

004

Г.ДА7

А. А. ГАЙДАМАКИН

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

В ЮРИДИЧЕСКОЙ АНАЛИТИКЕ

А. А. Гайдамакин

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
В ЮРИДИЧЕСКОЙ АНАЛИТИКЕ**

Учебное пособие

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2025

УДК 007:004.8

ББК 32.813

Г14

Рецензенты:

начальник ИЦ УМВД России по Омской области *А. Г. Коротов*;
доктор философских наук, профессор
ЧОУ ВО «Омская юридическая академия» *А. Ш. Руди*

Гайдамакин, А. А.

Г14 Искусственный интеллект в юридической аналитике : учебное пособие / А. А. Гайдамакин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. – 124 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-9729-2368-7

Рассматриваются основные методы искусственного интеллекта и вопросы их применения в профессиональной деятельности юриста. Книга содержит теоретический материал, обзор программных средств и учебные задания.

Для студентов юридических вузов, а также всех, кто интересуется вопросами правовой кибернетики.

554743

УДК 007:004.8
ББК 32.813

БИБЛИОТЕКА
ФГАОУ ВО
Сибирский федеральный
университет

© Гайдамакин А. А., 2025

© Издательство «Инфра-Инженерия», 2025

© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2025

ISBN 978-5-9729-2368-7

Оглавление

Глава 1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.1. Искусственный интеллект и аналитика: основные понятия	5
1.2. Технологии решения интеллектуальных задач	8
Глава 2. АЛГОРИТМЫ И ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ	10
2.1. Алгоритмы в деятельности юриста	10
2.2. Юридические экспертные системы	12
2.3. Реализация алгоритма в экспертной системе производственного типа.....	14
2.4. Создание ЭС на основе готовой оболочки.....	21
2.5. Учебные задания.....	27
Глава 3. ДЕКЛАРАТИВНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ	29
3.1. Факты, свойства, отношения	29
3.2. Фреймы	32
3.3. Поиск пути в графе.....	34
3.4. Правила и нормы	38
3.5. Учебные задания.....	40
Глава 4. НЕЙРОННЫЕ СЕТИ	42
4.1. Юристы и нейроны.....	42
4.2. Нейронные сети в задачах классификации	43
4.3. Обучение нейронной сети	47
4.4. Учебные задания.....	55
Глава 5. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ	58
5.1. Графическое описание процедур и отношений.....	58
5.2. Семантические сети и онтологии	60
5.3. Law STUDIO	65
5.4. Сети социальных взаимодействий	69
5.5. Сеть данных криминалистического анализа	79
Глава 6. АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ	84
6.1. Понятие и методы «добычи знаний».....	85
6.2. Основные направления применения технологии DM в деятельности полиции	90
6.3. Применение DM для выявления мошенничества в системах электронной коммерции	96
6.4. Источники информации для DM	99
6.5. Общие задачи обработки неструктурированной информации	102
6.6. Некоторые программные средства	107
6.7. Учебные задания.....	119
Глава 7. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	121

Глава 1. ВВЕДЕНИЕ

Проблемы современного общества имеют, как правило, междисциплинарный, комплексный характер. Решение этих проблем требует все более совершенных способов обработки информации, в том числе методов извлечения знания из больших информационных массивов, методов генерации новых гипотез на основе этого знания, а также методов аргументации решений, принимаемых на основе полученного знания. Понимать суть происходящих событий, верно выявлять тенденции развития социальных систем и вырабатывать научную основу для управленческих решений – это задача аналитика. Отставание в развитии интеллектуального инструментария, в области аналитической методологии чревато отставанием в политическом и экономическом развитии общества. В то же время разработка общей методологии, объединяющей отдельные аналитические методы в целостную систему, могла бы дать нашему обществу весомые конкурентные преимущества (разумеется, при условии их использования в практике управления).

Аналитические технологии, т. е. устойчивые совокупности методов оперирования данными, нацеленные на производство информационной продукции заданного качества, могут быть как инструментальными, так и неинструментальными. Неинструментальные технологии имеют долгую историю и широко используются в аналитической работе. Инструментальные технологии, под которыми понимаются главным образом машинные методы обработки данных, традиционно используются для автоматизации рутинных операций, однако в последнее время степень «интеллектуальности» компьютерных систем растет, что позволяет подступиться к таким творческим и, казалось бы, не поддающимся формализации задачам, как классификация информации, ее обобщение, выдвижение гипотез и др.

Все сказанное относится к аналитической деятельности применительно к любому аспекту и любому уровню социального управления. В настоящей работе инструментальные методы, основанные на технологиях искусственного интеллекта, рассматриваются применительно к юридической сфере. Как показывает анализ состояния вопроса, искусственный интеллект уже активно проникает в те сферы правовой деятельности, в которых еще недавно, по убеждению большинства исследователей, его применение было невозможно в принципе – например, существуют системы, достаточно эффективные в области предсказания судебных решений. Понимание принципов, на которых построены эти и другие системы, способствует осознанию как перспектив, так и огра-

ничений, характерных для современных интеллектуальных инструментов обработки данных. Изложению и иллюстрации этих принципов и посвящено настоящее пособие.

1.1. Искусственный интеллект и аналитика: основные понятия

Существуют десятки определений понятия «аналитика». Например, аналитика – это:

- методологическая основа процесса обработки информации;
- форма научного знания, применяемая в процессах управления, прежде всего – для выработки управленческих решений;
- совокупность методов, с помощью которых можно выявлять скрытые смыслы в текстах и реальных социально-политических и экономических процессах;
- синоним системного анализа;
- процесс выявления причинно-следственных зависимостей и пространственно-временных связей в каких-либо объектах;
- процесс систематизации содержания посредством схематизации, конструирования и моделирования сущностных элементов и связей, и т. д.¹

Иногда понятие «аналитика» отождествляется с научно-исследовательской деятельностью вообще (аналитика в широком смысле слова). В любом случае аналитическая деятельность предполагает знание эффективных приемов организации мыслительной деятельности и использование некоторого технологического инструментария.

Подходов к определению искусственного интеллекта (и интеллектуальной деятельности вообще) тоже несколько, например:

- автоматизация действий, которые мы ассоциируем с человеческим мышлением, т. е. таких действий, как принятие решений, решение задач, обучение... (системы, которые думают подобно людям. Такие системы, наряду с экспериментальными методами психологии, исследует междисциплинарная наука когнитология);
- наука о том, как научить компьютеры делать то, в чем люди в настоящее время их превосходят (системы, которые действуют подобно людям. Согласно тесту Тьюринга, система интеллектуальна, если ее поведение нельзя отличить от поведения человека);

¹ Курносов Ю. В., Конотопов П. Ю. Аналитика: методология, технология и организация информационно-аналитической работы. – Москва, 2004. – С. 27–28.

- изучение таких вычислений, которые позволяют чувствовать, рассуждать и действовать (системы, которые думают рационально, конструируются в традициях логицизма, т. е. на основе законов логики);
- наука, посвященная изучению интеллектуального поведения артефактов (системы, которые действуют рационально, обычно используют рациональных агентов – автономные программы, способные анализировать окружающую обстановку, обучаться, адаптироваться к изменениям и брать на себя реализацию заданных целей).

Наиболее известен критерий, предложенный Тьюрингом: система интеллектуальна, если в процессе общения с ней человек не в состоянии понять, что общается с машиной. Для согласия с этим критерием компьютерная системы, как минимум, должна обладать:

- возможностями обработки текстов на естественных языках;
- средствами представления знаний;
- средствами автоматического формирования логических выводов;
- средствами машинного обучения.

Полный тест Тьюринга предполагает еще наличие машинного зрения и средств робототехники для манипулирования предметами. Современные исследователи искусственного интеллекта не стремятся строить системы, удовлетворяющие полному тесту, поскольку задача изучения основополагающих принципов интеллекта намного важнее полной имитации его носителей (при мером тому – авиация, которая своими успехами обязана изучению законов аэродинамики, а не копированию птиц). Вместе с тем реализация четырех выше перечисленных аспектов интеллектуальной деятельности существенно расширяет инструментальный арсенал аналитика.

Конструирование систем в *традициях логицизма* имеет наиболее долгую историю и восходит к логике Аристотеля. Построено большое количество логических систем, открыт алгоритм автоматического доказательства теорем. Структура силлогизма и логика высказываний Аристотеля позволяют моделировать любые, в том числе и юридические, утверждения, а упомянутый алгоритм позволяет автоматизировать их доказательство в некоторой системе норм (аксиом). Вместе с тем специфика человеческого мышления и языка обуславливает трудности процесса формализации знаний; методологические требования логики оказываются чрезвычайно жесткими. Кроме того, переборный характер поиска решения приводит к «комбинационному взрыву» – исчерпанию вычислительных ресурсов системы при отсутствии механизма управления приоритетами выбора.

Проекты, созданные в рамках когнитологического направления, весьма разнообразны и направлены на познание механизма человеческого мышления. Выделяют два способа изучения мышления: интроспекция, т. е. попытка проследить за ходом собственных мыслей, и психологические эксперименты. Однако достаточно точной теории мышления еще не создано, хотя первые шаги в этом направлении весьма обнадеживали – например, программа GPS (универсальный решатель задач), предложенная А. Ньюэллом и Г. Саймоном, достаточно успешно моделировала ход человеческих рассуждений при решении задач.

Хотя к настоящему времени указанные выше направления исследований в области искусственного интеллекта достаточно четко оформлены, они активно обмениваются между собой идеями. Так, например, мультиагентные системы часто используют как фреймовые представления знаний, разработанные в рамках когнитологического направления, так и правила, сформированные в рамках логистского подхода. Реальная информационная система может иметь гибридный характер и содержать в себе как комбинации «элементов искусственного интеллекта», присущих различным направлениям, так и каждый из этих элементов в отдельности: подсистемы распознавания образов, рациональные агенты, алгоритмы кластеризации, методы формального анализа понятий, различные методы представления знаний и семантического анализа, системы логического вывода, модели аргументации, правдоподобных рассуждений, а также статистические методы.

Термин «правовая аналитика» в узком смысле, как правило, означает анализ юридической составляющей деятельности некоторого предприятия, а также составление юридических прогнозов в области взаимоотношений предприятий и их контрагентов, компаний и контролирующих органов. Такая юридическая экспертиза призвана оценить юридическую и экономическую судьбу предприятия в долгосрочной перспективе. Оценка основывается на некотором наборе заранее известных маркеров, по которым можно судить о том, какое событие произойдет в будущем и какие последствия могут быть при позитивном и негативном сценарии. В более широком смысле под правовой аналитикой понимают профессиональную аналитическую деятельность в сфере законотворчества и правоприменения, правовой культуры, правового информирования, образования и воспитания. Именно в таком широком смысле этот термин используется в данном учебном пособии.

Как видим, и понятие «аналитической деятельности», и понятие «искусственного интеллекта» не вполне определены. Это, как представляется, в той или иной степени общее свойство любого понятия, поскольку оно (понятие)

есть образ, ассоциируемый с неким термином – образ, обращение к которому в процессе межличностной коммуникации требует использования некоторой модели, которая зависит от контекста и, в свою очередь, опирается на другие понятия и т. д. Если к сказанному добавить еще и замечание о неоднозначности термина «правовая аналитика», то встает вопрос о рамках, ограничивающих содержание настоящей работы. Здесь мы на примере заголовка нашего учебного пособия иллюстрируем одну из основных проблем искусственного интеллекта – проблему естественного языка. Эта проблема часто не осознается начинающими исследователями. Другой язык – это не просто другая лексика, это другой понятийный аппарат, а значит, и иной взгляд на мир.

1.2. Технологии решения интеллектуальных задач

Сфера применения информационных технологий в деятельности современного юриста достаточно широка, однако не все информационные системы, даже весьма полезные и эффективные, можно отнести к интеллектуальным. Так, например, не имеет отношения к ИИ использование средств телекоммуникации для проведения удаленного заседания суда в режиме телеконференции. Различными авторами выделены следующие направления использования ИИ в юридической деятельности:

- методология планирования деятельности;
- модели формирования мнения;
- модели юридического доказательства;
- моделирование процесса аргументации (в том числе генерация версий или вариантов аргументации по заданным схемам);
- моделирование документа (например, текста договора);
- моделирование и мониторинг законодательства (в том числе поиск противоречий в тексте, а также поиск релевантной правовой нормы);
- анализ социальных сетей и интернет-контента;
- моделирование социальных процессов;
- выявление цепочек межличностных связей;
- статистика массивов данных;
- реферирование неструктурированных текстов;
- интеллектуальный анализ данных;
- диагностика на основе правил и эвристик (экспертные системы);
- оптимизация алгоритмов действий (определение наилучшего порядка действий для достижения цели, т. е. поиск пути по графу применительно к ми-

нимизации рисков, времени или материальных затрат, в том числе при разработке или поиске юридических процедур, действий по квалификации деяний и др.).

Основой для решения вышеуказанных задач являются следующие базовые технологии:

- концептуализация, формирование онтологий;
- метод автоматического доказательства теорем (метод резолюций);
- распознавание образов;
- кластерный анализ;
- имитационное моделирование;
- семантическое моделирование;
- методы статистического анализа.

Ввиду ограниченного объема настоящего пособия мы рассмотрим только некоторые из них. В частности, в пособии не рассматриваются статистические методы; для ознакомления с ними читатель может использовать, например, учебник «Аналитическая юриспруденция» С. Г. Олькова.²

² Ольков С. Г. Аналитическая юриспруденция: учебник. – Сургут, 2012. – 1125 с.