличия и как они представляются в системах ИИ. Тест Тьюринга и уровни понимания входной информации. Устройство систем взаимодействия с человеком на естественном языке. Знакомство с диалоговыми и экспертными системами, персональными помощниками, чат-ботами и так далее.
2. Какие есть способы рассуждений у людей, и как строятся логические модели рассуждений. Знакомство с типами логик, включая неклассические логики, среди которых — логики времени и пространства, необходимые роботам.
3. Нечёткие вычисления в задачах ИИ. Знакомство с нечёткой логикой и нечётким выводом, с нечётким управлением, например, движением роботов.
4. Что такое генетические алгоритмы и как они работают. Их практическое применение в задачах ИИ, например, в задаче автоматической парковки автомобиля.
5. Способы обучения в системах ИИ. Введение в нейровычисления. Знакомство с типами искусственных нейронных сетей и алгоритмами их обучения. Пример нечётких нейронных сетей для задач управления движением и взаимодействием роботов.
6. Как должны быть устроены интеллектуальные роботы. Знакомство с миром роботов и обсуждение их «интеллекта». Знакомство с моделями и алгоритмами целенаправленного поведения роботов.

В результате школьники получают знания о базовых понятиях, математических моделях, методах и алгоритмах теории искусственного интеллекта.

Автор стремилась максимально упростить восприятие, а также заинтересовать читателей красотой научных решений, при этом не увлекаясь излишней сложностью. Если не всегда удавалось её избежать, читателям всегда предоставлялся выбор перейти к следующей странице, не теряя при этом дальнейшей нити рассуждений.

Автор надеется, что эта книга позволит читателям легко и с удовольствием войти в тему изучения науки ИИ, а также обрести начальный багаж знаний для восприятия сложных университетских курсов (в случае если они выберут себе такую профессию).

Автор использовала свой большой опыт научной и педагогической деятельности на протяжении многих лет работы как у нас в стране, так и за рубежом.

ВВЕДЕНИЕ



— Сова, — сказал Кролик деловито, — у нас с тобой есть мозги. У остальных — опилки. Если в этом Лесу кто-то должен думать, а когда я говорю «думать», я имею в виду думать по-настоящему, то это наше с тобой дело.

— Да, — сказала Сова, — я этим и занимаюсь.

А. А. Милн. «Винни-Пух и все-все-все»

...Тихий летний вечер. Мы сидим на даче с внучкой Аней. Я пишу научную статью в журнал, а Аня развлекается с программой «Сири» на своём мобильном телефоне.

— Бабушка, послушай, что говорит мне «Сири», она такая умная!

— Да неужели? Например? — улыбнувшись, спросила я.

— Ну, например, я её попросила: «Эй, Сири, позвони моей бабушке», а она ответила: «У меня нет номера телефона твоей бабушки». Представляешь?

— Представляю. А вообще-то, что такое «умная», по-твоему?

— Ну, по-моему, умная, если она умеет отвечать на вопросы.

— А как насчёт понимания?

— Ну, если правильно отвечает, значит, умеет **понимать**.

— А что это значит — **понимать**?

Аня задумалась.

— Наверное, понимать — значит находить смысл информации, которую тебе дают.

— Правильно. По-научному я бы сказала так: понимать — значит уметь «интерпретировать» входную информацию.

Устройство, или программа, которая этим занимается, называется *процессором*. Например, есть цифровые процессоры. Они понимают только язык чисел. Такой процессор стоит, например, в твоём калькуляторе. Он понимает только цифры, и с ним можно «говорить» путём нажатия кнопок, каждая из которых обозначает число или операцию, которую с этим числом надо сделать, например, вычесть или умножить. А есть *лингвистические процессоры*. Это программы, которые понимают (интерпретируют) человеческую речь. Таким процессором в твоём Айфоне пользуется голосовой помощник, который называется «Сири».

А вот является ли умной программа «Сири»? Хочешь, поговорим об этом? Что это такое — искусственный разум?

— Конечно, хочу!

ЧТО ТАКОЕ ИНТЕЛЛЕКТ И ЧТО ДОЛЖНА УМЕТЬ УМНАЯ МАШИНА?

— Когда мы говорим об умном человеке, мы говорим, что человек наделён интеллектом. А компьютер? Или телефон? Или любая другая электронная машина, например робот? Может ли у него быть интеллект? Что должна уметь умная машина, по-твоему?

— Умная машина? Ну, я не знаю... Мне кажется, что умная машина должна иметь много знаний.

— Правильно. **Интеллект связан с умением накапливать знания.** А откуда машина берёт свои знания?

— Наверное, знания ей человек даёт.

— Да, конечно, и это тоже так. В машину можно «заложить» много знаний. Например, в твой телефон заложена твоя записная книжка, в которой хранятся номера телефонов всех твоих друзей. Кстати, не забудь внести туда и мой номер, ведь мы же тоже друзья? Но умный человек, а также умная машина, обладающая интеллектом, должны уметь **самостоятельно** находить знания. Ну, например, в твой телефон не заложены сведения о погоде на завтра, но «Сири» умеет пользоваться Интернетом и находить там нужную информацию. Верно?

— Конечно.

— Что ещё?

— Пока не придумала...

— Для того чтобы электронному устройству, сделанному, по большому счёту, из железок, стать «умным», ему прежде всего нужно научиться **понимать** тот язык, на котором к нему обращается человек. Согласна?

— Да, согласна.