The background of the book cover is an impressionistic painting of a forest. The scene is dominated by tall, slender trees with dense foliage in shades of green, blue, and brown. A path or stream winds through the center of the forest, leading the eye towards the background. The brushwork is visible and expressive, creating a sense of depth and atmosphere. A dark teal rectangular block is overlaid on the lower half of the image, containing the title and author information.

КАРИМ МАСИМОВ

СЛЕДУЮЩИЙ
ВЛАСТЕЛИН
МИРА

Искусственный
интеллект

12+

Карим Кажимканович Масимов

Следующий властелин мира.

Искусственный интеллект

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=44588837

SelfPub; 2019

Аннотация

С постоянно растущим распространением искусственного интеллекта (ИИ) мы становимся свидетелями рождения новой эры, ознаменовавшейся появлением ранее неизвестных отраслей и прорывных инноваций в медицине, биоинженерии, робототехнике, вооружении и освоении космоса. Автор шаг за шагом представляет подробный обзор основных вех развития искусственного интеллекта, переходит к текущему применению ИИ в повседневной жизни, представляет основные черты национальных стратегий искусственного интеллекта в ряде стран.

Содержание

Благодарности	4
Рецензии	5
Предисловие	8
Главная идея	17
С чего все началось?	28
Искусственный интеллект: важные вехи	29
Конец ознакомительного фрагмента.	34

Благодарности

Первый президент Казахстана Нурсултан Назарбаев сыграл важную роль, вдохновив меня на написание этой книги: в октябре 2018 года в ходе Послания народу Казахстана он посвятил значительную часть своего выступления необходимости внедрения искусственного интеллекта в Казахстане.

Я хотел бы поблагодарить тех, кто прочитал разные итерации рукописи и представил ценные советы по редакции книги: Его Высочество Шейх Тахнун бен Заид Аль Нахайян, Жак Аттали, Герман Греф, Кай-Фу Ли, Эдвард Люттвак, Джек Ма, Ванли Мин, Раджив Мисра, Сирилл Мюллер, Филипп Реландер, Масаёши Сон, Лин Шао, Аркадий Волож и Пэн Сяо.

Отдельное спасибо участникам конкурса «Казахстан моей мечты» за предоставленные работы: Станиславу Анастасьеву, Полине Горяевой, Веронике Морской, Владимиру Савицкому, Талгату Серикову, Акмарал Шаймагамбетовой, Софии Сон.

Рецензии

Карим Масимов – государственный деятель с широким геополитическим, историческим и технологическим видением. Эта книга является фундаментальной для всех, кто хочет понять, как ИИ может позитивно изменить жизнь компаний, стран и человечества.

Жак Аттали, философ, государственный деятель, экономист, первый президент Европейского банка реконструкции и развития

Несмотря на кажущееся изобилие литературы описывающей новые технологии и искусственный интеллект, тяжело найти столь системное, простое и понятное любому читателю описание этой технологии будущего, без которой уже сегодня тяжело обойтись профессионалу в любой сфере деятельности. Книга читается на одном дыхании, сочетая технологические аспекты и очень интересные примеры по каждому направлению применения Искусственного интеллекта.

Герман Греф, председатель правления Сбербанка России

Это единственная книга об искусственном интеллекте, которая написана государственным деятелем и одновременно технократом. Книга действительно полезная и удивительно всеобъемлющая.

Считаю, что это новый и ценный взгляд на тему ИИ.
*Эдвард Люттвак, историк, политолог и стратег, автор
многочисленных книг*

В убедительной книге доктор Карим Масимов предлагает систематический взгляд на ИИ в широком спектре исторических и технических аспектов. Технологии, описанные в этой книге, хорошо демонстрируют разрушительную силу ИИ и его потенциал с точки зрения корпорации, нации и человечества. Взгляды из этой книги, взятые из шестидесятилетней истории ИИ, дают очень ценные предвидения для его будущего развития в контексте человеческого общества.

*Доктор Ванли Мин, основатель и генеральный директор
North Summit Capital, бывший главный научный сотрудник
Alibaba Cloud*

Доктор Масимов приводит убедительные аргументы в пользу того, как текущие и будущие достижения ИИ будут революционизировать человеческую цивилизацию, а ИИ станет неотъемлемой частью человеческой жизни. В книге подробно рассказывается об основных областях применения ИИ, включая здравоохранение, финансы, транспорт и нефтегазовую отрасль. Книга решительно выступает за разработку специальной стратегии ИИ на государственном уровне для Казахстана, чье дальновидное руководство полностью понимает значение ИИ в будущем.

Профессор Лин Шао, генеральный директор и

главный научный сотрудник Института искусственного интеллекта (ИИ)

В книге приведен хороший популярный обзор понятий, концепций и примеров из областей, связанных с современной проблематикой ИИ. Через все страницы автор проводит уверенную и спокойную мысль о том, что человечество освоится и в этой новой реальности. Это мудрая книга.

Аркадий Волож, основатель и генеральный директор Yandex Group

Предисловие

Фактически искусственный интеллект уже с нами, и он останется, что просматривается во всем: от проекта «умных» городов в Казахстане и его существенного экономического и социального влияния до крупных инвестиций в таких странах, как США, Китай, ОАЭ и Сингапур.

Фундаментальный вопрос, однако, заключается в том, будут ли люди контролировать ИИ в будущем или они создают новое божество для себя?

Карим Масимов мастерски рассматривает многие проекты, связанные с ИИ, в том числе «Гильгамеш», и помогает нам предвидеть наиболее реалистичные результаты этого мощного развития.

Его Высочество Шейх Тахун бен Заид Аль Нахайян

Искусственный интеллект – это новое электричество, и оно навсегда изменит мир.

Тем не менее, несмотря на позитивный эффект от его применения практически во всех областях человеческой деятельности, бизнес и правительства по всему миру остаются неподготовленными к серьезнейшим потерям рабочих мест, отраслей и к тому общественному порядку, с которым им еще не приходилось иметь дело. После прочтения книги доктора Масимова предполагаю, что Казахстан

стремится не попасть под влияние этой тенденции, ведь роль ИИ в обществе становится все более очевидной.

«Следующий властелин мира» – это крайне необходимый, всесторонний взгляд на достижения и влияние ИИ, распространяющегося по всему миру.

Мы несем большую ответственность за обеспечение того, чтобы ИИ мог быть реализован в качестве мощной силы по достижению всеобщего блага. Доктор Масимов красноречиво обосновывает то, что для развития правильного сценария необходимо действовать сейчас.

Доктор Кай-Фу Ли, бывший глава Google China, а ныне крупный инвестор в ИИ-технологии, автор книги «Сверхдержавы искусственного интеллекта: Китай, Кремниевая долина и новый мировой порядок»

Искусственный интеллект открывает новую главу в истории человечества и пути решений ключевых вызовов и рисков. Мы живем в очень интересное время, видя самое начало этого глобального сдвига в нашей истории, мы могли бы играть ведущую роль.

С этой точки зрения книга доктора Масимова является не только впечатляющей и проницательной работой, но и вкладом в эти глобальные изменения.

Автор подробно изложил и описал ключевые вопросы, которые были упущены из виду и отстают от технического и инвестиционного прогресса технологии искусственного интеллекта. Такие области, как международно-правовая база, межстрановая координация и регулирование, являются ключевыми в

реализации ИИ не только для мирового сообщества, но и для правительств.

К моему приятному удивлению, руководство Казахстана полностью осознает потенциал ИИ как будущего глобального инструмента.

Углубленный анализ тенденций и постоянно развивающееся применение систем ИИ в различных секторах, таких как медицина и военное дело, дает читателю возможность представить, какие другие способы ИИ можно применять в повседневной жизни.

Я вижу очень большой потенциал Казахстана стать лидером и законодателем тенденций в сфере ИИ на постсоветском пространстве.

Только совместное сотрудничество, свобода для инвестиций и правовая база могут принести ИИ еще больший успех в мире.

Масаёши Сон, председатель и CEO SoftBank, председатель Arm Holdings

Книга доктора Масимова начинается с упоминания об эксперименте по цифровизации в небольшом казахстанском городе с населением 13 000 человек.

Этот эксперимент показывает людям, что цифровая технология, представленная искусственным интеллектом, уже реализует своего рода модель всеобъемлющего и устойчивого развития.

Сегодня, когда непрерывно публикуются книги об искусственном интеллекте, точка зрения книги еще более раскрывает сущность цифровой эпохи:

цифровые технологии – это не выгода, а альтруизм, не самоусиление, а создание возможностей для других. Цифровые технологии должны служить не только для блага небольших групп людей и стран, но и для всеобщего развития оставшихся 80% населения мира.

Сегодня мир полон всевозможных проблем, однако достижение всеобщего, экологического и устойчивого развития в таких местах, как описываемый маленький казахстанский город, является реальным решением.

Искусственный интеллект, Интернет вещей и блокчейн – технологии для людей, однако это не просто технологии, а также своеобразный способ переосмысления и размышления о мире для нас.

Превосходство ИИ над человечеством – это не самый главный повод для беспокойства, вопрос в том, обладает ли человечество достаточной мудростью. Потому как будущее зависит не от интеллекта, а от мудрости людей, стоящих за ним.

Индустриальная эпоха превратила людей в машины, цифровая эпоха превращает машины в людей. Я верю, что в конечном будущем машины будут больше похожи на машины, а люди будут больше похожи на людей.

Машины не смогут заменить людей, но могут стать партнерами для человечества. Технологии не оставят людей безработными, а дадут возможность людям заниматься более ценными и важными делами.

Сегодня человечество только вступает в цифровой век.

На сегодня человечество не имеет опыта перехода в

цифровой век.

Точно также, как люди до обладания нефтью не могли представить, что смогут приземлиться на Луну, также люди до обладания цифровыми данными не могут представить степень достижимого в будущем.

Однако людей отличает от машин то, что они всегда наполнены любопытством к будущему и обладают безграничной смелостью.

Поэтому, открывая эту книгу, мы также открываем страницу будущего человечества.

Джек Ма, основатель и председатель совета директоров Alibaba Group

От чистого сердца.

Казахстан долгое время является местом перемен, страной, где граничит множество разных культур. По мере того как мы вступаем в новый технологический век, обусловленный ростом искусственного интеллекта, я считаю неизбежным ускорение темпов изменений, с которыми сталкиваются современные общества. Во всем мире большие и малые страны прилагают все усилия, чтобы раскрыть возможности, которые открывает информационная революция – будущее, в котором наши города, отрасли и социальные системы будут выглядеть совсем иначе.

Как бывший премьер-министр и глава разведки, Карим Масимов потратил десятилетия, создавая инфраструктуру и экономику, которые сегодня поддерживают Казахстан. Его работа

в качестве государственного служащего была центральной в развитии Нур-Султана как динамичного, дальновидного города, поддерживаемого академическими институтами, такими как «Назарбаев Университет», которые открывают новые возможности в независимых исследованиях. Этот обширный опыт в сочетании с его увлечением спортом, в частности триатлоном, дает уникальную возможность взглянуть на социальную идентичность и мировоззрение современных казахов. В этой книге г-н Масимов представляет взвешенное и проницательное исследование того, как ИИ может стать катализатором будущего Казахстана на мировой арене.

Искусственный интеллект – это широкое семейство технологий и инструментов, способных трансформировать каждую существующую отрасль и создавать совершенно новые. Прорывы и интеллектуальная собственность способствуют успеху или провалу целых отраслей и регионов. Многие из крупнейших отраслей на земле – энергетика, транспорт, сельское хозяйство, образование, здравоохранение – были относительно не затронуты технологиями. Огромный прогресс в области вычислительной мощности, доступности данных и интеллекта систем, которые могут это понять, изменяют эти отрасли в лучшую сторону, одновременно обеспечивая экономический рост. Как видно из цифровизации экономики страны, Казахстан уже предпринял важные шаги в направлении смелого будущего. Ускорение этого

импульса за счет применения ИИ в различных отраслях промышленности откроет потенциал Казахстана в качестве технологических ворот в Центральную Азию.

Раджив Мисра, председатель совета директоров, исполнительный вице-президент, Softbank Group Corp

ИИ сегодня вызывает энтузиазм сродни появлению Интернета 20 лет назад. В 1990-х годах ажиотаж вокруг Интернета стал предвестником беспрецедентного технологического преобразования, которое изменило наше потребление новостей, совершение банковских операций или даже чтение этой книги. В последующие два десятилетия мы видели, как политики боролись за регулирование постоянно меняющейся глобальной Интернет-платформы, которая привлекала миллиарды людей для быстрого обмена идеями, товарами и услугами.

Был создан беспрецедентный актив, но он был сконцентрирован прежде всего в крупнейших компаниях развитых стран. Неудивительно, что возник цифровой разрыв между теми странами, которые внедряли Интернет, и теми, кто этого не сделал. К началу 2010-х годов этот цифровой разрыв превратился в очевидную экономическую пропасть во всем мире.

Доктор Масимов понимает это, и он знает, что ИИ имеет экспоненциально больший потенциал, чем Интернет, чтобы изменить мир. Будучи премьер-министром Казахстана, обладающим уникальным взглядом на экономику страны и международные

отношения, д-р Масимов приобрел опыт, который позволяет ему обсуждать ИИ с международной точки зрения и включения Казахстана в глобальный нарратив ИИ. Его предвидение направляет нацию в ее фундаментальной необходимости стоять на верном пути предстоящего разрыва ИИ. В этой книге мощно отражен импульс перемен.

В последние годы Казахстан добился впечатляющих успехов в своей цифровизации и подготовке к искусственному интеллекту. Как отмечает д-р Масимов, онлайн-портал правительства страны уже имеет половину населения в качестве зарегистрированных пользователей. 80% домов подключено к Интернету, а к концу 2019 года города Нур-Султан, Алматы и Шымкент будут подключены к сети 5G.

Строятся «умные» города, оптимизируются транспортная логистика и нефтегазовый сектор. В течение 15 лет д-р Масимов прогнозирует впечатляющий рост доходов частного сектора Казахстана на 40%, что напрямую связано с принятием ИИ в стране.

Объединенные Арабские Эмираты, близкий друг Казахстана, иллюстрируются в книге как пионер в области внедрения ИИ и инноваций. В 2017 году ОАЭ запустили национальную стратегию искусственного интеллекта и стали первой страной, создавшей Министерство искусственного интеллекта. Геополитические реалии и экологические проблемы

в регионе требуют решений ИИ, которые охватывают широкий круг секторов, многие из которых применимы и к Казахстану. Как видно из книги, казахстанское руководство четко осознает свою возможность реализовать превосходную национальную стратегию искусственного интеллекта, работая с чемпионами мира.

Эта книга не научное исследование. Это практическое и действенное исследование нынешнего ландшафта ИИ, написанное государственным деятелем, который готов вывести свою страну вперед в ожесточенной гонке ИИ. Эта книга – свежий взгляд мудрого лидера, она будет пользоваться большой популярностью среди растущей коллекции литературы об искусственном интеллекте.

Пэн Сяо, генеральный директор Group 42

Главная идея

*«...Единственное, что делает... проекты фантастическими, – это слишком большая перспективность в случае удачного решения...»
Георгий Флеров, апрель 1942 г.*

В декабре 2018 года Первый президент Казахстана Нурсултан Назарбаев посетил «Smart Aққол», первый в Казахстане пилотный проект «умный» город, реализованный в небольшом административном центре с населением около 13 000 жителей.

Аққол был полностью оцифрован с помощью «умных» систем видеонаблюдения, автоматизации контроля и учета энергоресурсов, фиксации выбросов в окружающую среду. Весь город «накрыли» высокоскоростным Интернетом, была создана многослойная цифровая карта с информацией не только о зданиях, сооружениях, земле, но и об инженерных и инфраструктурных сетях. А все данные интегрировали в единый ситуационный центр, который также получает информацию из всех общественных зданий, школ, больниц и госучреждений.

Таким образом в Аққоле сформировали единую информационную базу, обновляемую в режиме реального времени, которая выдает те или иные решения на основе анализа данных и предупреждает о любых отклонениях от нормаль-

ного режима работы. Но суть не в технологических решениях, а в экономической выгоде и улучшении благополучия жителей города. В течение нескольких месяцев после внедрения «пилота» повысился уровень общественной безопасности, существенно сократились расходы жителей на коммунальные услуги, отпала необходимость в посещении государственных учреждений, сборе многих документов и так далее.

Пилотный проект продемонстрировал, что «умный» город – это не просто футуристическая концепция, а неотъемлемая инфраструктура искусственного интеллекта (ИИ), которая собирает данные с датчиков, видеокамер, сенсоров и спутниковых изображений и может обеспечить эффективное и, по сути, оптимальное управление административным центром.

Я твердо убежден в том, что этот эксперимент необходимо распространить на все 17 крупных и более 200 малых городов в нашей стране. Это было бы чрезвычайно полезным для благополучия всех казахстанцев и образцовым примером использования систем искусственного интеллекта! Но ИИ предлагает гораздо большие возможности, чем просто создание «умных» городов.

Сегодня этот термин широко известен, но по-прежнему существуют серьезное недопонимание реальных явлений и концепций мира ИИ. Популярная культура изобилует изображениями «сумасшедших киборгов», «восстаний роботов»

и других страшилок беллетристов. Есть также более реалистичные опасения, например, в отношении занятости человека, которые исходят из разумных предположений, но все же сильно преувеличены.

Под искусственным интеллектом понимается способность машин рационально мыслить и принимать решения как человек (Wooldridge, 2018) с помощью так называемого «машинного обучения» и «глубокого обучения». Например, управляющие супермаркетом могут использовать ИИ для планирования закупок товаров (на основе регрессии), банк может использовать ИИ для оценки кредитоспособности заемщиков (на основе классификации), и если после очередного просмотра фильма Netflix рекомендует посмотреть другие, которые могут вам понравиться, это делается путем «кластеризации» – все это примеры машинного обучения.

Глубокое обучение сочетает в себе все методы машинного обучения с огромным набором данных, которые теперь описываются термином «большие данные»¹.

Первая, вторая и третья промышленные революции создали новые технологии общего назначения, кардинально изменившие подходы к решению определенных задач, таких как массовое производство, транспортировка и связь,

¹ Oxford English Dictionary определяет «большие данные» как «Data of a very large size, typically to the extent that its manipulation and management present significant logistical challenges; (also) the branch of computing involving such data». См.: <http://www.oed.com/view/Entry/18833#eid301162177> (дата обращения: 10 апреля 2019).

что привело к общему росту производительности и инновациям. Первая промышленная революция создала паровой двигатель, что привело к развитию угольной, металлургической и сталелитейной промышленности, а также строительству железных дорог и каналов. Вторая промышленная революция ознаменовалась изобретением электричества, за которым последовало развитие телекоммуникаций и нефтегазовой промышленности. Это принесло в нашу жизнь телефон и телеграф, самолеты и автомобили. Наконец, информационные технологии третьей промышленной революции переформатировали наш образ жизни, внедрив компьютеры, Интернет и автоматизацию многих рабочих процессов.

Невозможно сегодня представить нашу жизнь без электричества, автомобилей или Интернета. Но что завтра? По прогнозам компании Gartner, в ближайшие пять лет мы увидим широкое внедрение сетей 5G и виртуальных помощников (Panetta, 2018). Тенденции на ближайшие десять лет включают в себя квантовые вычисления, «умных» роботов, биочипы и «умные» города. В последующий период появятся искусственный общий интеллект, экзоскелеты, 4D-принтеры, летающие беспилотные автомобили и биохакинг.

В целом будущее с искусственным интеллектом сулит человечеству три основные тенденции.

Первая – это наступление новой эры сверхнаций во главе с США и Китаем. Некоторые эксперты говорят даже о новой «холодной войне» и сравнивают потенциал искусственного

интеллекта (особенно в военной сфере) с атомной бомбой. Названные две страны уже втянуты в ожесточенную конкуренцию. Так, 16 мая 2019 года Министерство торговли США включило китайскую компанию Huawei в черный список, запретив ей покупать американское оборудование для любых будущих проектов («США внесли», 2019).

Этот простой пример стал четким сигналом для других стран: нужно торопиться, счет пошел не на годы, а на месяцы.

Вторая тенденция – это смещение влияния в корпоративном мире от ресурсных и финансовых компаний к технологическим гигантам – сверхкорпорациям. Выражаясь словами Ананда Гиридарадаса, автора книги «Победители получают все», мы видим появление так называемой «новой феодальной элиты из Кремниевой долины» (Giridharadas, 2019).

К примеру, Huawei является лидером в технологии нового поколения связи 5G. Операционные и поисковые системы, а также большое количество аппаратного и программного обеспечения во многом принадлежат американским корпорациям Alphabet, Microsoft, IBM и Apple. В области беспилотных автомобилей и космической индустрии опять же лидирует Google от Alphabet, а также Tesla и SpaceX. Корпорации Facebook и Tencent определяют тенденции рынка в социальных сетях и приложениях для обмена сообщениями. Компании Amazon, Ebay и Alibaba Group доминируют в роз-

ничной и оптовой онлайн-торговле.

Быстрый рост сверхкорпораций демонстрирует еще один важный аспект новой конкуренции. Борьба за ресурсы уходит в прошлое. Основная борьба сегодня – за большие данные, генерируемые людьми.

Третья, более отдаленная, тенденция указывает на известный проект «Гильгамеш». Если он будет реализован, на Земле появится новая биологическая каста сверхлюдей. Очевидно, это станет возможным только при неустанном прогрессе искусственного интеллекта.

В этом контексте ключевым трендом, предсказанным футуристами и известными инвесторами, такими как Рэй Курцвейл и Масаёши Сон, является наступление новой эры «сингулярности», то есть наступление будущего, в котором технологии изменятся настолько, что станут непостижимыми для человека. Некоторые предполагают, что это может произойти к 2050 году.

Однако контуры такого будущего просматриваются уже сегодня. В этом основной посыл данной книги. Это отнюдь не научная работа, но и не беллетристика. Книга описывает, как искусственный интеллект начинает трансформировать наш мир, его социально-экономическую структуру, наши рынки, политическую систему и начинает влиять на наш личный выбор.

Сегодня практическое применение ИИ уже охватывает широкий спектр отраслей – от финансов до обработки меди-

цинских изображений и обнаружения мошенничества. Искусственный интеллект начинает заменять существующие профессии, одновременно расширяя возможности в широких сферах деятельности, в частности в медицине, юриспруденции, финансах и бизнесе в целом.

К примеру, в сфере медицины искусственный интеллект уже может анализировать не только данные МРТ и КТ-снимков, но и сенсорные данные для диагностики, лечения и мониторинга растущего числа заболеваний.

В мире бизнеса возможности ИИ анализировать данные и прогнозировать результаты могут дать огромное преимущество для компаний, использующих ИИ. Любые задачи вычисления и классификации теперь могут быть автоматизированы с помощью искусственного интеллекта для получения результатов менее чем за секунду вместо дней или недель. Искусственный интеллект также имеет огромный потенциал для кардинальной модернизации добывающих отраслей, прежде всего в сфере энергетики.

Это технологическое, этическое и философское явление на наших глазах трансформирует весь финансовый сектор: основные финансовые услуги автоматизируются с помощью роботов-консультантов, методы ИИ успешно применяются при выявлении мошенничества, а также для оценки и управления рисками.

Транспортный сектор также трансформируется введением системных приложений ИИ. Например, ключом к успеш-

ному переходу на беспилотные транспортные средства является внедрение инфраструктур искусственного интеллекта, в частности «умных» городов, в которых машины могут начать передвигаться автономно намного раньше и гораздо надежнее, чем в наших нынешних городах.

Неудивительно, что рынок искусственного интеллекта растет стремительными темпами: последние оценки показывают, что к 2030 году приложения искусственного интеллекта смогут в глобальном масштабе генерировать до 15 триллионов долларов США.

Есть во всем этом, конечно, и другая сторона: искусственный интеллект также меняет политические процессы и прежде всего электоральные. Нам всем известны примеры голосования за Brexit и выборов 2016 года в США. Весь мир вовлечен в обсуждение этих двух событий, ведь они ставят во главу угла другой, более важный вопрос о том, как с помощью ИИ-технологий мир вокруг нас меняется настолько, что государственные политические институты уже не успевают к нему адаптироваться.

В целом достижения ИИ являются как положительными, так и достаточно сложными, что представлено в главе книги [«Красный список»](#).

Далее в главе [«Сверхнации»](#) анализируются некоторые современные стратегии развития искусственного интеллекта. Сегодня известно о принятии более 30 национальных стратегий. Прежде всего, все преследуют две цели: адапти-

роваться к вызовам, связанным с трансформацией ИИ, и получить обещанные экономические выгоды. Конечно, два главных примера в книге – это национальные стратегии США и Китая. Но для такой развивающейся страны, как Казахстан, важен также опыт других государств, например Объединенных Арабских Эмиратов и Сингапура. Эти государства стали своего рода пионерами строительства национальной платформы искусственного интеллекта.

Вопрос в том, способен ли мир справиться с грядущими изменениями и объединить усилия (см. главу [«Флеров и Эйнштейн»](#)).

Глава [«Сверхкорпорации»](#) рассказывает о растущем влиянии и возможностях технологических корпораций, прежде всего из США и Китая. Трудно представить современный мир без продуктов и услуг Alibaba, Amazon, Apple, Facebook, Google, Huawei, IBM, Microsoft, Nvidia и других. Основатели этих технологических гигантов продолжают «захватывать» не только список самых богатых людей на планете, но и внимание людей со всех уголков мира.

Казахстану в сфере искусственного интеллекта важно выстроить сегодня партнерство не только с крупными технологическими гигантами, но также со стартапами и венчурными фондами, чтобы сформировать собственный потенциал в этой сфере.

Данное исследование имеет целью представить всесторонний взгляд на феномен ИИ. Например, глава о [проекте](#)

«Гильгамеш» представляет доказательства того, что продление жизни посредством улучшения физических и интеллектуальных способностей уже не научная фантастика, а скорее, реальность не столь отдаленного будущего.

Подобное развитие событий естественным образом поднимает вопрос о правовом регулировании искусственного интеллекта (см. главу «[Асиломарские принципы](#)») и его политических ограничениях. Завершается книга размышлением о роли и месте Казахстана в новом мире, где доминирует искусственный интеллект. Анализ текущей ситуации в Казахстане и состояния цифровизации в стране сопровождается обзором предпосылок развития собственного потенциала в сфере искусственного интеллекта и возможностей для реализации национальной стратегии ИИ.

Системы ИИ развиваются настолько быстро, что через год или два наша страна рискует остаться позади как «вечный аутсайдер» в глобальной гонке ИИ. Чтобы предотвратить подобный сценарий (см. главу «[Казахстан](#)»), нам необходимо реализовать собственную стратегию и создать максимально благоприятную правовую среду для взаимодействия со всеми зарубежными юрисдикциями, в том числе с технологическими компаниями и исследователями из Европы, Японии, США, Китая и других стран.

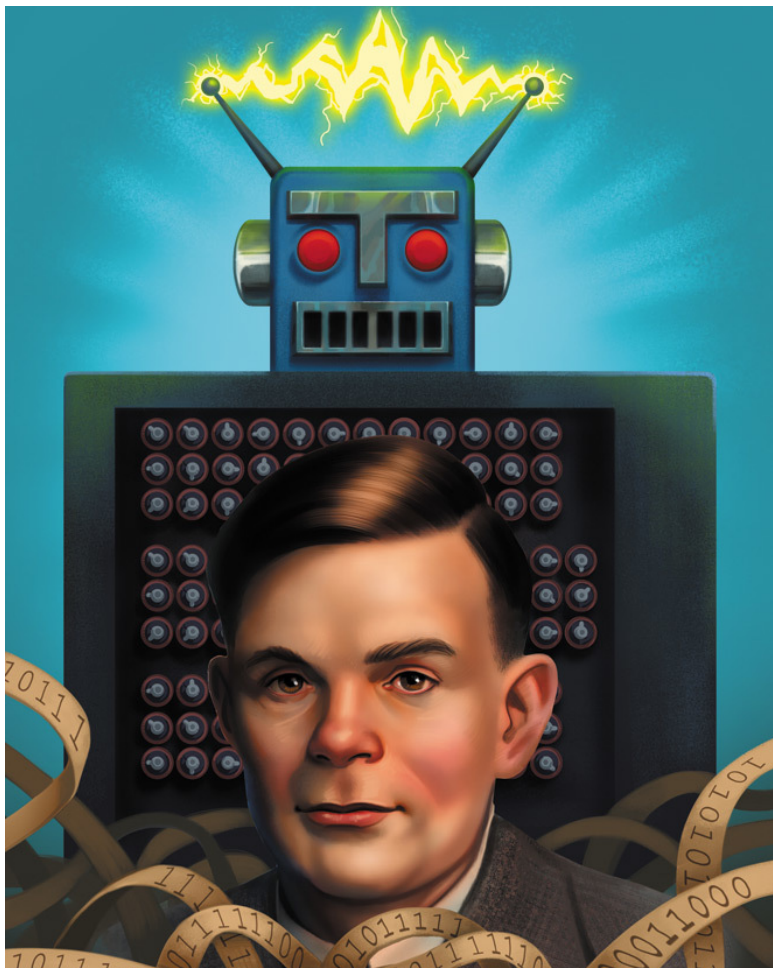
При этом нельзя ставить под угрозу защиту личных прав и неприкосновенности граждан страны. Наравне с изменением законодательства потребуется инновационная модер-

низация всей инфраструктуры, что позволит генерировать максимально возможный объем данных, необходимых для развития искусственного интеллекта.

Нам нужно понимать, что человечество совершает первые шаги на пути внедрения систем искусственного интеллекта. Экстремальные и даже фатальные сценарии возможны, но маловероятны. Мы не вправе использовать это как оправдание, чтобы препятствовать прогрессу и ничего не делать в настоящем.

Мы действительно должны понимать и помнить, что будущее глобальное доминирование ИИ начинается сегодня.

С чего все началось?



Искусственный интеллект: важные вехи

«Мысль о создании «мыслящей» машины может быть захватывающей, противоречивой и пугающей».

Из «Истории искусственного интеллекта», 2006 г.

Искусственный интеллект изучается десятилетиями, но до сих пор остается одной из самых неизведанных областей компьютерных наук (Tate, 2014).

В первой половине прошлого века научная фантастика представила миру понятие интеллектуальных роботов. Все началось с научно-фантастической пьесы Карела Чапека (1920) «Россумские универсальные роботы» и «бессердечного» Железного Дровосека из «Волшебника страны Оз» (1939). Эта идея получила дальнейшее развитие в фильме «Метрополис» (1927)², где человекоподобный робот выдавал себя за человека. В 1929 году японский профессор Макото Нисимура сконструировал первого в мире настоящего робота Gakutensoku.

К 1950-м годам ученые, математики и философы начали развивать концепцию искусственного интеллекта, по су-

² «Метрополис» – немой 2,5-часовой художественный фильм Фрица Ланга по сценарию и параллельно написанному роману Теи фон Харбоу, эпическая метафорическая и научно-фантастическая антиутопия.

ти, положив начало эпохе ИИ. В 1940-х годах был построен первый цифровой (но не программируемый) компьютер Atanasoff Berry Computer (ABC). В 1945 году в своей фундаментальной работе «Как мы можем мыслить» Ванневар Буш³ предсказал наступление компьютерной эпохи. Пять лет спустя, в 1950 году, Алан Тьюринг⁴ опубликовал свою статью «Вычислительная техника и интеллект», в которой указывал, что машины могут симулировать поведение человека и выполнять логические операции, например играть в шахматы.

В тот период Тьюринг сделал смелый прогноз, что примерно через 50 лет компьютеры будут способны настолько хорошо имитировать человеческий разговор, что человек со средними способностями не отличит, является ли его собеседник человеком или машиной (Turing, 1950).

Джон Маккарти⁵ впервые ввел термин «искусственный

³ Ванневар Буш – американский ученый, инженер, разработчик аналоговых компьютеров, методолог и организатор научных исследований и научного сообщества. Советник по науке при президенте Рузвельте.

⁴ Алан Тьюринг – английский математик, логик, криптограф, оказавший существенное влияние на развитие информатики. Предложенная им в 1936 году абстрактная вычислительная «Машина Тьюринга» позволила формализовать понятие алгоритма и до сих пор используется во множестве теоретических и практических исследований. Научные труды А. Тьюринга – общепризнанный вклад в основания информатики, в частности теории искусственного интеллекта.

⁵ Джон Маккарти – американский информатик, автор термина «искусственный интеллект», изобретатель языка Лисп, лауреат премии Тьюринга за огромный вклад в область исследований искусственного интеллекта.

интеллект» в 1956 году, когда пригласил группу исследователей на семинар под названием «Летний исследовательский проект по искусственному интеллекту в Дартмуте» (Дартмутский семинар или DSRPAI). Тогда исследователи собрались, чтобы прояснить и развить понятие «мыслящих машин». Говорят, что Маккарти сам выбрал термин «искусственный интеллект» за его нейтральность. В приглашении на семинар говорилось: «Исследование должно развиваться на основе предположения о том, что каждый аспект обучения или любая другая особенность интеллекта может в принципе быть описанной настолько точно, что это приведет к созданию машины для моделирования данных процессов» (Marr, 2018a).

Словари определяют ИИ как область компьютерной науки, сосредоточенную на машинах, которые могут имитировать человеческий интеллект или даже шире – могут быть похожими на людей и даже стремиться стать людьми. Оксфордский словарь дает следующее определение: «Теория и разработка компьютерных систем, способных выполнять визуальное восприятие, распознавание речи, принятие решений, перевод между языками и другие задачи». Мерриам-Вебстер определяет искусственный интеллект как отрасль компьютерных наук, занимающуюся моделированием интеллектуального поведения в компьютерах, или как способность машины имитировать разумное поведение человека (подробнее см. Marr, 2018a).

Катализатором исследований в сфере ИИ стала представленная на Дартмутском семинаре американскими учеными Гербертом Саймоном, Дж. Клиффом Шоу и Алленом Ньюэллом первая программа искусственного интеллекта «Logic Theorist» (Moog, 2006), разработанная для имитации навыков людей в решении проблем. Исследование финансировалось корпорацией RAND⁶.

Новатор в ИИ Артур Самуэль ввел термин «машинное обучение», когда задумался о программировании компьютера, который мог бы играть в шахматы лучше, чем человек, написавший программу. В 1958 году Герберт Саймон⁷, позднее получивший Нобелевскую премию по экономике, предсказал, что компьютер станет чемпионом мира по шахматам в течение ближайших десяти лет (Campbell, 2002). Однако прошло 40 лет, прежде чем в 1997 году IBM Deep Blue виртуозно обыграла тогдашнего чемпиона мира по шахматам Гарри Каспарова в матче из шести партий.

Задержка предсказания Саймона была отчасти связана с необходимостью создать компьютер, достаточно мощный

⁶ RAND (аббр. от Research and Development – «Исследования и разработка») – американская некоммерческая организация, стратегический исследовательский центр, работающий по заказам правительства и вооруженных сил США, а также связанных с ними организаций.

⁷ Герберт Александер Саймон – американский ученый в области социальных, политических и экономических наук, лауреат Нобелевской премии по экономике (1978) и премии Тьюринга (1975). Его работы в области вычислительной техники и искусственного интеллекта оказали существенное влияние на развитие кибернетики.

для управления комбинаторной сложностью игры. Например, у Deep Blue было 480 процессоров, способных в среднем обрабатывать около 100 миллионов шахматных позиций в секунду. Шахматный триумф Deep Blue ознаменовал исторический момент в практическом развитии ИИ. Однако с тех пор компьютерная тренировка для шахматистов стала рутиной.

В 1966 году был создан один из первых чат-ботов, программа обработки языка под названием ELIZA⁸

⁸ ELIZA – виртуальный собеседник, знаменитая компьютерная программа Джозефа Вейценбаума, написанная им в 1966 году, которая пародирует диалог с психотерапевтом, реализуя технику активного слушания.

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.