



на пути к наш разумному

будущее

Te ara mō tātou **atamai** o āpōpō

ДОРОЖНАЯ КАРТА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА Для
НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ TE HUARAHI ATAMAI IAHIKO Ō AOTEAROA

РИСУНОК 1: К нашему разумному будущему

К наше разумное будущее

#intelligentfutureNZ



ЧАСТЬ А:

Дорожная карта искусственного интеллекта для Новой Зеландии

1. Понимание и объяснение искусственного интеллекта

2. Определение разработок в области искусственного интеллекта 3. Дорожная

карта искусственного интеллекта для Новой Зеландии

ЧАСТЬ В:

Обеспечение внедрения ИИ в Новой Зеландии

4. Исследования

5. Надежные и доступные данные

6. Таланты, навыки и возможности

7: Этика ИИ, регулирование и общество

8: Готовность к ИИ и инвестиции

О форуме по ИСКУССТВЕННОМУ интеллекту в Новой Зеландии

ФОРУМ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ - ЭТО НЕПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ АССОЦИАЦИЯ, МИССИЯ КОТОРОЙ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОТЕНЦИАЛА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (ИИ) ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОЦВЕТАЮЩЕГО И ИНКЛЮЗИВНОГО БУДУЩЕГО НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ.

Быстрое развитие технологий искусственного интеллекта создает серьезные возможности и вызовы для нашей страны:

от создания ведущих мировых компаний в области искусственного интеллекта, воспитания группы талантливых инженеров по искусственному интеллекту и применения технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве, правительстве, производстве и сфере услуг до проведения значимых национальных дебатов о более широких последствиях для общества - Новой Зеландии необходимо активно взаимодействовать с ИИ уже сейчас, чтобы обеспечить наше будущее процветание.

Форум объединяет граждан, бизнес, научные круги и правительство для объединения, продвижения и продвижения экосистемы искусственного интеллекта, чтобы помочь обеспечить процветание Новой Зеландии.

Благодарности

Форум искусственного интеллекта Новой Зеландии хотел бы выразить признательность следующим участникам:

Бен Рид (АИ форум НЗ), Мэтт Бойд (адаптации исследований), Анна и Келли Pendergrast (антистатик), Тони шварки (Элтанин), Моника колье, Мередит Жеоу и Лиам
Лэндон (МЦД Новая Зеландия), для составления местных
Новая Зеландия кейс-интервью и исследования. Хейден
Гласс (Сапере). Луизе Тейлор и Мэтту Бартлетту
(Симпсон Грирсон), Фриту Твиди (Юрист EY) за вклад в разделы, посвященные искусственному интеллекту, законодательству и регулированию. Грэм Мюллер, Шанталь
Томас, Франсис Барретт, Андреа Моллой (NZTech) и Мартин
Риветт (Propeller). Стивен Макклири и Кайли Ормси в MOSNA за дизайн и цифровые публикации.
Меган Тапселл (ANZ) за поддержку наших переводов Te Reo.

Партнеры

Многочисленный персонал из наших партнеров по проекту и рабочих групп Форума искусственного интеллекта, а также участники, которые нашли время для предоставления подробных обзоров и обратной связи на протяжении всего процесса. Спасибо многим организациям, которые поддержали исследование финансово и предоставили тематические исследования.
Пожалуйста, загрузите бесплатную цифровую копию электронного отчета с веб-сайта AI Forum, www.aiforum.org.nz

Завершая наше название Те Кахуи Атамаи Яхико о Аотеароа

С момента выхода нашего последнего отчета в 2018 году мы официально утвердили название на Те рео маори: **Te Kāhui Atamai Iahiko o Aotearoa**.



Te Kāhui Atamai Iahiko o Aotearoa



Разработкой названия руководил доктор Валенс Смит, помощник проректора по продвижению маори в Оклендском технологическом университете, при поддержке Тины Уилсон из Новозеландской организации торговли и предпринимательства (NZTE) и Меган Тапселл из ANZ, которая также является советником Подкомитета по взаимодействию с маори при AI Форуме.

Разработка названия была непростой задачей, во многом из-за отсутствия перевода концепции искусственного интеллекта, который можно было бы использовать в качестве отправной точки. В Те Рео слова не всегда являются прямым переводом на английский, они скорее направлены на то, чтобы выразить суть сообщения и соответствовать Те Ао маори - мировоззрению маори. Были рассмотрены другие варианты перевода слова "искусственный", но команда посчитала, что электрический интеллект лучше всего описывает концепцию ИИ и имеет больше шансов адаптироваться, поскольку определение ИИ меняется с течением времени.

Мы надеемся, что слова **Atamai Iahiko**, которые имеют общие инициалы с искусственным интеллектом, широко используются в Аотеароа. Кроме того, доктор Смит также перевел концепцию Форума по искусственному интеллекту "Использование возможностей искусственного интеллекта для процветающего, инклюзивного будущего Новой Зеландии". *Tahuna te rama o te Atamai Iahiko kia mārama ai te ara o tōnui, o whakawhāiti, o tomoio mā Aotearoa o āpōpō.*

"Зажгите факел искусственного интеллекта, чтобы пролить свет на путь процветания, инклюзивности, успеха для аотеароа завтрашнего дня".

Содержание

О форуме по искусственному интеллекту

из Новой

Зеландии..... 02 Благодарности 02

Партнеры..... 02

Дополняем наше название: Те Кахуи Атамаи

Яхико о Аотеароа.....03 На пути к нашему

разумному будущему: исследовательский

проект Форума искусственного интеллекта 09

Введение: Форум искусственного интеллекта Новой

Зеландии..... 10 Предисловие: Министерство бизнеса,

инноваций и занятости.....11

Основные моменты.....12

Краткое изложение15

На пути к нашему интеллектуальному будущему..... 15

Новой Зеландии не следует ждать Национальной стратегии в

области искусственного интеллекта 16 Приведения

искусственного интеллекта в соответствие с целями Новой

Зеландии.... 16 Введение в искусственный интеллект в контексте маори

..... 19 Призыв к действию..... 20

ЧАСТЬ А:

Дорожная карта искусственного интеллекта для
Новая Зеландия

21

1. Понимание и объяснение искусственного интеллекта 23

Новейшая технология общего назначения 23

Подходы к ИИ26

Узкий против общего ИИ.....26

Что насчет повелителей роботов? 26

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ:

Финансовые услуги, Xtracta

 **Xtracta**
your data engine

27

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ:

Обслуживание клиентов, Сфера деятельности

 **ambit**

28

Реальности искусственного интеллекта..... 29

Повседневный искусственный интеллект - как это

выглядит в реальном мире?

.....29 Компоненты машинного обучения32

Соображения по машинному обучению32

Нейронные сети и глубокое обучение.....33

Фреймворки машинного обучения.....34

ИИ как услуга.....35

2. Последние разработки в области искусственного интеллекта 36

Международные разработки в области искусственного интеллекта..... 36

Технологический прогресс	36
Чипы готовы.	37
Скоро появится квантовый ИИ?	38 Будущие
тенденции в области искусственного интеллекта	38
Огромные инвестиции и концентрация в области искусственного интеллекта	
Сверхдержавы в области искусственного интеллекта	39
Инвестиции правительства в искусственный интеллект.....	
41 Взрывной рост рынка	42
Искусственный интеллект навсегда	43
Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.....	43

Google: Искусственный интеллект для общественного блага

..... 44 Microsoft: Искусственный интеллект для Земли..... 45

Решение проблемы изменения климата с помощью искусственного интеллекта.....	46
Движение к регулированию искусственного интеллекта	46

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ:

Служба поддержки клиентов, FaceMe

FaceMe.
Intelligent Digital Human Platform

49

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ:

Банковское дело и финансы, ANZ

ANZ

50

Крещендо этики искусственного интеллекта.....

51 Развитие искусственного интеллекта в Новой Зеландии

..... 56 Изменения в политике..... 56

Развитие экосистемы..... 58

Инвестиции 60

Бездействие в течение последних 12 месяцев 61

3. Дорожная карта искусственного интеллекта для Новой Зеландии 62

Размещение искусственного интеллекта в контексте Новой Зеландии..... 62

Благополучие..... 62

Показатели благополучия..... 64

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ:

Охрана окружающей среды, Orbica

ORBICA
LOCATION
ORBITAL

65

Благополучие маори

67 Устойчивое развитие..... 67

Цели Новой Зеландии в области устойчивого развития

Экономический рост.....	67
Международный экономический анализ.....	69
Влияние по регионам.....	70
Искусственный интеллект и экономика Новой Зеландии.....	
72 Экономическая сложность как	
Индикатор неравенства доходов	73 Искусственный
интеллект и государственная политика	74
Стратегические меры реагирования и решения	
..... 74 Рекомендация ОЭСР по ИИ.....	76

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ:

Государственный сектор, ACC

ACC
Te Kaitiaki Take Kōwhiri
Hanga Whaka

77

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: Социальное предпринимательство,

Устойчивые береговые линии

**sustainable
coastlines**

78

Первые шаги к политике в области искусственного интеллекта в Новой

Зеландии..... 79 Карта политики в области искусственного интеллекта в Аотеароа

..... 79 Как выглядит будущее без искусственного интеллекта

..... Политика или регулирование? 84 Новой

Зеландии не следует ждать появления стратегии искусственного интеллекта..... 84

Приведение ИИ в соответствие с целями Новой Зеландии

Рамки для действий..... 85

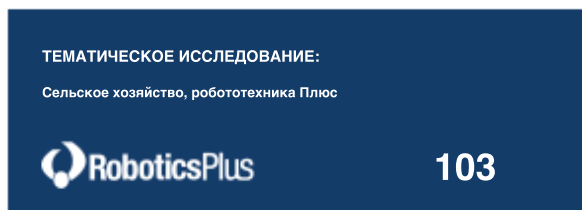
Содержание

Здоровье	86
Снижение смертности от рака молочной железы.....	86
Транспорт.....	88
Снижение смертности в результате дорожно-транспортных происшествий.....	88
Сохранение.....	89
Повышение производительности при одичании	
Управление хвойными деревьями	89
Призыв к действию - следующие шаги дорожной карты искусственного интеллекта.....	90



4. Исследование..... 92

Тематическое исследование: Здравоохранение, Здоровье, основанное на восприятии	93
Тематическое исследование: здравоохранение, решения Volpara.....	93
Примеры исследований в области искусственного интеллекта в Новой Зеландии.....	95
Фундаментальные и прикладные исследования в области искусственного интеллекта	95
Правительственных инициатив	97
Университеты	97
Промышленность	99
Куда обратиться за поддержкой в исследованиях искусственного интеллекта в Новой Зеландии.....	100
Как Новая Зеландия отслеживает результаты исследований в области искусственного интеллекта? ...	102



ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ: Наука, Агропоиск



104

Возможности исследования искусственного интеллекта в Новой Зеландии..... 105

ИИ и исследования в области здравоохранения105

Исследования в области ИИ и сельского хозяйства.....105

Исследования в области ИИ и креативной индустрии105

Исследования в области ИИ как карьера 105

5. Надежные, доступные данные..... 106

Управление данными107

Права на персональные данные..... 107

Конфиденциальность данных108

Высокие технологии и конфиденциальность.....108

Рейтинг социальной кредитоспособности Китая..... 110

Владение данными110

Акция Новой Зеландии..... 112

Общественный договор об использовании данных?.....

112 Данные о маори 113

Примеры международных действий в области прав на данные

и владения 113

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ:

Путешествия и логистика, Air New Zealand



115

Доверенные данные117

Открытые экосистемы надежных данных.....117

Трасты данных в Новой Зеландии 118

Данные как инфраструктура 119

Стандарты данных..... 120

Стандарты для разработки искусственного интеллекта

121 Стандарты данных: CDDQOS..... 121

Стандарты данных в Новой Зеландии..... 122

Достаточные данные..... 122

Качественные данные..... 122

Доступность общедоступных данных в Новой Зеландии 123

Обмен данными Sia.....	124
Предприятия по обработке данных	124

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ:

Телекоммуникации, Spark



125

6. Талант, навыки и способности127

Спрос и предложение на таланты127

Глобальный спрос на специалистов в области искусственного интеллекта в настоящее время

Опережающее предложение 127

Спрос отрасли на специалистов в области искусственного интеллекта может

снизиться..... Исследовательские усилия в университетах.....129

Немногие люди в Новой Зеландии самостоятельно сообщают о навыках

искусственного интеллекта или машинного обучения129

Кадровому резерву в области искусственного интеллекта не хватает разнообразия ...

129 Расширение возможностей получения образования и

содействие созданию экосистемы талантов Может

помочь устранить узкое место в области искусственного интеллекта.....129

5 этапов Эндрю Нг в его сборнике игр в области искусственного интеллекта.....130

В Новой Зеландии не хватает талантов в области искусственного интеллекта?

.....130 Борьба некоторых новозеландских организаций за

привлечение специалистов в области искусственного интеллекта 131

Растущий талант в области искусственного интеллекта в Новой Зеландии132

Иммиграция 132

Развитие навыков..... 133

Среднее образование в Новой Зеландии 133

Стипендия Эдмунда Хиллари135

Shadowtech от Techwomen.....136

Искусственный интеллект для образования.....136

Точка зрения директора школы в Новой Зеландии.....137

Высшее образование в Новой Зеландии 138

Разнообразие..... 138

Важность разнообразия..... 138

Разработчики-самоучки 139

Нетехнические навыки 139

7. Искусственный интеллект, этика, регулирование и общество

..... 141 Искусственный интеллект и этика.....141

Внедрение Этического искусственного интеллекта142

Справедливость и подотчетность 142

Прозрачность и объяснимость..... 142

Безопасность..... 142

Искусственный интеллект, закон и регулирование.....144

Искусственный интеллект и свобода слова146

Как Youtube использует технологию искусственного интеллекта для

Выявление насильственного экстремизма 146

Призыв из Крайстчерча

- Пресечение экстремистского контента в Интернете.....147

Искусственный интеллект и конфиденциальность.....148

Искусственный интеллект и цифровая пропасть.....148

Искусственный интеллект и неравенство 150

Вкратце 150

8. Готовность к ИИ и инвестиции 151

Готовы ли новозеландские организации к ИИ? .. 151

Внедрение ИИ в Новой Зеландии.....152

Перспективы бизнеса и организаций маори154

Стратегия, зрелость и перемены 155

Почему проекты искусственного интеллекта терпят

неудачу?..... 157 Координирующие организации через партнерские отношения ...157

Закключение..... 158

Вспомогательные материалы / Приложения .. 159

Понимание и объяснение искусственного интеллекта:

Машинное обучение 159

Алгоритмы.....159

Стили обучения159

Данные.....160

Модели.....162

Математические методы машинного обучения 162

Математические методы для

Контролируемое

обучение.....162 Математические методы для неконтролируемого

обучения163

Исследовательская группа.....164

Методология..... 165

Политика исправительных

учреждений..... 165 Лицензия 165

Ссылки.....166

Содержание

Рисунки

РИСУНОК 1: Дорожная карта искусственного интеллекта Новой Зеландии	01
РИСУНОК 2: Структура использования ИИ для достижения целей Новой Зеландии objectives	17
РИСУНОК 3: Объяснение ИИ - таксономии концепций и терминов	22
РИСУНОК 4: функциональные области ИИ	27
РИСУНОК 5: Machine Learning	30
РИСУНОК 6: Общая оценка инвестиций в стартапы с искусственным интеллектом в разбивке по местоположению запуска в 2011-17 годах и первому семестру 2018	38
РИСУНОК 7: Оценка рынка искусственного интеллекта (млрд. долл. Dollars)	40
Регулирование автономных транспортных средств Worldwide	47
РИСУНОК 9: Партнерство в области искусственного интеллекта иллюстрирует силу разнообразного партнерства с коммерческими и некоммерческими проектами members	53
РИСУНОК 10: Казначейская система стандартов жизни Новой Зеландии	62
РИСУНОК 11: Иллюстрирует, как GeoAI может идентифицировать и классифицировать здания, такие как дома и гаражи, с помощью image y	63
РИСУНОК 12: S-образные кривые: внедрение искусственного интеллекта в Новой Зеландии - быстрое, среднее или Slow?	66
РИСУНОК 13: Предуидущие технологии развивались по ряду "s-образных" кривых внедрения, при этом интернет демонстрирует очень быстрый взлет, и по телевизору начинается фаза резкого ускорения	67
Рисунок 14: двух фаз экономической выгоды от ИИ: первое повышение производительности труда, то увеличение потребления	68
рис. 15: Новая Зеландия лидером или последователем в AI Adoption?	69
рис. 16: Новая Зеландия занятисть sector	70
рис. 17: "тепловая карта" анализ 18 разных ИИ стратегий во всех 8 сферах общественной policy	72
рисунок 18: как крышка решение Algorithm	75
рис. 19: Агтеаров AI политики	78
рис. 20: основа для использования ИИ для достижения Новой Зеландии objectives	83
рис. 21: Health	85
рис. 22: Transport	86
рис. 23: консервированием nation	87
рис. 24: Новая Зеландия финансирование научных исследований landscape	98
рис. 25: Новая Зеландия расходов на НИОКР в процентах от ВВП по сравнению с отдельными странами ОЭСР	100
рис. 26: текущая пейзаж данных governance	105
рис. 27: прозрачный данных используйте набора	110
рис. 28: новые рамки для управления основными данными - сведения доверлет, данные кооперативов и Фонда данных	116
РИСУНОК 29: Данные как "Инфраструктура системы" Future	117
РИСУНОК 30: Характеристики данных при их обработке как Infrastructure	118
РИСУНОК 31: Количество инженеров по машинному обучению увеличилось в десять раз	126
РИСУНОК 32: Отсутствие талантов в области обработки данных - второе по значимости препятствие	126
РИСУНОК 33: Курс "Элементы искусственного интеллекта", созданный в Филадельфии и находящийся в свободном доступе worldwide	131
РИСУНОК 34: Игра с числами: широкий интерес к основам искусственного интеллекта в школе приведет к появлению профессионалов в области искусственного интеллекта	132
РИСУНОК 35: Как вы научились программировать? Отчет о навыках хакера в рейтинге 2018	137
РИСУНОК 36: Флориды и др.: пять этических принципов ИИ Principles	140
РИСУНОК 37: График действий правительства на высоком уровне по обеспечению доступа к цифровым технологиям	147
РИСУНОК 38: сравнение IDC research в Новой Зеландии и Австралии	151
РИСУНОК 39: Модель зрелости ИИ с ориентировочной окупаемостью Investment	153
РИСУНОК 40: Основные этапы обучения и развертывания моделей машинного обучения	160

Таблицы

ТАБЛИЦА 1: Институт тенденций в области искусственного интеллекта Future Today 2019	36
ТАБЛИЦА 2: Объявил об инвестициях в десять национальных / региональных областей искусственного интеллекта strategies	39
ТАБЛИЦА 3: Решения проблем изменения климата, а также области ОД, которые имеют отношение к каждой из них	44
ТАБЛИЦА 4: Декларации принципов ИИ	50
ТАБЛИЦА 5: Повестка дня рабочих групп Форума по ИИ 2018-2019	57
ТАБЛИЦА 6: Надание венчурные инвестиции в ИИ Новой Зеландии	58
ТАБЛИЦА 7: Четыре стадии зрелости ИИ	154
ТАБЛИЦА 8: Математические методы	158
ТАБЛИЦА 9: Определение возможностей ИИ: ввод данных и результаты машинного обучения	159

На пути к нашему интеллектуальному будущему

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ФОРУМА искусственного интеллекта

Форум искусственного интеллекта Новой Зеландии хотел бы выразить нашу искреннюю благодарность за щедрость всем партнерам проекта и сторонникам, которые сделали возможным этот отчет.

Основные партнеры



Партнер в секторе здравоохранения



Партнер в сельскохозяйственном секторе



Сторонники



Партнеры по исследованиям



Введение

Форум искусственного интеллекта Новой Зеландии Te Kāhui Atamai Iahiko o Aotearoa

KIA ORA KOUTOU.

Трудно поверить, что Форум по искусственному интеллекту существует всего чуть более двух лет. Начав с того, что казалось национальным вакуумом, в течение года мы опубликовали отчет за 2018 год Искусственный интеллект: формирование будущего Новой Зеландии и сделал ставку на то, чтобы все новозеландцы могли использовать эту преобразующую технологию. С тех пор Форум продолжает привлекать внимание нации к тому, что многие считают наиболее значительным технологическим и социальным достижением для поколений: широкомасштабному внедрению искусственного интеллекта.

За последний год Форум искусственного интеллекта утроил свое членство до 144 организаций и теперь хорошо представлен по всей Новой Зеландии. Университеты, многие правительственные ведомства, глобальные технологические компании и широкий круг корпораций, малых и средних предприятий и очень талантливых, лучших в своем классе стартапов вносят свой вклад в беседу.

Мы учредили ряд рабочих групп для мониторинга и продвижения дебатов, включая разработку практических этических и правовых принципов для защиты прав и амбиций всех новозеландцев перед лицом быстро развивающихся технологий.

Такое представление в сочетании с национальным духом сотрудничества теперь материализуется в нашей второй части знакового исследования: *На пути к нашему интеллектуальному будущему*.

Это результат более чем 9 месяцев параллельных исследований рабочих потоков с нашими членами и партнерами.

Учитывая столь масштабную и впечатляющую тему, исследование было разделено на две части. Это не только гарантирует, что ключевые идеи не затеряются в деталях, но и помогает читателю усвоить такую информацию и поощряет интерактивное национальное обсуждение ее выводов. Он основан на нашей предыдущей работе с целью предоставления более подробного практического руководства для Aotearoa, Новая Зеландия, по достижению положительных результатов с использованием искусственного интеллекта - для благополучия, устойчивости и экономики.

Помимо изучения многих аспектов ИИ в бизнесе и производительности, в этом исследовании подчеркивается потенциальный вклад, который ИИ мог бы внести в решение некоторых из величайших проблем в мире.



СТЮ КРИСТИ, председатель

Форум искусственного интеллекта Новой Зеландии

Te Kāhui Atamai Iahiko o Aotearoa



современные вызовы: изменение климата и производство экологически чистой энергии, утрата биоразнообразия, здравоохранение, глобальное неравенство и образование. Это также вносит свой вклад в рабочую политическую основу, которая дает представление о том, как искусственный интеллект может помочь поддерживать показатели благосостояния всех новозеландцев.

Мы считаем, что многое еще предстоит сделать. Как независимый орган, пользующийся доверием, Форум искусственного интеллекта будет продолжать вносить свой вклад в разработку единой национальной стратегии в области искусственного интеллекта, помогать модерировать национальную дискуссию и создавать возможности следующего поколения для будущего государства Новой Зеландии. Наше ближайшее долгосрочное стремление заключается в том, чтобы сообщество искусственного интеллекта Aotearoa активно и уверенно взаимодействовало со своими коллегами по всему миру и продолжают развивать глобальное представление о сотрудничестве, безопасности и возможностях.

Проект такого масштаба не был бы возможен без поддержки многих организаций. В частности, Форум искусственного интеллекта хотел бы поблагодарить своих основных партнеров, в частности Министерство бизнеса, инноваций и занятости, ANZ, Google, IAG, Microsoft и Spark. Форум искусственного интеллекта также хотел бы выразить признательность и поблагодарить многие университеты, технологические фирмы и отраслевые организации, которые помогли реализовать этот проект. Nga mihi nui

Предисловие

Министерство бизнеса, Инноваций и занятости

МЫ - СТРАНА НОВАТОРОВ, СТРАНА, КОТОРАЯ ИСПОЛЬЗУЕТ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОСТА И ПРОЦВЕТЕНИЯ.

Чтобы укрепить доверие ко всему новому или разрушительному мы должны начать с разговора. С тех пор как в 2018 году был опубликован первоначальный отчет AI Forum, мы перевели этот разговор на обсуждение того, как мы как страна можем использовать инновационный потенциал искусственного интеллекта (ИИ).

Мы продолжаем углублять наше понимание того воздействия, которое искусственный интеллект может оказывать на наших людей, регионы, предприятия и окружающую среду. Хотя, как и в случае с любой новой прорывной технологией, по-прежнему необходима осторожность, мы стремимся к осознанию того, что применение этой новой технологии будет стимулировать экономический рост, расширять возможности работников и повышать благосостояние новозеландцев.

Я рад сообщить, что многие новозеландские компании уже находятся на переднем крае внедрения и применения искусственного интеллекта. У нас есть инновационные компании, работающие как в Новой Зеландии, так и за рубежом, помогающие фирмам использовать возможности прогнозной аналитики для получения конкурентных преимуществ, и у нас есть компании, которые являются лидерами в области промышленной робототехники и цифровых технологий.

Хотя нам важно вести эти дискуссии о том, как искусственный интеллект принесет много положительных преимуществ в нашу повседневную жизнь, мы также должны убедиться, что мы поощряем всех новозеландцев использовать возможности для развития своих технологических навыков.

Министерство бизнеса, инноваций и занятости гордится тем, что поддержало Форум искусственного интеллекта в проведении дальнейших исследований в области искусственного интеллекта. Внедряя искусственный интеллект, мы можем гарантировать, что наши люди и предприятия будут процветающими и адаптируемыми, поддерживая устойчивую экономику и окружающую среду. Я с нетерпением жду продолжения разговора.



КЭРОЛИН ТРЕМЕЙН,
исполнительный директор
Министерства бизнеса,
инноваций и занятости



Ключевые моменты

НЕТ НЕДОСТАТКА В

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ДЛЯ РЕШЕНИЯ КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ
ПРИМЕНЕНЫ ТЕХНОЛОГИИ Искусственного ИНТЕЛЛЕКТА .

Искусственный интеллект может быть направлен на улучшение
показателей благосостояния Новой Зеландии и
решение сложных социальных и экологических
проблем. Относительно небольшие инвестиции в решения
для обработки данных и искусственного интеллекта могут
принести существенную прибыль и обеспечить использование
навыков и возможностей искусственного интеллекта, которые
новозеландцам понадобятся в будущем.

Благополучие

01

ВСЕМ ПОЛИТИКАМ В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ НЕОБХОДИМО

ИМЕТЬ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБ ИИ И О ТОМ, КАК ОН ВЛИЯЕТ
НА РЕШЕНИЯ В ИХ СФЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. Как технология
общего назначения, Искусственный интеллект и его
многочисленные приложения затрагивают государственную
политику во всех сферах государственного управления и
общества. Наука о данных и искусственный интеллект могут
предоставить политикам беспрецедентную информацию,
моделируя сложные системы и сценарии и оценивая
трудно поддающиеся измерению результаты политики.

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ

02

ВАЖНО, ЧТО БОЛЕЕ НОВОЙ
ЗЕЛАНДИИ ИМЕЮТ ВЫСОКИЙ
УРОВЕНЬ ПОНИМАНИЯ ИИ.

Это обеспечивает более четкую связь между технологией
и ее многочисленными приложениями. Новая Зеландия может
присоединиться к другим странам, которые начали обучение своих
широких слоев населения с помощью бесплатных онлайн-курсов.

ОБЩЕСТВЕННОЕ
ПОНИМАНИЕ

03

ТЕ АО МАОРИ - МИРОВОЗЗРЕНИЕ маори

- ДОЛЖНО БЫТЬ ВКЛЮЧЕНО В ПРАКТИКУ
И РАЗВИТИЕ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА, включая более глубокое понимание
подходов коренных народов к информации,
суверенитету, благополучию и бизнесу.

ТЕ АО MĀORI

04

НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ МОЖЕТ ИГРАТЬ АКТИВНУЮ РОЛЬ В
СОДЕЙСТВИИ ДИАЛОГУ Между РАЗЛИЧНЫМИ
КУЛЬТУРНЫМИ И ЭТИЧЕСКИМИ ТРАДИЦИЯМИ
НА МЕСТНОМ И МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЯХ, ВКЛЮЧАЯ
ПОНИМАНИЕ ЭТИКИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА С
ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КОРЕННЫХ маори.

В настоящее время по всему миру существует более 32
деклараций принципов этики искусственного интеллекта.

Новая Зеландия имеет уникальные возможности внести свой вклад
в глобальный разговор об этике ИИ , включая понимание ИИ
с точки зрения этики коренных маори.

ЭТИКА

05

ДАННЫЕ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ МОГУТ БЫТЬ
НАЦИОНАЛЬНЫМ ДОСТОЯНИЕМ И TAONGA.

Данные - это топливо, которое питает ИИ. Трасты данных
- это юридические структуры, которые позволяют обмениваться
данными для достижения коллективно определенных результатов. В
контексте Новой Зеландии пилотные проекты по изучению
доверия к данным в таких секторах, как сельское хозяйство, туризм и здравоохранение,
могут быть приоритетными, чтобы обеспечить прочную
основу для успешного внедрения искусственного интеллекта.

ДАННЫЕ, КОТОРЫМ ДОВЕРЯЮТ

06

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, ВЕРОЯТНО, СТАНЕТ КЛЮЧЕВЫМ ФАКТОРОМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КЛЮЧЕВЫХ СЕКТОРОВ. ИИ - это новейшая технология общего назначения, подобно электричеству, двигателю внутреннего сгорания или Интернету, ИИ обладает потенциалом преобразовать производительность, увеличить потребление и ускорить экономический рост.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

07

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ИНВЕСТИЦИИ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ В ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ОТСТАЮТ ОТ НАШИХ КОЛЛЕГ.

В настоящее время более двадцати стран приступили к реализации национальных стратегий искусственного интеллекта со значительными инвестициями на душу населения в течение пяти и более лет. Международные частные инвестиции в искусственный интеллект резко возросли за последние пять лет, но не в Новой Зеландии. Хотя небольшое количество компаний сейчас сообщают об успешной отдаче от искусственного интеллекта, для успешного использования этих возможностей потребуются увеличение инвестиций в искусственный интеллект.

ИНВЕСТИЦИИ

08

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ПРИМЕНЯЕТСЯ ВО ВСЕМ МИРЕ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ, ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И ГУМАНИТАРНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ. В том числе: решение проблемы изменения климата, очистка пляжей мира, повышение точности прогнозирования наводнений, мониторинг глобальной рыболовной деятельности, решение проблемы изменения климата, прогнозирование и предотвращение голода и увеличение показателей выявления рака.

ИИ ВО БЛАГО

09

ГЛОБАЛЬНЫЙ СПРОС НА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ПРЕВЫШАЕТ ПРЕДЛОЖЕНИЕ.

Иностранные таланты могут понадобиться в краткосрочной перспективе, но иммиграция вряд ли станет долгосрочным решением проблемы удовлетворения потребностей Новой Зеландии в специалистах в области искусственного интеллекта. Во всем мире страны инвестируют в обучение искусственному интеллекту в школах и высших учебных заведениях. Для сравнения, Новая Зеландия отстает в предоставлении ресурсов, специально предназначенных для развития навыков искусственного интеллекта, и ей еще предстоит разработать программу систематизированного обучения искусственному интеллекту.

НАВЫКИ И ТАЛАНТЫ

10

В КАДРОВОМ РЕЗЕРВЕ ИИ ВО ВСЕМ МИРЕ НЕ ХВАТАЕТ РАЗНООБРАЗИЯ. В частности, в Новой Зеландии в настоящее время в сфере искусственного интеллекта работает очень мало женщин, маори и пасификов.

РАЗНООБРАЗИЕ

11

МНОГИЕ СУЩЕСТВУЮЩИЕ ЗАКОНЫ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ ПРИМЕНИМЫ К ИИ, ОДНАКО МОЖЕТ ПОТРЕБОВАТЬСЯ НЕКОТОРОЕ НОВОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО. В настоящее время существует незначительное количество специфичных для ИИ регулирование во всем мире, но ИИ имеет последствия для законов, касающихся предвзятости и дискриминации, использования ИИ и алгоритмов в государственном секторе, авторских прав, занятости, робоконсультаций, защиты потребителей, сговора, неприкосновенности частной жизни, свободы выражения мнений, автономных транспортных средств и смертоносного автономного оружия.

ЗАКОН И РЕГУЛИРОВАНИЕ

12



Краткое изложение

Новой Зеландии не следует ждать появления стратегии в области искусственного интеллекта - нам нужны действия сейчас, чтобы применить искусственный интеллект для достижения благополучия, устойчивости и экономических целей, которые у нас уже есть .

В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ Искусственный ИНТЕЛЛЕКТ ВНЕДРЯЕТСЯ ПО ВСЕЙ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ, ОСОБЕННО В ЧАСТНОМ СЕКТОРЕ, ОДНАКО СТРАТЕГИЧЕСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ Искусственного ИНТЕЛЛЕКТА И ИНВЕСТИЦИИ ПРОДВИГАЮТСЯ МЕДЛЕННО.

В 2018 году, форум искусственного интеллекта опубликовал свой первый крупный исследовательский отчет, Искусственный интеллект: формирование будущего Новой Зеландии. Цель состояла в том, чтобы объединить различные голоса в зарождающемся национальном разговоре об искусственном интеллекте и о том, как он может повлиять на нашу страну. Проведенный в прошлом году анализ важности ИИ для новых технологий



Зеландия определила шесть основных рекомендаций, главной из которых является важность выработки скоординированной национальной стратегии в области искусственного интеллекта.

С тех пор на международном уровне технологии искусственного интеллекта продолжали развиваться и распространяться с ускоренной скоростью и в больших масштабах.

Более двадцати стран-партнеров Новой Зеландии в настоящее время определили и приступили к реализации скоординированных национальных многолетних стратегий в области искусственного интеллекта, направленных на расширение возможностей искусственного интеллекта - в таких областях, как инвестиции, навыки, данные, инфраструктура, исследования - для ускорения внедрения искусственного интеллекта . Экономическое моделирование показало, что страны, принимающие решения на ранних стадиях, выиграют значительно больше, чем страны, прибывающие с опозданием. Также были достигнуты значительные успехи в том, как использовать ИИ во благо - социальных и экологических причинах, - а также развернулись активные дебаты об этических принципах и регулировании, которые будут необходимы для регулирования применения этой новой технологии.

Спустя год после выхода отчета о Новой Зеландии Shaping a Future этот более глубокий анализ показывает, что искусственный интеллект в настоящее время внедряется по всей Новой Зеландии, особенно в частном секторе, однако наблюдается медленный рост стратегической политики в области искусственного интеллекта и инвестиций.

Прогресс в реализации предполагаемой национальной стратегии в области ИИ продвигался не так быстро, как первоначально надеялись. Относительный прогресс Новой Зеландии на пути к

превращению в страну с поддержкой искусственного интеллекта все чаще кажется слишком медленным по сравнению с международными разработками и внутренними требованиями.

На пути к нашему интеллектуальному будущему.

Этот новый отчет "К нашему интеллектуальному будущему"

основан на нашей предыдущей работе с целью

предоставления более ориентированного на действия практического руководства для Aotearoa, Новая Зеландия, по достижению

позитивных целей с использованием искусственного интеллекта . В частности,

отчет направлен на: · стимулировать национальные инвестиции

в ИИ для достижения высокоприоритетных целей.

проанализировать ключевые факторы, способствующие ·

внедрению ИИ в Aotearoa.

провести первое исследование отношения маори, ·

восприятия и взаимодействия с ИИ.

предоставить тематические исследования ИИ в действии во ·

многих аспектах нашей экономики и общества.

Но, прежде всего, мы стремились проинформировать о

нашем продолжающемся общенациональном диалоге.

Мы разделили отчет на две

части, которые мы резюмируем здесь. Часть A - Дорожная

карта ИИ для Новой Зеландии направлена на то, чтобы

лучше понять, что такое ИИ, рассказывает о

важных международных и национальных событиях, которые

повлияют на внедрение ИИ в будущем, а затем переходит к

прочному размещению ИИ в контексте Новой Зеландии, приведению

его приложений в соответствие с определенными

национальными целями и представлению основы для

национальные инвестиции в данные и искусственный интеллект, которые можно рассматривать как "инфраструктуру будущего".

В главе 1 "Понимание и объяснение"

искусственного интеллекта мы предоставляем более глубокий обзор

искусственного интеллекта - технологий, математических теорий и, прежде

всего, всех новых приложений, которые он теперь позволяет. Мы

представили систематизацию основных концепций,

связанных с ИИ, - не исчерпывающую и не

без постоянных итераций, - но схему, которая

поможет читателям, не знакомым с техническими проблемами, улучшить их

понимание основных концепций, лежащих в основе ИИ.

За последний год международный фон, на фоне

которого будут оцениваться возможности искусственного интеллекта Новой

Зеландии, менялся невероятными темпами. Форум искусственного интеллекта

постоянно отслеживает эти события -

анонсы новых технологий, учебные курсы,

отчеты об экономическом воздействии, бесчисленные статьи и публикации в

Интернете. Мы кратко изложили основные

тенденции и события в главе 2 "Последние разработки в области

искусственного интеллекта" - это дает международную и

национальную перспективу, на основе которой новозеландцы

могут строить свое понимание возможностей искусственного интеллекта.

И затем, в главе 3 "Дорожная карта ИИ для

Новой Зеландии", мы помещаем ИИ в уникальный для Новой

Зеландии контекст, иллюстрируя четкую взаимосвязь

от национальных инвестиций в ИИ до достижения национальных целей Новой

Зеландии в области благосостояния,

устойчивости и экономики.

Новой Зеландии не следует ждать

Национальной стратегии в области искусственного интеллекта

Исследование показывает, что у Новой Зеландии есть огромная

немедленная возможность инвестировать в искусственный

интеллект, который поможет ей достичь существующих

стратегических приоритетов: например, управление последствиями

изменения климата, достижение "справедливого перехода" на возобновляемые

источники энергии, повышение производительности

, рост и улучшение благосостояния граждан. Решения с поддержкой

искусственного интеллекта могут быть специально использованы

к достижению результатов в области благосостояния, на которые в настоящее

время нацелено правительство, а также к достижению 17 Целей ООН в области

устойчивого развития. Новые планы правительства по

преобразованию отрасли также будут предусматривать

экономические цели, на достижение которых может быть нацелен

искусственный интеллект, поэтому ключевыми темами являются "ИИ для

благополучия", "ИИ для устойчивости" и "ИИ для экономики".

Относительно небольшие инвестиции в решения для обработки данных и

искусственного интеллекта могут принести существенную прибыль и обеспечить

использование навыков и возможностей искусственного интеллекта, которые

новозеландцам понадобятся в будущем. Как маленькая нация,

Новая Зеландия располагает ограниченными ресурсами, и это делает

крайне важным, чтобы все инвестиции в искусственный интеллект были

целенаправленными. В равной степени, как у гибкой страны, есть веские

причины сохранять оптимизм в отношении возможностей

извлечь выгоду из специализированных приложений искусственного

интеллекта, при этом также внося значительный вклад в международные дискуссии по

управлению ИИ и разработке политики.

Соответствие ИИ целям

Новой Зеландии

В главе 3 мы представляем структуру, которая

способствует ускорению инвестиций Новой

Зеландии в решения с поддержкой искусственного

интеллекта для достижения уже поставленных целей.

Рамочная программа состоит из четырех уровней:

СОЦИАЛЬНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ



Стратегические задачи, которые Новая Зеландия уже определила в качестве приоритетных для действий.

2

РЕШЕНИЯ С ПОДДЕРЖКОЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Новые решения, которые поддерживаются искусственным интеллектом.

3

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Внедрение в национальном масштабе технологии искусственного интеллекта, которая раскрывает потенциал талантов, данных и исследований Новой Зеландии.

4

ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Основополагающие принципы успеха - Инвестиции, Навыки и талант, исследования, Надежные доступные данные, а также этические принципы и регулирование.

РИСУНОК 2: Основа для использования искусственного интеллекта для достижения целей Новой Зеландии



В части В "Содействие внедрению искусственного интеллекта в Новой Зеландии" мы обращаем наше внимание на основные основополагающие принципы искусственного интеллекта. В главе 4 "Исследования" приводится краткое описание текущего участия в исследованиях в области искусственного интеллекта в исследовательских институтах Новой Зеландии, включая финансирование исследований со стороны государственных учреждений и частного сектора.

Фундаментальные и прикладные исследования в области искусственного интеллекта являются ключевой движущей силой успешного внедрения, обеспечивая поддержку сырьевых ресурсов динамично развивающейся национальной экосистемы искусственного интеллекта. В Новой Зеландии проводятся разнообразные исследования в области искусственного интеллекта во множестве областей - от здравоохранения до сельского хозяйства, эволюционных вычислений до государственной политики.

В главе 5 "Надежные, доступные данные" мы исследуем роль данных для успешного внедрения ИИ. Надежные данные могут быть национальным достоянием и *taonga* Новой Зеландии. Потребуется большое количество надежных данных, которым можно доверять, вместе со стандартами обработки данных и системами управления данными. Необходимо будет решить сложные современные проблемы, связанные с защитой персональных данных, сохранение конфиденциальности имеет более широкие преимущества для общества, помимо защиты отдельных лиц. Между тем, следует непосредственно рассматривать рыночные возможности обмена коммерческими данными для достижения коллективно определенных результатов. Мы исследуем концепции доверия к данным, объединения данных и общего доступа к данным, а также то, как они могут быть применены к практическим решениям, обеспечивающим основы для управления данными, которые позволяют создавать коллективную ценность при одновременном обеспечении соблюдения прав на данные.

В контексте Новой Зеландии пилотные проекты по изучению доверия к данным в сельском хозяйстве, туризме и здравоохранении могли бы стать приоритетными, чтобы обеспечить прочную основу для успешного внедрения искусственного интеллекта в этих секторах.

В главе 6 "Таланты, навыки и возможности" рассматривается настоятельная необходимость возвращать квалифицированный, способный и разнообразный кадровый резерв в области искусственного интеллекта на фоне международной конкуренции. Важное значение будет иметь ускорение инвестиций в развитие навыков искусственного интеллекта в школах, высших учебных заведениях и в непрерывном обучении на протяжении всей жизни. Внедрение искусственного интеллекта в учебную программу Новой Зеландии по цифровым технологиям / *Hangarau Matahiko* - ключевая возможность, которой следует воспользоваться. Между тем необходим постоянный мониторинг того, чтобы условия иммиграции были достаточно сбалансированными для решения проблемы нехватки квалифицированных кадров в краткосрочной перспективе. Наконец, есть желание обеспечить присутствие людей из всех слоев общества в кадровом резерве *Aotearoa* в области искусственного интеллекта - мы

обнаружите, что, несмотря на относительно высокое этническое разнообразие в целом, в настоящее время в ИИ в Новой Зеландии очень мало женщин, маори и пасификов.

Глава 7 - Этика, регулирование и общество искусственного интеллекта более глубоко исследует новые вызовы в области этики и права, которые поднимает искусственный интеллект. Существующее законодательство необходимо будет пересмотреть, чтобы убедиться, что оно соответствует целям в новом контексте - и аналогичным образом обществу необходимо будет вернуться к дебатам о свободе слова, неприкосновенности частной жизни, инклюзивности и защите демократии в свете потенциально вредных применений технологий искусственного интеллекта. Здесь, в Новой Зеландии, будет особенно важно включить точку зрения *Te Ao maori* (мировоззрение маори) в любые предлагаемые этические рекомендации по искусственному интеллекту. Громкий и энергичный разговор об этике искусственного интеллекта разнесся по всему миру.

мир и, в соответствии со своими прогрессивными традициями, Новая Зеландия активно пропагандирует роль данных и искусственного интеллекта в нашем собственном - и международном - обществе.

И, наконец, в главе 8 "Готовность к ИИ и инвестиции" мы обращаем наше внимание на то, насколько новозеландские организации готовы приступить к внедрению ИИ.

Исследование нашего партнера IDC показывает, что, хотя 44 процента новозеландских организаций планируют внедрить ИИ в течение 2-5 лет, только 1,2 процента фактически внедрили ИИ сегодня. Как показывают тематические исследования, содержащиеся в этом отчете, ряд новозеландских организаций в настоящее время активно работают с искусственным интеллектом и начинают получать результаты от своих инвестиций. Однако глубина и широта применения искусственного интеллекта в различных отраслях промышленности все еще является небольшой частью экономики. Такие инструменты, как модели зрелости искусственного интеллекта, помогут организациям понять, куда инвестировать, и набраться терпения, чтобы получить отдачу.

Отчет завершается призывом к действию к правительству Новой Зеландии, частному сектору, *iwi* и высшим учреждениям сотрудничать и улучшать условия для успеха искусственного интеллекта в Новой Зеландии - работая вместе в партнерстве *Навстречу Нашему Разумному Будущему*.

Введение в искусственный интеллект в контексте маори

ПОСКОЛЬКУ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ПОЛУЧАЕТ ШИРОКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ В БИЗНЕСЕ И ОБЩЕСТВЕ, ОН БУДЕТ ИМЕТЬ ОСОБЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ Для маори. ЭКСПЕРТЫ,

АКТИВИСТЫ И БИЗНЕС-ЛИДЕРЫ МАОРИ НАЧИНАЮТ ИЗУЧАТЬ ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ, КОТОРЫЕ СОЗДАЕТ Искусственный ИНТЕЛЛЕКТ.

Мировоззрение маори может быть включено в практику и развитие искусственного интеллекта, и новаторы, такие как Те Ароха Грейс, специалист по инновациям в Нгати Ватуа Оракей, обсудили, как искусственный интеллект может поддержать развитие маны у коренных народов, и предоставить возможности для развития уникальной, культурно ориентированной экосистемы искусственного интеллекта в Новой Зеландии. В настоящее время искусственный интеллект маори находится на ранней стадии, но появляются интересные проекты.

Началась работа по пониманию местных подходов к ИИ. Недавно новозеландская делегация из Te Hiku Media и Dragonfly Data Science посетила семинар по местным протоколам и ИИ на Гавайях. Ведутся более развернутые разговоры о суверенитете данных маори в связи с многочисленными публикациями и организацией data hui, исследующей этот вопрос. Поскольку искусственный интеллект разрабатывается и внедряется в Новой Зеландии, важно, чтобы соблюдался Договор о партнерстве вайтанги, чтобы маори были включены в процесс принятия любых решений по политике и регулированию искусственного интеллекта. Эти отчеты обеспечивают дальнейшее изучение местного суверенитета данных, рамок обеспечения благополучия и подходов бизнеса / организации.



Призыв к действию

НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ НЕ СЛЕДУЕТ ЖДАТЬ, ПОКА ПОЯВИТСЯ СТРАТЕГИЯ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. НАМ НУЖНЫ ДЕЙСТВИЯ СЕЙЧАС, ЧТОБЫ ПРИМЕНИТЬ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ, УСТОЙЧИВОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЦЕЛЕЙ, КОТОРЫЕ У НАС УЖЕ ЕСТЬ.

Наши предыдущие рекомендации в прошлом году

Формируя будущее, Новая Зеландия доклад-прежнему

более актуальны, чем когда-либо, но еще на ранних этапах поглощаются и откликнулись.

Таким образом, мы сознательно воздержались от продвижения

другого набора рекомендаций в этом новом отчете. Вместо

этого мы надеемся придать импульс материалам и инструментам,

содержащимся в настоящем документе, способствуя лучшему

пониманию, практическому взаимодействию и действиям.

Мы вносим следующие предложения

немедленно приступить к работе:

1. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ.

Роль ИИ следует осознанно учитывать для достижения

всех приоритетных политических целей Новой Зеландии.

2. ИИ СТИМУЛИРУЕТ РОСТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Искусственный интеллект должен присутствовать в

каждой отрасли Планы развития для экономического роста.

3. ФЛАГМАНСКИЕ ПРОЕКТЫ В области искусственного интеллекта

Новой Зеландии необходимо коллективно и быстро определить

приемлемое количество высокоценных флагманских возможностей

для применения искусственного интеллекта - например,

в здравоохранении, транспорте и окружающей среде.

4. ПАРТНЕРСТВО В ОБЛАСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В искусственный

ИНТЕЛЛЕКТ Используйте государственно-частное партнерство, iwi и

академические партнерства для инвестирования в эти флагманские проекты.

5. СОЗДАЙТЕ СПРОС НА

БАЗОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Используйте эти инвестиции в ИИ для ускорения внедрения

основных возможностей ИИ, необходимых для Новой

Зеландии - это послужит основой для разработки прагматичного

стратегического подхода - вместо того, чтобы ждать, пока полностью

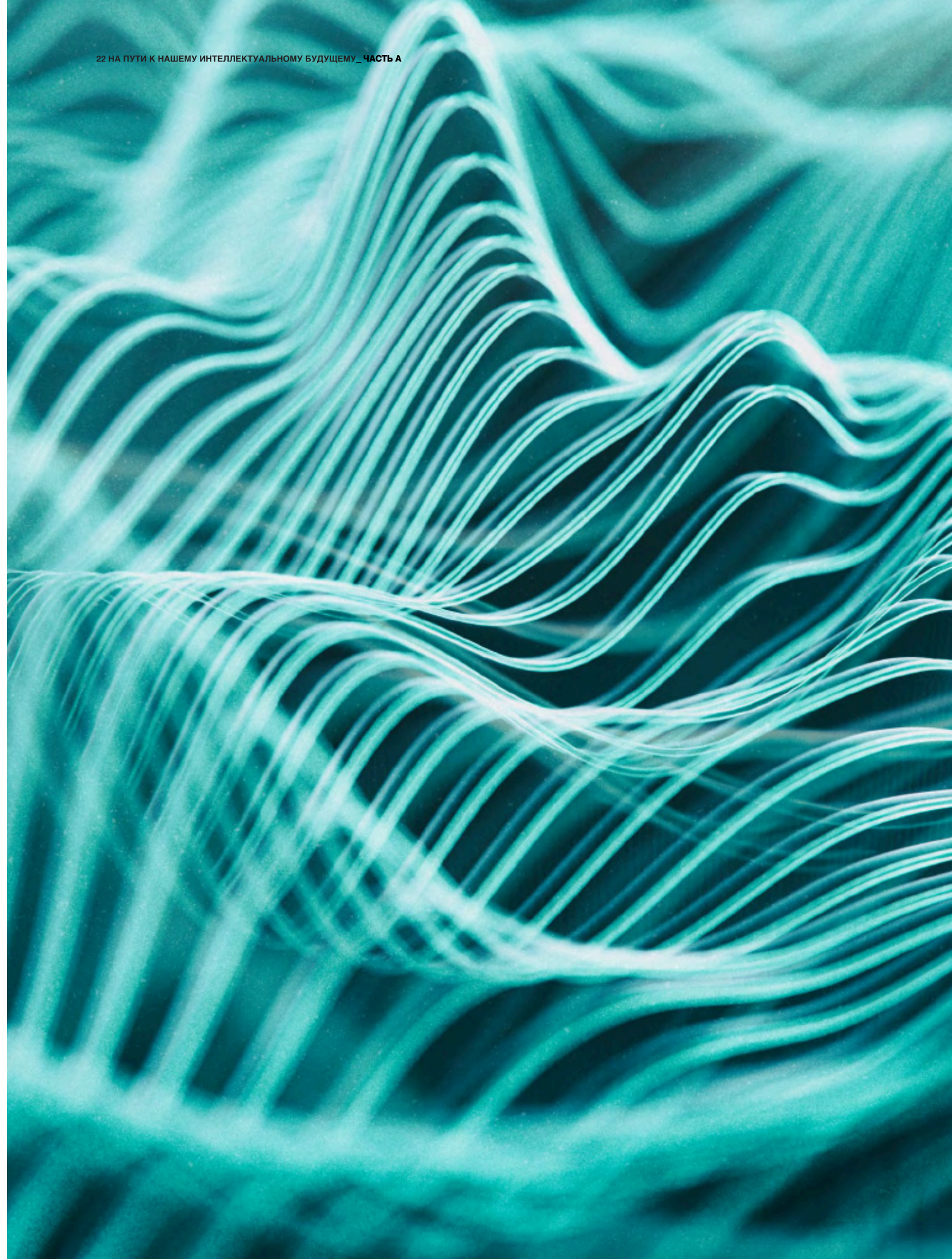
сформируется официальная национальная стратегия в области ИИ.

К нашему **Разумному** Future

Te ara mō tātou **atamai** o āpōpō

ЧАСТЬ А:

Дорожная карта ИИ
для Новой Зеландии



1. Понимание и объяснение искусственного интеллекта

"Все должно быть максимально простым, но не упрощать".

АЛЬБЕРТ ЭЙНШТЕЙН (приписывается).

ВАЖНО, ЧТОБЫ КАК МОЖНО БОЛЬШЕ НОВОЗЕЛАНДЦЕВ ИМЕЛИ ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ПОНИМАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, ЧТОБЫ БЫЛА БОЛЕЕ ЧЕТКАЯ СВЯЗЬ Между ТЕХНОЛОГИЕЙ И ЕЕ МНОГОЧИСЛЕННЫМИ ПОТЕНЦИАЛЬНЫМИ ПРИЛОЖЕНИЯМИ.

Понимание и объяснение искусственного интеллекта (ИИ) для широкой аудитории остается сложной задачей.

Несмотря на значительный потенциал ИИ, отсутствие общего понимания основ ИИ является препятствием при поиске решений с использованием ИИ для реальных проблем. Здесь мы стремимся развеять мистификацию искусственного

интеллекта и помочь читателям понять, как эти сложные, но захватывающие технологии могут послужить их бизнесу, организации или сообществу.

Новейшую технологию общего назначения

Искусственный интеллект можно рассматривать как технологию *Общего назначения (GPT)*, который, подобно электричеству, двигателю внутреннего сгорания или Интернету, обладает потенциалом для изменения производительности и ускорения экономического роста. Более того, в новом социально-экономическом словаре начала двадцать первого века искусственный интеллект обладает потенциалом для улучшения благосостояния всего общества.

Технологии искусственного интеллекта уже производят многие аспекты нашей жизни, как прямо, так и косвенно. В последние годы сочетание огромных наборов данных, возросшей вычислительной мощности и доступности передовых обучающих алгоритмов позволило быстро продвинуться в том, что может делать искусственный интеллект.

Это включает в себя значительные прорывы в способности программ искусственного интеллекта распознавать изображения и звуки, решать сложные задачи, переводить языки, управлять автономными роботами и анализировать настроение речи людей. В результате этих достижений были решены задачи, которые ранее требовали решения

процессы познания человека становятся все более автоматизированными на предприятиях и в организациях.

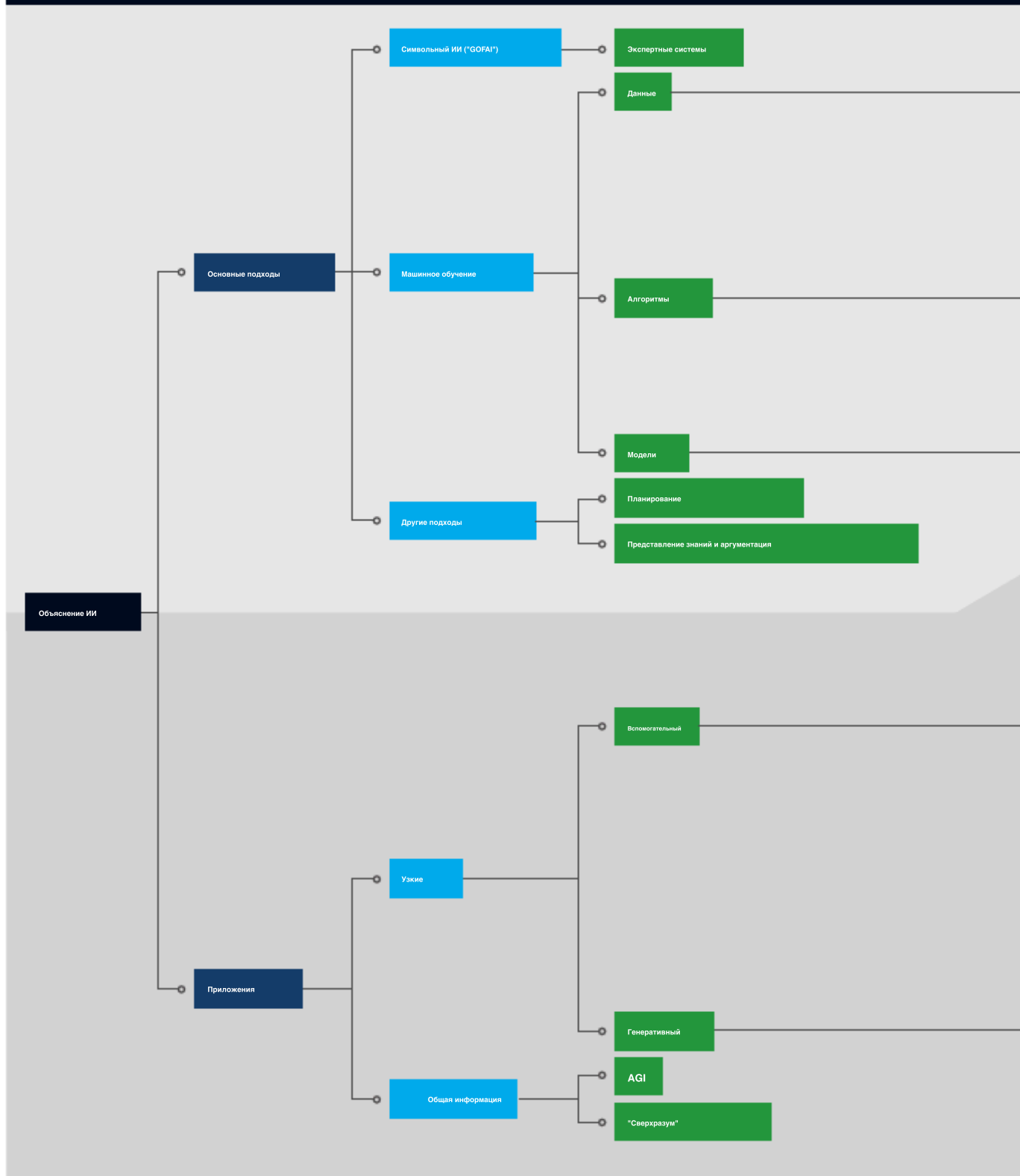
Несмотря на его потенциал и широкое использование, может быть трудно кратко определить, что такое ИИ. Искусственный интеллект - это "чуждый термин", который можно использовать для обозначения всего, от нейронных сетей до автономных роботов в научно-фантастических триллерах и поисковой системы, которую вы используете для поиска фотографий кошек. В своей недавно принятой Рекомендации по искусственному интеллекту Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) определяет *Систему искусственного интеллекта* как:

"(Система искусственного интеллекта - это) система, основанная на машине, которая может для заданного набора определенных человеком целей делать прогнозы, рекомендации или решения, влияющие на реальную или виртуальную среду. Системы искусственного интеллекта предназначены для работы с различными уровнями автономии".

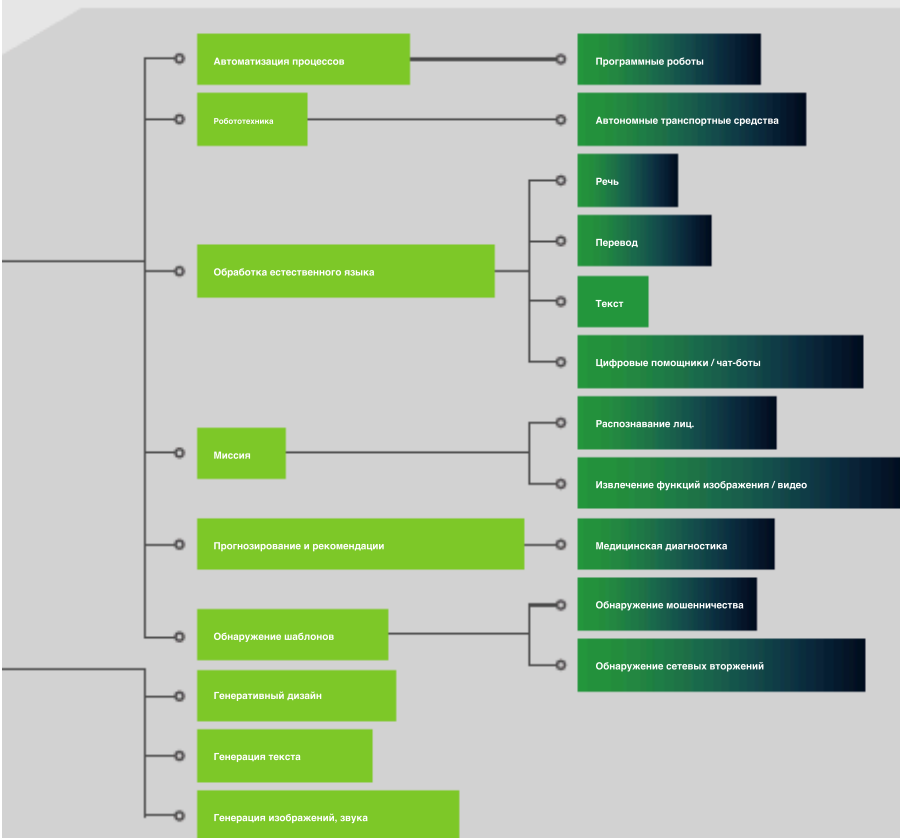
ОЭСР, 2019 г.

Будь то анализ изображений, обработка естественного языка, автоматизация процессов, автономные транспортные средства или более точные прогнозы, существует бесконечное разнообразие вариантов использования, для которых люди могут использовать искусственный интеллект.

РИСУНОК 3: Объяснение ИИ - таксономия понятий и терминов



ПРОБЛЕМАТИЧНОГО ООКП И ОШИБОК



ПОДХОДЫ К ИИ

Теория и применение искусственного интеллекта в том виде, в каком мы его знаем сегодня существует уже несколько десятилетий. Недавний взрыв интереса к ИИ, особенно к машинному обучению, в значительной степени обусловлен тремя факторами: доступностью больших наборов данных (в том числе больших наборов данных с метками), увеличением вычислительной мощности параллельных компьютеров и доступностью улучшенных алгоритмов машинного обучения, которые может использовать любой, часто с открытым исходным кодом. Это позволило решать все более сложные проблемы быстрее и с меньшими затратами. Семейство технологий, которые в настоящее время называются ИИ, включает в себя множество различных подходов. Исторически основанной на правилах или символическом ИИ ("Старый добрый ИИ" - GOFAI), такой как Экспертные системы, была ведущей парадигмой искусственного интеллекта. Другие популярные подходы к искусственному интеллекту включают планирование, представление знаний и рассуждения. Однако многие из наиболее интересных приложений искусственного интеллекта сегодня являются результатом подходов, использующих машинное обучение.⁴ Машинное обучение - это подмножество искусственного интеллекта, которое часто использует статистические методы, чтобы дать компьютерам возможность "учиться" с помощью моделей создания данных для обработки, интерпретации и реагирования - без явного программирования с помощью предопределенного набора правил. Существует множество методов машинного обучения, каждый из которых имеет свои специфические возможности и области применения. Мы более подробно обсудим методы и технологии, лежащие в основе машинного обучения, в Приложении.

УЗКИЙ ИИ ПРОТИВ ОБЩЕГО

Современный искусственный интеллект с машинным обучением не очень разносторонне развит. Алгоритмы машинного обучения обучаются выполнять определенную задачу, например, распознавать объекты на фотографиях или переводить текст с одного языка на другой. Искусственный общий интеллект (AGI или Сильный ИИ) - это пока еще гипотетическое существование интеллектуальных машин, которые могут успешно выполнять любую интеллектуальную задачу, на которую способен биологический человек. В то время как многие текущие исследования в области искусственного интеллекта активно работают в направлении общего интеллекта, на данный момент AGI находится в сфере научной фантастики. Узкий ИИ (или Слабый ИИ) - это ИИ, который сосредоточен на одной узкой задаче. Все существующие в настоящее время системы ИИ являются узким ИИ.

А как насчет повелителей роботов?

ИЗВЕСТНЫЙ НАМ СЕГОДНЯ ИСКУССТВЕННЫЙ
ИНТЕЛЛЕКТ СИЛЬНО ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ГУМАНОИДОВ

РОБОТОВ Или КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ, КОТОРЫЕ
ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ВО МНОГИХ КНИГАХ И ФИЛЬМАХ.

Есть некоторые люди, которые думают, что AGI возможен в этом столетии. В одном из опросов, проведенных в 2013 году экспертами по ИИ5, сообщалось, что средняя оценка респондентов заключалась в том, что существует 50-процентная вероятность того, что машинный интеллект высокого уровня будет разработан примерно в 2040-2050 годах, увеличившись до девяти шансов из десяти к 2075 году, 6 хотя этот опрос сам по себе был поставлен под сомнение. Есть и другие, кто считает, что AGI может представлять экзистенциальную угрозу для человечества.⁷ По крайней мере, на данный момент AGI ограничен будущим и миром научной фантастики. Хотя рассмотрение последствий AGI является полезным мысленным экспериментом и поднимает важные вопросы о том, как мы разрабатываем, развертываем и регулируем системы искусственного интеллекта сегодня, мы решили сосредоточить наше внимание на проблемах и возможностях узких систем искусственного интеллекта, широко используемых сегодня.



ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФИНАНСОВЫХ УСЛУГ

Xtracta: интеллектуальная автоматизация процессов (IPA)

Средние и крупные предприятия ставят автоматизацию в тройку лучших возможностей, которые они ожидают получить от своих цифровых рабочих сред. В прошлом роботизированная автоматизация процессов (RPA) помогала повысить точность и эффективность в ряде бизнес-задач. Однако интеллектуальная автоматизация процессов (IPA) меняет правила игры, сочетая когнитивные технологии и расширенную аналитику с RPA. Новозеландская компания Xtracta использует эту технологию для предоставления интеллектуальных автоматизированных услуг сбора и ввода данных во многих отраслях. Продукты Xtracta могут считывать и обрабатывать документы, такие как квитанции, счета-фактуры, контракты, и другие бумажные или электронные документы. Система использует несколько типов искусственного интеллекта, включая оптическое распознавание символов, обработку естественного языка, обработку изображений и собственные алгоритмы Xtracta. IPA обучается работе с фотографиями счетов-фактур и других документов и имеет доступ к накопленному багажу знаний компании. В сочетании с наборами данных, специфичными для конкретного клиента, это позволяет технологии считывать документы и обеспечивать классификацию, извлечение и проверку данных в облаке в режиме реального времени. IPA - это шаг вперед по сравнению с существующим RPA. Систему IPA можно обучить распознавать нестандартные данные и обеспечивать уровни достоверности для ее оценки трудно интерпретируемых входных данных.



Поставщики лицензий Xtracta, такие как MYOB

и ABM для интеграции технологии в свои собственные продукты. Клиенты также могутстроить процессы проверки данных и научить искусственный интеллект распознавать потенциальные мошеннические действия.

Технология также помогает сотрудникам работать умнее. Например, крупный поставщик медицинских услуг

который строит и управляет домами престарелых в Новой Зеландии и Австралии, автоматизировал обработку примерно 15 000 счетов-фактур в месяц.

Поставщик медицинских услуг использует API Xtracta вместе со своей финансовой системой для оцифровки физических счетов.

Оценки предполагают экономию не менее десяти часов ручной работы в день за счет автоматизированной обработки.

Предприятия могут подумать о том, как RPA улучшит их бизнес и будет сосуществовать с человеческим трудом. Предприятиям следует рассмотреть возможность внедрения единого процесса RPA в рамках одного бизнес-подразделения, а затем разработать дорожную карту, позволяющую масштабироваться.

Xtracta
your data engine

Узнайте больше на странице www.xtracta.com

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ

АМБИТ: чат-боты



Масштабируемая компания Ambit в Новой Зеландии внедряет digital сотрудников на своей платформе разговорного искусственного интеллекта и

предоставляла решение в течение нескольких недель. Цифровые сотрудники работают через диалоговый интерфейс и сокращают усилия и время, затрачиваемые покупателем на поиск по веб-сайту, наведение справок по телефону или стояние в очереди в магазине. Платформа Ambit подходит для любой отрасли, а заказчиками являются телекоммуникационные, коммунальные службы, финансовые, профессиональные и государственные предприятия. Платформа Ambit использует понимание естественного языка (NLU), машинное обучение и содержит ряд языковых моделей, которые гарантируют, что цифровой сотрудник понимает сообщение, релевантное для аудитории, и обеспечивает взаимодействие, близкое к человеческому. Для клиентов, ищущих сотрудников в сфере цифровых технологий, взаимодействие с Ambit состоит из двух частей. Во-первых, клиент работает с командой Ambit (или партнером) на семинаре по дизайну разговоров. Это позволяет клиенту составить представление о том, каким они хотят видеть общение и как это могло бы выглядеть в масштабах всего бизнеса.

Затем эти идеи проверяются. После разработки результатов Ambit переходит к этапам проектирования, сборки и интеграции. Компания Ambit находится на траектории роста и продолжает расширять возможности своей платформы. В этом году ИТ-отдел добавил функциональность управления взаимодействием с клиентами, "автоматизированный" дизайн разговоров и более широкие возможности языковой обработки.

Используя данные, полученные от чат-бота и

других каналов общения, платформа предоставит полезную информацию о компаниях клиентов.

Чтобы быть готовым к появлению цифровых сотрудников в вашей организации, рекомендуется, чтобы ваша организация: • поддерживала цифровое взаимодействие с клиентами

в качестве ключевой бизнес-стратегии

- может предоставлять наборы данных, необходимые цифровому сотруднику для персонализации и контекстуализации опыта работы
- может применять меры безопасности и конфиденциальности для поддержания доверия к вашему цифровому сотруднику.

Самой большой проблемой Ambit сейчас является будущий рост, масштабирование и выход на международный рынок.



Узнайте больше на www.ambit-ai.com

Реалии искусственного интеллекта

Чтобы понять, как ИИ может и будет влиять на нашу повседневную жизнь, полезно разобраться в некоторых ключевых функциях, которые может выполнять ИИ, и в результирующих продуктах и инструментах. Области с примерами функций показаны на диаграмме напротив.

ПОВСЕДНЕВНЫЙ Искусственный ИНТЕЛЛЕКТ - КАК ЭТО ВЫГЛЯДИТ В

РЕАЛЬНОМ МИРЕ?

Варианты использования подробно описаны ниже показаны некоторые из

существующие приложения искусственного интеллекта. В этом разделе также описываются способы мобилизации искусственного интеллекта для расширения аналитических возможностей, оптимизации бизнеса и создания новых возможностей. Конечно, не все возможности одинаково положительны, поэтому в примерах также отмечается, как ИИ может иметь непреднамеренные последствия или наносить ущерб отдельным лицам или общественному благу.

РИСУНОК 4: Функциональные области искусственного интеллекта



ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ искусственного ИНТЕЛЛЕКТА: Краткий обзор того, что мы видим сейчас

ЧАТ-БОТ ПОДДЕРЖКИ



Чат-боты - это программы, которые ведут переписку с пользователями с помощью текста или голоса. Они предназначены для имитации беседы, чтобы пользователи могли взаимодействовать с ними так, как они это делали бы с человеком. Чат-боты все чаще используются для достижения положительных социальных результатов. Это включает в себя помощь в поиске ответов на простые / распространенные вопросы о законных правах человека, оказание поддержки в области психического здоровья или дружеское общение через отзывчивый чат. Чат-боты поддержки часто используются для оказания помощи людям, которые не могут позволить себе услуги профессионалов, таких как юрист или консультант, или не чувствуют себя комфортно, делясь своими проблемами с человеком. Однако в настоящее время эта поддержка ограничена и не позволяет понять контекст или ответить на сложные вопросы.

Примеры

- OSCAR от Air New Zealand помогает клиентам с часто задаваемыми вопросами.
- Rentbot из новозеландской CitizenAI предоставляет пользователям ответы на вопросы, связанные с арендой жилья, через Facebook Messenger.
- Woebot проводит уроки когнитивно-поведенческой терапии (КПТ) и отслеживает настроение.
- Clearhead - это портал о психическом здоровье, который использует чат-бота для проверки пользователей на наличие депрессии и тревоги, рекомендации ресурсов по охране психического здоровья и бронирования профессиональной помощи.



ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Прогнозная аналитика помогает компаниям понять, когда та или иная единица оборудования, скорее всего, потребует технического обслуживания, ремонта или замены. Системы прогнозного технического обслуживания могут использовать машинное обучение или глубокое обучение для анализа данных с помощью датчиков Интернета вещей (IoT), аудио- или графических данных, для обнаружения аномалий или составления прогнозов относительно предстоящих ремонтных работ. *Примеры*

- GE Digital создала Predix, чтобы помочь нефтегазовым компаниям создавать автоматизированную аналитику модели для профилактического обслуживания промышленного оборудования.
- Система IBM Predictive Maintenance and Quality позволяет внедрять профилактическое обслуживание для лифтов и гидрантов среди других применений.

МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Мониторинг окружающей среды с помощью искусственного интеллекта расширяет возможности организаций и компаний по анализу, мониторингу и пониманию данных об окружающей среде. Эти системы объединяют системы видео-, фотографического или спутникового мониторинга с анализом искусственного интеллекта для выполнения таких задач, как классификация видов животных или распознавание изменений в окружающей среде. *Примеры*

- Проект Sasorhony - это новозеландская организация, которая наблюдает за хищниками и автоматически идентифицирует их с помощью алгоритмов машинного обучения, чтобы помочь защитить наших местных птиц.
- Искусственный интеллект TrailGuard использует камеры с активацией движения и технологию искусственного интеллекта для обнаружения браконьеров проникающих в африканские заповедники дикой природы.

ВСПОМОГАТЕЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА.



Вспомогательная диагностика позволяет использовать искусственный интеллект в медицинском контексте для повышения скорости или точности медицинских диагнозов или для того, чтобы помочь врачам рассмотреть все возможности, связанные с набором симптомов. Модели вспомогательной диагностики позволяют анализировать большие объемы медицинских записей для выявления закономерностей, которые могут помочь врачам быстро и точно идентифицировать заболевания или просматривать рентгеновские снимки или маммограммы. Хотя это приложение находится в зачаточном состоянии, некоторые исследования показали, что модели искусственного интеллекта могут быть такими же точными, как врачи при постановке некоторых диагнозов. Из-за огромных объемов данных в сфере здравоохранения, искусственный интеллект может иметь множество применений. Также возникают этические вопросы, касающиеся использования данных о пациентах и того, где уместно, чтобы ИИ играл определенную роль в постановке медицинских диагнозов.

Примеры

- Врачи Калифорнийского университета в Сан-Диего разработали системы, которые могут анализировать снимки глаз на наличие повреждений, кровоизлияний и других признаков диабетической слепоты.
- Компания Corti SA, занимающаяся искусственным интеллектом, прослушивает звонки на горячую линию медицинских служб и использует машинное обучение, чтобы помочь определить вероятность остановки сердца у звонящего на основе словарного запаса, тона и фонового шума.

ПРОИЗВОДСТВО КОНТЕНТА



Недавно были достигнуты успехи в моделях искусственного интеллекта, которые могут генерировать письменный контент, неотличимый от человеческого. Современные технологии написания текстов с помощью искусственного интеллекта позволяют составлять темы электронных писем, заканчивать предложения автором-человеком и создавать полные отрывки текста на основе короткого образца. Некоторые новостные организации тестируют инструменты, помогающие журналистам составлять статьи. Другие текущие и потенциальные области применения включают составление новостных статей, текстов песен, рекламных материалов и помощь авторам в их написании. Высказывались опасения по поводу потенциального неправильного использования моделей, которые могут убедительно писать как человек, в том числе для быстрого распространения дезинформации в Интернете. **Примеры**

- Языковая модель OpenAI GPT-2 использует обучение без учителя для создания связанных абзацев и осуществления элементарного понимания на основе небольшого образца текста. • Forbes тестирует инструмент, который готовит статьи для просмотра и редактирования журналистами. • Функция Smart Compose в Gmail предлагает пользователю текст для завершения предложений, а также предложения по теме письма на основе содержания электронного письма.

РАСПОЗНАВАНИЕ ЛИЦ В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ



Распознавание лиц с помощью искусственного интеллекта - это подмножество биометрической аутентификации, которое идентифицирует людей путем измерения уникальной формы и строения их лиц. Он может работать с использованием 3D-картирования, распознавания объектов 2D или анализа текстуры кожи. Эту технологию можно использовать как на отдельном человеке, так и на динамических кадрах с камеры для идентификации или верификации людей. Он имеет ряд применений в области безопасности, включая проверку личности человека на таможенных контрольно-пропускных пунктах в аэропортах, в качестве альтернативы замкам и ключам в домах людей, разблокировка смартфона или распознавание перемещений людей в городе и выявление потенциально проблемного поведения. Использование этой технологии вызвало этические дискуссии относительно допустимого использования и наблюдения. В некоторых городах запрещено использование этой технологии.

Примеры

- Многие iPhone позволяют своим владельцам разблокировать телефон, используя биометрические данные своего лица. • Некоторые аэропорты используют технологию распознавания лиц для прохождения таможенных процедур, фотографирования пассажира и сверяя его с паспортом.
- Сообщается, что в тюрьме Яньчэн в Китае используется технология распознавания лиц и движений. Составлять ежедневный отчет о заключенных.

АВТОНОМНЫЕ РОБОТЫ



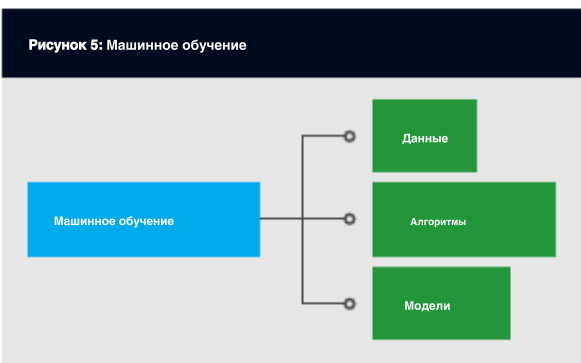
Автономные роботы выполняют задачи или модели поведения с высокой степенью автономии, реагируя на условия окружающей среды и соответствующим образом адаптируясь. Автономные автомобили, роботы доставки и охранные роботы - все они используют искусственный интеллект для восприятия окружающей обстановки и реагирования на нее, безопасно выполняя задачи без вмешательства человека.

Примеры

- Беспилотные автомобили тестируются во многих местах в Соединенных Штатах, а также здесь, в Новой Зеландии.
- NAVii и другие торговые роботы перемещаются по проходам крупных магазинов. Сканируют полки, они используют машинное обучение и компьютерное зрение для выявления отсутствующих на складе и неуместно размещенных товаров.

КОМПОНЕНТЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Имея в виду задачу или желаемый результат и соответствующий набор данных, специалист по обработке данных может решить, какие математические методы применить. Данные подаются в часть программного обеспечения, которое выполняет обучающий алгоритм. Это вычислительный процесс, который реализует один или несколько математических методов, и может уточняться по мере поступления новых данных. После запуска алгоритма с обучающими данными у data scientist есть модель, которая может быть использована для прогнозирования новых данных. Модель тестируется и уточняется перед внедрением в полевых условиях.



СООБРАЖЕНИЯ ПО МАШИННОМУ ОБУЧЕНИЮ

Хотя модель машинного обучения основана на математике, важно помнить, что она построена на решениях, принимаемых человеком. Люди сами выбирают, какие данные и математические методы использовать и на какой основе принимать решения о жизненном цикле модели, такие как обновления. Все эти факторы имеют значительное влияние на выходные данные модели, как и качество и содержание самих данных.

Соображения при построении моделей

В *Оружие математического поражения*, Кэти О'Нил объясняет, как модели могут кодировать человеческие предрассудки, непонимание и предвзятое отношение к программным системам, которые все больше управляют нашей жизнью.¹² Вот шесть важных областей, которые следует учитывать при создании и внедрении машинного обучения в компании или организации. Важность этих соображений варьируется в зависимости от типа принимаемого решения и потенциального воздействия, которое ошибка окажет на людей:

1) Актуальность данных: иногда их не будет.

доступны достаточные или подходящие данные. В этих случаях можно использовать прокси или стоять в сведения, или представлены исторические данные для рисования

выводы. Однако каждый подход будет влиять на точность или справедливость прогнозов.

2) Объяснимость модели: некоторые организации

как и Google, IBM и Microsoft включают прозрачность или объяснимость в свои этические принципы. Согласно руководящим принципам по этике искусственного интеллекта global inventory.¹³ Документы о принципах этики искусственного интеллекта, подготовленные более чем 65 правительствами и организациями, содержат некоторые заявления о прозрачности / объяснимости. Некоторые математические методы, такие как деревья принятия решений, более легко объяснимы, чем другие, что может изменить тип машинного обучения, который необходимо использовать организации.

3) Размер и разнообразие набора данных: доступно

обучающие наборы данных не всегда достаточно велики для получения точных результатов. Кроме того, обучающие данные могут не отражать разнообразие реальных приложений, что впоследствии влияет на точность модели машинного обучения. Например, алгоритмы распознавания лиц, обученные использованию преимущественно лиц кавказской национальности, могут испытывать проблемы с точным распознаванием более темных тонов кожи при использовании в живом приложении.

4) Влияние ошибок: тип используемого математического метода

может потребовать компромисса между скоростью и точностью. Влияние алгоритмических ошибок может быть незначительным, например, зритель Netflix порекомендовал фильм, который ему не понравился. Другие ошибки могут иметь серьезные последствия, например, заключенному может быть отказано в условно-досрочном освобождении. Организациям следует учитывать влияние ошибок при принятии решений относительно внедрения машинного обучения. 5) Конфиденциальность: данные могут содержать значения, которые могут идентифицировать

конкретные люди.¹² Существуют особые юридические и этические соображения при сборе и анализе такого рода данных, которые в Новой Зеландии называются "личной информацией". Это включает в себя соблюдение Закона о конфиденциальности 1993 года (в настоящее время обновляется), который регулирует сбор, использование, хранение и раскрытие личной информации.

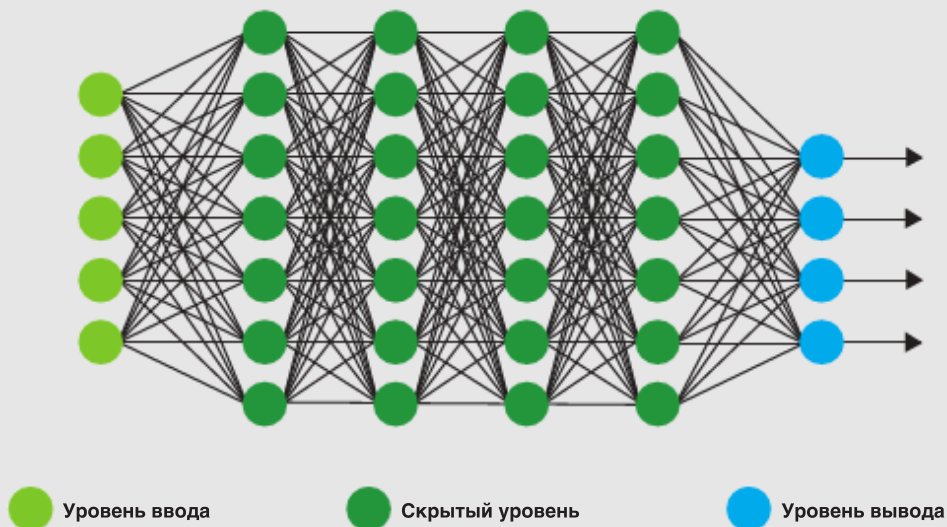
НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Искусственные нейронные сети - это математические методы, которые в общих чертах основаны на структуре биологических нейронных сетей. Специалисты по информатике часто называют слои соединенных узлов искусственными нейронами, поскольку они приближаются к функции нейронов в мозге. Нейронные сети состоят из входных и выходных уровней вычислительных блоков, которые преобразуют входные данные во что-то, что может использовать выходной уровень.¹³ Нейронные сети часто имеют несколько дополнительных уровней между входным и выходным уровнями: они известны как глубокие нейронные сети. В глубоких нейронных сетях (или просто "глубоком обучении") средние уровни обучаются не на функциях в обучающих примерах, а на выходных данных предыдущих уровней.¹⁴

Глубокое обучение хорошо подходит для решения сложных задач, таких как распознавание речи или идентификация объектов на фотографии. Глубокое обучение переносит ответственность за извлечение функций с программиста на программу.¹⁵ Например, разработка полного набора классификационных рекомендаций, чтобы идентифицировать как размытый крупный план носа полосатой кошки, так и широкий снимок хвоста безволосой кошки как "кошачий"

это было бы невозможно для программиста-человека.

При глубоком обучении каждый уровень обработки может решить одну часть задачи, прежде чем передавать ее следующему уровню.¹⁶ Программисту больше не нужно определять каждый элемент, который делает кошку кошкой. Программа глубокого обучения разрабатывает свой собственный процесс для получения правильных результатов. Недавний ажиотаж вокруг искусственного интеллекта во многом обусловлен возможностями глубокого обучения, такими как способность понимать речь, распознавать объекты и выносить суждения об эмоциях. Программы глубокого обучения уже раскрыли обширные новые возможности искусственного интеллекта, позволяющие автономным транспортным средствам избегать опасностей и помогающие Siri и Alexa реагировать на голосовые команды. Глубокое обучение действительно имеет свои ограничения, в первую очередь требующие огромных наборов данных для обучения. Это также может потребовать огромных вычислительных мощностей, а его многочисленные скрытые слои означают, что может быть трудно увидеть или точно объяснить, как работает программа. Однако ясно, что эта область искусственного интеллекта будет продолжать создавать огромные новые возможности для инноваций и оптимизации.

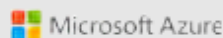


ФРЕЙМВОРКИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Широкий выбор фреймворков и библиотек с открытым исходным кодом для разработки ИИ делает разработку пользовательских решений для ИИ все более простой и доступной. Некоторые из наиболее популярных фреймворков включают TensorFlow, Microsoft CNTK, Caffe, Keras, Apache MXNet, Skymin, Deeplearning4j и PyTorch. Многие из библиотек используют Python, популярный язык программирования с открытым исходным кодом. Эти библиотеки предоставлены некоторыми крупнейшими технологическими компаниями мира и могут быть загружены бесплатно. Ниже приведены краткие описания некоторых наиболее популярных фреймворков и библиотек с открытым исходным кодом:



TensorFlow - TensorFlow - это комплексная платформа с открытым исходным кодом для машинного обучения, созданная Google и используемая для проектирования, сборки и обучения моделей глубокого обучения. Он обладает всеобъемлющей, гибкой экосистемой инструментов, библиотек и ресурсов сообщества, которая позволяет исследователям внедрять самые современные технологии машинного обучения (ML), а разработчикам легко создавать и развертывать приложения на базе ML.



Microsoft Cognitive Toolkit - Microsoft Cognitive Toolkit (CNTK) - это набор инструментов с открытым исходным кодом для распределенного глубокого обучения коммерческого уровня. Он описывает нейронные сети как серию вычислительных шагов с помощью ориентированного графа. CNTK позволяет пользователю легко реализовывать и комбинировать различные популярные типы моделей.



PyTorch - PyTorch - фреймворк глубокого обучения с открытым исходным кодом, разработанный в первую очередь исследовательской группой Facebook по искусственному интеллекту и используемый для таких приложений, как глубокое обучение и обработка естественного языка. PyTorch известен тем, что предоставляет тензорные вычисления с мощной поддержкой ускорения на графическом процессоре и строит глубокие нейронные сети на ленточных системах autograd.



Apache MXNet - Apache MXNet - это современный фреймворк глубокого обучения с открытым исходным кодом, используемый для обучения и развертывания глубоких нейронных сетей. Он масштабируемый, благодаря быстрому обучению модели и поддержке гибкой модели программирования и нескольких языков, библиотека MXNet переносима и может масштабироваться для нескольких графических процессоров и



нескольких компьютеров. Eclipse Deeplearning4j - DL4J - это распределенная библиотека глубокого обучения коммерческого уровня, написанная для Java и Scala. Интегрированный с Hadoop и Apache Spark, DL4J внедряет искусственный интеллект в бизнес-среды для использования на распределенных графических процессорах. Deeplearning4j был первоначально написан Skymin в 2014 году, а в 2017 году он присоединился к Eclipse foundation для программного обеспечения с открытым исходным кодом.



Keras - Keras - это библиотека нейросетей с открытым исходным кодом. Разработанный для обеспечения быстрого экспериментирования с глубокими нейронными сетями, он способен работать поверх TensorFlow, Microsoft Cognitive Toolkit, Theano или PlaidML. В дополнение к стандартным нейронным сетям Keras поддерживает сверточные и рекуррентные нейронные сети.



Caffe - Caffe (Сверточная архитектура для быстрого встраивания функций) - это платформа глубокого обучения, первоначально разработанная в Калифорнийском университете в Беркли. Caffe был в основном создан для поддержки сверточных нейронных сетей и является популярным фреймворком для тех, кто работает над компьютерным зрением, обработкой изображений и сетями прямой связи.

Искусственный ИНТЕЛЛЕКТ КАК УСЛУГА

Решения для искусственного интеллекта могут быть либо созданы собственными силами с использованием пользовательских решений или фреймворков, подобных упомянутым выше, либо развернуты с использованием

технологий "инфраструктура как услуга", предоставляемых крупными компаниями, занимающимися искусственным интеллектом. Ключевыми игроками в этой сфере являются Google Cloud, Microsoft Azure, Amazon AWS и IBM Watson.

Подписка на эти сервисы позволяет организациям

загружать свои данные в облако и управлять ими, а также

внедрять в данные ряд готовых к использованию решений искусственного интеллекта, таких как машинное зрение или обработка естественного языка

. Эти сервисы могут предоставлять

популярные фреймворки глубокого обучения с открытым исходным кодом, эффективные инструменты разработки искусственного интеллекта и мощные

серверы.¹⁷ Многие новозеландские организации

в настоящее время используют эти облачные решения.

Как отмечалось выше, многие компании-разработчики корпоративного программного обеспечения также предлагают решения AI как услуга. Salesforce

Einstein и SAP Leonardo предлагают услуги искусственного интеллекта,

которые предварительно интегрированы с

другими сервисами компаний. Кроме того, многие корпоративные

серверы баз данных все чаще используют

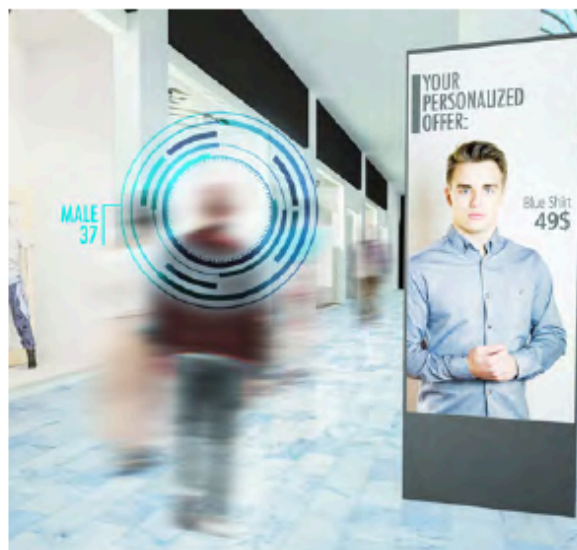
встроенное машинное обучение - к ним относятся

Oracle, Microsoft SQL Server и MarkLogic.

Аналитическая компания "Делойт" отмечает, что признанные поставщики - это не единственные организации, поставляющие инструменты ИИ и

"Облако имеет фундаментальное значение для модели искусственного интеллекта в двух отношениях. Во-первых, наборы данных, которые используют эти компании, были бы недоступны, если бы не облако. Во-вторых, только облако может позволить предприятиям справиться с требуемыми феноменальными масштабами, предоставляя такие требующие больших объемов данных услуги нескольким клиентам по доступной цене".

СТИВ СИНГЕР (Talent).¹⁸



услуги, и пока не ясно, какой будет доминирующая модель поставщика. В настоящее время существует ряд высокоинновационных стартапов, разрабатывающих разнообразные инструменты

и решения, и это распространение, вероятно, будет продолжаться до тех пор, пока мы не увидим консолидацию рынков инструментов ИИ и инфраструктуры и не начнут появляться стандарты.¹⁹

В то время как глобальные облачные провайдеры и международные компании составляют большую часть экосистемы решений в области искусственного интеллекта, в Новой Зеландии также есть несколько отечественных компаний и организаций, предоставляющих решения для высокопроизводительных вычислений и хранения облачных данных . Новозеландская

компания Catalyst предоставляет решения с открытым исходным кодом и облачное хранилище данных.²⁰ Размещение данных локально может снизить затраты на передачу данных и помочь защитить суверенитет данных. Компании, такие как Dragonfly Data Science, используют облачные сервисы Catalyst для своего продукта KōKako, который отличает разговорный язык маори от английского.

В Новой Зеландии также есть несколько наземных центров для высокопроизводительных вычислений. Например, NIWA инвестировала 18 миллионов долларов в суперкомпьютерные технологии,²¹ это помогает гарантировать, что исследователи по всей стране смогут использовать эти вычислительные мощности на благо всех новозеландцев.²² В Кентерберийском университете также есть суперкомпьютерный центр²³ и NIWA, и Калифорнийский университет являются частью сотрудничества с новозеландской инфраструктурой электронной науки (NeSI).²⁴

21

2. Последние разработки в области искусственного интеллекта

"Мы находимся в конце эпохи открытий, и, вероятно, наступит эпоха внедрения".

КАЙ-ФУ ЛИ, китайский инвестор в искусственный интеллект²⁸

В ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕДНЕГО ГОДА АКТИВНОСТЬ В ОБЛАСТИ искусственного ИНТЕЛЛЕКТА ПРОДОЛЖАЛА УСКОРЯТЬСЯ.

По мере развития технологий искусственного интеллекта они начали приносить отдачу от инвестиций за пределами глобальных технологических компаний. Параллельно с этим движение "ИИ во благо", призванное стимулировать инновации в социальных областях, набрало значительный импульс благодаря ряду подтверждающих моментов: демонстрация использования ИИ в гуманитарных целях, здравоохранении, обеспечении экологической и социальной справедливости. Также наблюдается глобальный рост дискуссий по многим аспектам этики ИИ.

Международные разработки в области искусственного интеллекта

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Всего несколько лет назад навыки и опыт, необходимые для проектирования и разработки машинного обучения алгоритмы были на уровне PhD или выше. Однако, как обсуждалось ранее, возросшая доступность открытых исходных текстов, готовых к использованию фреймворков машинного обучения и наборов инструментов значительно снизили барьер для входа для разработчиков. Кроме того, облачные инструменты для разработчиков искусственного интеллекта развиваются быстрыми темпами, что еще больше повышает производительность и результативность для разработчиков искусственного интеллекта.

Крупные технологические компании сейчас работают над инструментами, которые позволят донести базовые возможности искусственного интеллекта до массового рынка, широкой аудитории разработчиков без необходимости многолетнего обучения их использованию.

"Последний "бум" искусственного интеллекта можно в целом охарактеризовать как большой скачок в развитии функциональных приложений благодаря взрывному росту объема больших данных, вычислительной мощности и постоянному совершенствованию алгоритмов. Сейчас наступает время, когда приложения AI оказывают реальное влияние на экономику", - говорит Хайфан Ван из Baidu.

ПРИМЕРЫ ПОСЛЕДНИХ ДОСТИЖЕНИЙ ПЛАТФОРМЫ ИИ :

Облачное видение²⁹ и Облачный Видеоинспектор³⁰

Google Cloud предлагает два продукта для компьютерного зрения, которые используют машинное обучение для понимания и анализа изображений и видео с высокой точностью прогнозирования.

Cloud AutoML - это набор продуктов машинного обучения, который позволяет разработчикам с ограниченным опытом обучать модели, специфичные для их бизнес-потребностей. В настоящее время AutoML поддерживает варианты использования перевода, естественного языка и видения

с использованием технологии обучения передаче и поиска нейронной архитектуры.

Azure Cognitive Services³¹

Облачные API-интерфейсы для разработчиков приложений, позволяющие легко добавлять возможности искусственного интеллекта, такие как распознавание речи, синтез голоса, видение, понимание языка, перевод, знания и поиск.

Служба машинного обучения Azure³¹

Служба машинного обучения Microsoft Azure теперь предоставляет размещенные ноутбуки Jupyter и позволяет разработчикам создавать, обучать и развертывать модели машинного обучения, не прибегая к какому-либо коду.

AWS Textract³²

Это облачный сервис, который автоматически извлекает текст и данные из оцифрованных документов без необходимости проверки вручную, пользовательского кодирования или опыта работы с решениями машинного обучения. Textract контекстуализирует считываемую информацию на основе ее формата и представленных полей.

Достижения в обучении с подкреплением и переносом

Достижения в новых методах машинного обучения, включая обучение с подкреплением и переносное обучение, позволили машинам учиться непосредственно из окружающей среды и использовать знания, полученные из одной проблемной области, и применять их в другой, но смежной области. Недавние примеры включают достижения в области игр от DeepMind и OpenAI.



Дочерняя компания Alphabet Deepmind попала в заголовки газет, используя обучение с подкреплением, чтобы научить машины играть во все более сложные игры лучше, чем люди.

Во-первых, обманчиво сложная настольная игра Go (AlphaGo - 2015). Затем стратегия для одного игрока

StarCraft II (2018). DeepMind создала систему искусственного интеллекта (AlphaStar), которая превзошла лучших в мире игроков StarCraft II - это было важно, поскольку навыки, необходимые для победы, включают теорию игр, долгосрочную

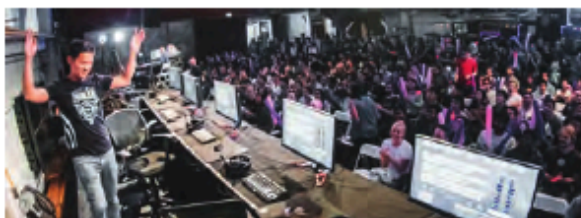
планирование с использованием несовершенной информации и обширного пространства для действий

. В 2019 году Deepmind объявила, что обучила

агентов-машин успешному сотрудничеству как с

искусственными, так и с человеческими товарищами по команде, что привело к повышению

производительности на уровне человека в канонической многопользовательской игре Quake III Arena Capture the Flag в формате 3D от первого лица.¹⁰



Финал OpenAI Five



Между тем, команда OpenAI также попала в новости, когда

выпустила OpenAI Five. Проект машинного обучения

был обучен играть в сложную многопользовательскую игру Dota

2, первый искусственный интеллект, победивший чемпионов мира в киберспортивной игре после победы над действующими чемпионами

мира по Dota 2 на OpenAI Five Finals в апреле 2019 г. 34

Фишки выросли

ЗА ПОСЛЕДНИЕ ДВА ГОДА

РЫНОК ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ

ПЕРЕЖИЛ ДРАМАТИЧЕСКИЙ ПЕРИОД

РОСТА И ЭВОЛЮЦИИ, ВОЗГЛАВЛЯЕМЫЙ

ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ NVIDIA И INTEL.

Тензорный процессор Google (TPU)

является примером процессора, специально

созданного для глубокого обучения и предназначенного для работы с системой TensorFlow.

Например, TPU использовались в знаменитом

матче по Го между DeepMind AlphaGo

и чемпионом мира Ли Седолом.

Отраслевые аналитики Tractica прогнозируют рост

объемов производства чипсетов для глубокого обучения в 2019-

2020 годах, когда начнут выявляться победители.» Они

прогнозируют, что рынок наборов микросхем глубокого

обучения увеличится с 5,1 миллиарда долларов США в 2018

году до 72,6 миллиарда долларов США в 2025 году. В основном это

связано с рынком периферийных вычислений, где

вычисления ИИ выполняются "на краю" на

устройстве, а также с наиболее распространенными сегодня

средами корпоративных центров обработки данных .

Смартфоны высокого класса от

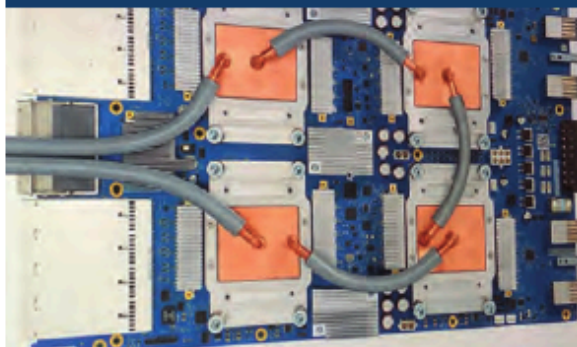
Apple и Huawei уже оснащены специализированными

процессорами машинного обучения ("нейронными

процессорами"), которые позволяют выполнять на устройстве

сложные модели, т.е. на

границе взаимодействия клиента и пользователя.



Тензорный процессор 3-го поколения

ФОТО: Zinskauf, опубликовано в разделе CC BY-SA 4.0

В многопользовательских играх в последние годы были достигнуты значительные успехи в решении основных задач исследования искусственного интеллекта, связанных с освоением стратегии, пониманием тактики и командной игрой. Хотя эти разработки демонстрируют впечатляющие достижения в области возможностей искусственного интеллекта, они также подчеркивают значительные ограничения систем машинного обучения.

СКОРО ПОЯВИТСЯ КВАНТОВЫЙ ИИ?

Заглядывая еще дальше в будущее, мировые исследователи сейчас сосредоточены на использовании достижений в области квантовых вычислений для ускорения искусственного интеллекта. Квантовые вычисления - это использование квантово-механических явлений, таких как суперпозиция и запутанность, для выполнения вычислений. Квантовые компьютеры могут решать задачи, которые слишком сложны в вычислительном отношении для классического компьютера. В квантовой вселенной могут существовать байты

одновременно в двух состояниях (кубитах), что позволяет выполнять вычисления параллельно. Следовательно, два кубита способны одновременно хранить четыре значения: 00, 01, 10, 11. Квантовые компьютеры обещают быть не только более мощными, чем все, построенное на сегодняшний день, они требуют специальных алгоритмов, способных делать новые вещи. Лаборатории, такие как Google AI ²⁶ и Qualcomm²⁷ разрабатывают новые квантовые чипы и алгоритмы для значительного ускорения вычислительных задач, используемых для машинного обучения.

БУДУЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Институт будущего сегодня опубликовал всеобъемлющий отчет за 2019 год. *Отчет О технологических Тенденциях*,²⁸ ²⁹ и ³⁰ подробная информация 44 международные тенденции в области искусственного интеллекта, обеспечивающего представление о будущих инновациях, которые вскоре появятся..

ТАБЛИЦА 1: Тенденции искусственного интеллекта Института будущего сегодня, 2019

Приложения для искусственного интеллекта

Вотребительского уровня Повсеместные цифровые

Возможности Возрастающая роль внешних интерфейсов

Повсеместное внедрение глубоких связей

Распространение алгоритмов Френкена

Ближайшие версии искусственного интеллекта с

Возможностью развертывания Продолжающаяся

Внедренность в ИИ Предвзятость ИИ приводит к

Экзистенциальным проблемам Заставляя ИИ объяснять себя

10 Подотчетность и доверие

11 Искусственный интеллект Скрывает свои собственные данные

12 Рост числа недокументированных аварий с

искусственным интеллектом 13 Облако искусственного

интеллекта 14 Бессерверные вычисления 15 Новые

виды страхования ответственности для искусственного

интеллекта 16 Создание виртуальных сред

Из Коротких видеороликов 17

Подделка искусственного интеллекта 18

Наблюдение за окружающей средой

19 Проприетарных, доморощенных языков искусственного

интеллекта 20 Наборов микросхем искусственного интеллекта 21 Торговая

площадка для алгоритмов искусственного интеллекта 22

Еще большая консолидация в области искусственного интеллекта

23 Машинное обучение в реальном времени

24 Понимание естественного языка (NLU)

25 Понимание машинного чтения (MRC)

26 Генерация естественного языка (NLG)

27 Генеративные алгоритмы для

Озвучивания, Звук и видео

28 Контекст реального времени в машинном обучении

29 Общий алгоритм обучения с подкреплением

30 Машинное завершение изображения

31 Гибридный анализ зрения человека и компьютера

32 Прогнозирующее машинное зрение

33 Гораздо более быстрое глубокое обучение

34 Обучение с подкреплением и иерархический RL

35 Непрерывное обучение

36 Многозадачное обучение

37 Генеративные состязательные сети (GAN)

38 Новые методы генеративного моделирования

(Generative Adversary Networks, GAN) 38

Вероятностные языки программирования 39

Капсульные сети 4041 Автоматизированное машинное обучение

(AutoML) 42 Индивидуальное машинное обучение

43 Искусственный интеллект для творческого процесса

44 Боты

ОГРОМНЫЕ ИНВЕСТИЦИИ В ИИ И КОНЦЕНТРАЦИЯ СВЕРХСПОСОБНОСТЕЙ ИИ

Пожалуй, самый доминирующий мем, связанный с ИИ в 2018 году, был создан китайским венчурным капиталистом Кай-Фу Ли в его книге *Сверхдержавы искусственного интеллекта: Китай, Кремниевая долина и Новый мировой порядок*. Ли описывает непреодолимую дуополию между американскими и китайскими компаниями в области искусственного интеллекта из-за масштаба инвестиций в искусственный интеллект в этих двух странах. Это подтверждается анализом на Западе, например, аналитический центр The Future Today Institute заявляет:

"Есть девять крупных технологических компаний - шесть американских и три китайских, - которые в подавляющем большинстве несут ответственность за будущее искусственного интеллекта."

Это G-МАФИЯ в США: Google, Amazon, Microsoft, Apple, IBM и Facebook. В Китае это ЛЕТУЧАЯ мышь: Baidu, Alibaba и Tencent. Всего девять компаний несут основную ответственность за подавляющее большинство исследований, финансирование, участие правительства и приложения потребительского уровня".²⁹

Ли также ожидает раздвоения американской и китайской экосистем искусственного интеллекта, когда рост китайских приложений (WeChat, Alipay) станет доминирующим на многих развивающихся рынках, в то время как Запад консолидируется на существующих американских приложениях (Facebook, Google).³⁰

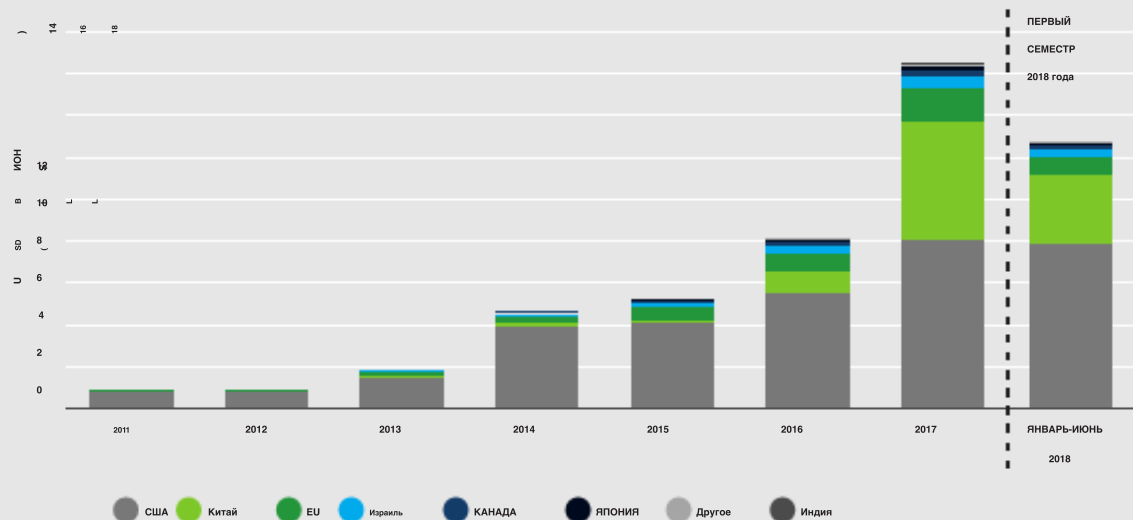


Обложка книги "Сверхспособности искусственного интеллекта" Кай Фу Ли

Есть контраргументы риторике о сверхдержавках в области искусственного интеллекта, но количество и масштаб сделок по инвестициям в искусственный интеллект в США и Китае, безусловно, затмевают этот показатель в остальном мире, несмотря на то, что в целом мировые инвестиции в частный акционерный капитал выросли примерно в 16 раз в период 2011-2017 годов.



РИСУНОК 6: Общая оценка инвестиций в акционерный капитал стартапов с искусственным интеллектом в разбивке по местоположению запуска в 2011-17 годах и в первом семестре 2018 года



ИСТОЧНИК: Оценки ОЭСР, по данным Crunchbase (июль 2018 г.).

ОЭСР сообщает, что после пяти лет стабильной работы

кроме того, инвестиции частного капитала в искусственный интеллект начали

ускоряться в 2016 году, при этом объем вложенного частного капитала

фактически удвоился с 2016 по 2017 год. В общей сложности,

по оценкам, за период с 2011 по

год до середины 2018 года в стартапы искусственного интеллекта было инвестировано

более 50 миллиардов долларов США.⁴¹ В этих инвестициях доминировали

США и Китай, с резким ростом китайских инвестиций в стартапы в области

искусственного интеллекта с 2016 года. Всего с трех процентов

в 2015 году китайские компании привлекли 36 процентов

глобальных прямых инвестиций в искусственный интеллект в 2017 году. Этот рост

частично отражает инвестиционную стратегию правительства Китая,

направленную на то, чтобы стать мировым лидером в области искусственного

интеллекта. По данным исследовательской компании CBInsights, в 2018 году общая

стоимость 17 ИИ-стартапов достигла более 1 миллиарда долларов США,

по сравнению с девятью в предыдущем году. Почти все эти

фирмы-«Единороги» базируются в США или Китае.⁴²

В более недавних комментариях высказывались предположения о

вероятности того, что появляются все возрастающие признаки возникновения

инвестиционного пузыря в области искусственного интеллекта.⁴³ Кроме того,

в связи с участвовавшими торговыми спорами США с Китаем,

китайские инвестиции в американские стартапы

снижаются с момента своего пика в 2016 году. Кроме того,

"Я думаю, что проблема с точки зрения NZ Inc. заключается в объеме инвестиций, которые мы видим на офшоры и объем инвестиций, которые мы наблюдаем на суше, раздваивается - [другие] страны ускоряются с точки зрения объема инвестиций, и на самом деле мы наблюдаем падение уровня инвестиций ... поэтому я бы предположил, что необходимо инвестировать значительно больше денег в раннюю стадию технологического развития, чтобы мы могли просто догнать, куда идут другие страны".

РИЧАРД ДЕЛЛАБАРКА - генеральный директор NZVIF⁴⁴

Министерство торговли США начало работу

над разработкой мер контроля за экспортом чувствительных

технологий искусственного интеллекта.⁴⁵ Прямые иностранные инвестиции из

Китая сократились до 5 миллиардов долларов США в 2018 году с 29

миллиардов долларов США в 2017 году и 46 миллиардов долларов США годом ранее.⁴⁶

Для сравнения, глобальные

инвестиции в искусственный интеллект в 2017 году составили 16,5 миллиарда долларов США по

сравнению с 0,58 миллиарда долларов США (876 миллионов новозеландских долларов) от общего

объема частных инвестиций в акционерный капитал и венчурный капитал новозеландских

технологических компаний в том же году.⁴⁷

крошечную часть из которых составляли предприятия, занимающиеся искусственным интеллектом.

ИНВЕСТИЦИИ ПРАВИТЕЛЬСТВ В ИИ

В дополнение к инвестициям частного сектора в искусственный

интеллект, правительства по всему миру также глубоко копаются в своих

карманах. Пентагон рассчитывает потратить 2 миллиарда долларов на

ИИ следующего поколения, а правительство Великобритании пообещало

инвестировать 1 миллиард фунтов стерлингов в аналогичные проекты.

По меньшей мере 20 стран, включая США и Китай,

объявили о национальных стратегиях в области искусственного

интеллекта, подкрепленных значительными государственными

инвестициями. Некоторые из них кратко представлены в таблице ниже.

Учитывая дисбаланс между инвестициями в ИИ в

США и Китае и в остальном мире,

потребуется усилия для разработки

модели глобального управления ИИ, которая гарантирует, что выгоды и

угрозы будут лучше сбалансированы на международном уровне.

Стоит отметить, что эти инвестиции предназначены для самих

первоначальных стратегий ИИ, и некоторые из них получили

дальнейшее текущее финансирование и инвестиции. Для примера,

Канадское федеральное правительство также инвестировало почти

около 1 миллиарда долларов в суперкластеры, в значительной степени

ориентированные на ИИ, при этом 1 был полностью ориентирован на ИИ

получив около 270 миллионов долларов. Правительство Онтарио также

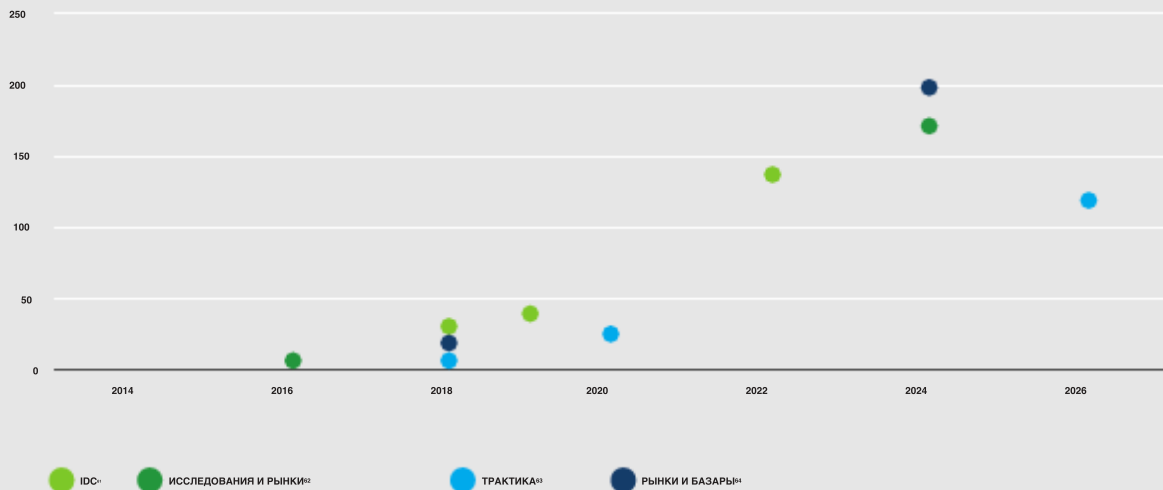
инвестировало около 180 миллионов долларов в региональную стратегию искусственного интеллекта.

ТАБЛИЦА 2: Объявлено об инвестициях в десять национальных / региональных стратегий искусственного интеллекта.

Страна	Дата	Инвестиции (USD USD)	Население	Инвестиции (USD (ВСЕГО) НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ)	Основа	Новозеландский ДОЛЛАР НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ ГОД (ОТ USD До 1.50 новозеландских долларов)
США ⁴⁸	2019	2 миллиарда*	329 миллионов	7.3	Оборона - 2 миллиарда долларов за 5 лет, государственные НИОКР 2 миллиарда долларов в 2017 году (предполагаемая та же цифра в будущем) ⁴⁹	\$10.94
Китай ⁴¹	2017	N/A	1420 м			
Дания ⁵¹	2018	114 м (750 датских крон)	6м	19	ПА 2019-2025	\$ 4.75
Сингапур ⁵²	2017	111 млн (150 млн швейцарских долларов)	6м	18.5	Более пяти лет	\$ 5.55
Тайвань ⁵³	2018	1,3 млрд (10 млрд новозеландских долларов в год)	24м	56	Более четырех лет	\$ 21.14
Австралия ⁵⁴	2018	22m (AUS29.9M)	25м	1	За четыре года	\$ 0.33 \$ 0.77
Канада ⁵⁵	2017	95 млн (около 125 долларов США) 1,9 млрд (2,2 трлн юань)	37м	2.6	Пять лет	\$ 11.17 \$ 7.40
ЮЖНАЯ КОРЕЯ ⁵⁶	2018	1,65 млрд (1,3 млрд фунтов стерлингов)	51м	37	Пять лет	(Предположи, через пять лет)
Великобритания ⁵⁷	(обновлено 2019)		67м	24.6	Не указано	
Франция ⁵⁸	2018	1,75млрд (1,5 млрд евро)	66 млн	26.5	Более пяти лет	\$7.95
Германия ⁵⁹	2018	3,93 миллиарда (3 миллиарда евро)	83 млн	47.3	Более 6 лет 2019-2025	\$11.83
ЕЦ ⁶⁰	2018	1,75млрд (1,5 млрд евро)	513 млн	3.4	Более 3 лет 2018-2020	\$1.71



РИСУНОК 7: Оценка рынка искусственного интеллекта (млрд долларов США)



ВЗРЫВНОЙ РОСТ РЫНКА

Есть повод для значительных инвестиций
отмечалось выше - рынки AI продуктов и услуг
, как ожидается, продолжат расти взрывообразно в
ближайшие годы. Ряд оценок размера рынка показан
на рисунке 7, показывая прогнозируемый экспоненциальный
рост глобальных расходов на системы искусственного
интеллекта. Как указывает Глобальный институт McKinsey, между этими
прогнозами существуют значительные расхождения (см. Цитату).
Тем не менее, становится все более очевидным, что возможности
глобального рынка для продуктов и услуг искусственного
интеллекта значительны, растут и доступны для тех, кто
позиционирует себя и инвестирует уже сейчас.

"Аналитики по-прежнему расходятся во мнениях относительно потенциала ИИ: некоторые сформировали радужное мнение о потенциале ИИ, в то время как другие по-прежнему осторожны относительно его истинной экономической выгоды. Это отсутствие согласия проявляется в большом разбросе текущих рыночных прогнозов, которые варьируются от 644 миллионов долларов до 126 миллиардов долларов к 2025 году. Учитывая размер инвестиций, вкладываемых в искусственный интеллект, низкая оценка будет указывать на то, что мы являемся свидетелями еще одной фазы в цикле подъемов и спадов".

ГЛОБАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ MCKINSEY⁴

Искусственный интеллект ВО БЛАГО

Применение технологий искусственного интеллекта для социальных, за последний год возросли экологические и гуманитарные результаты, а не чистая финансовая прибыль. Крупнейшие

технологические компании Amazon, Google, Microsoft и SAP учредили грантовые программы для поддержки инициатив с использованием того или иного варианта искусственного интеллекта навсегда.

Последние примеры того, как изучается

использование искусственного интеллекта во благо, включают:

- изучение здоровья местных популяций птиц⁶⁶
- более быстрая диагностика больных коров на молочных фермах⁶⁷
- повышение качества решений о залого

в системе уголовного правосудия⁶⁸

- обнаружение большего количества контрафактных товаров, пересекающих границы⁶⁹
- улучшенное выявление рака⁷⁰

повышенная точность и достоверность •

классификации диабетических заболеваний глаз⁷¹

уборка пляжей по всему миру⁷²

• повышенная точность прогнозирования наводнений⁷³

Фестиваль искусственного интеллекта CogX 2019 года

Технология в Лондоне была представлена в партнерстве

с 2030Vision. Это новая инициатива, направленная на

преобразование использования технологий посредством

совместных партнерств и инновационных проектов в целях

поддержки достижения Целей Организации Объединенных Наций

в области устойчивого развития (ЦУР - 17 Глобальных целей - см.

Вставку) и раскрытия коммерческих возможностей, которые они

предлагают. Это ключевой посыл о том, что ИИ является

фундаментально новым инструментом, помогающим находить

решения основных мировых проблем в области развития. ЦУР

обеспечивают более ощутимую основу для достижения цели, чем

более абстрактная концепция "ИИ во благо".



ПОВЕСТКА ДНЯ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА

В сентябре 2015 года более 190 стран подписали 17 целей устойчивого развития Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Цели в области устойчивого развития

В повестке дня излагается видение борьбы с бедностью, защиты планеты и обеспечения процветания для всех. Достижение

Глобальных целей к 2030 году потребует сотрудничества частного сектора, правительств и гражданского общества, масштабных инвестиций и

инноваций, а также свежего осмысления экономических парадигм и бизнес-моделей. Достижение глобальных целей является не

только моральным императивом, эта задача также открывает значительные коммерческие возможности, которые оцениваются

в 12 триллионов долларов в год в виде доходов и экономии затрат и 380 миллионов новых рабочих мест к 2030 году...⁴

2030 VISION

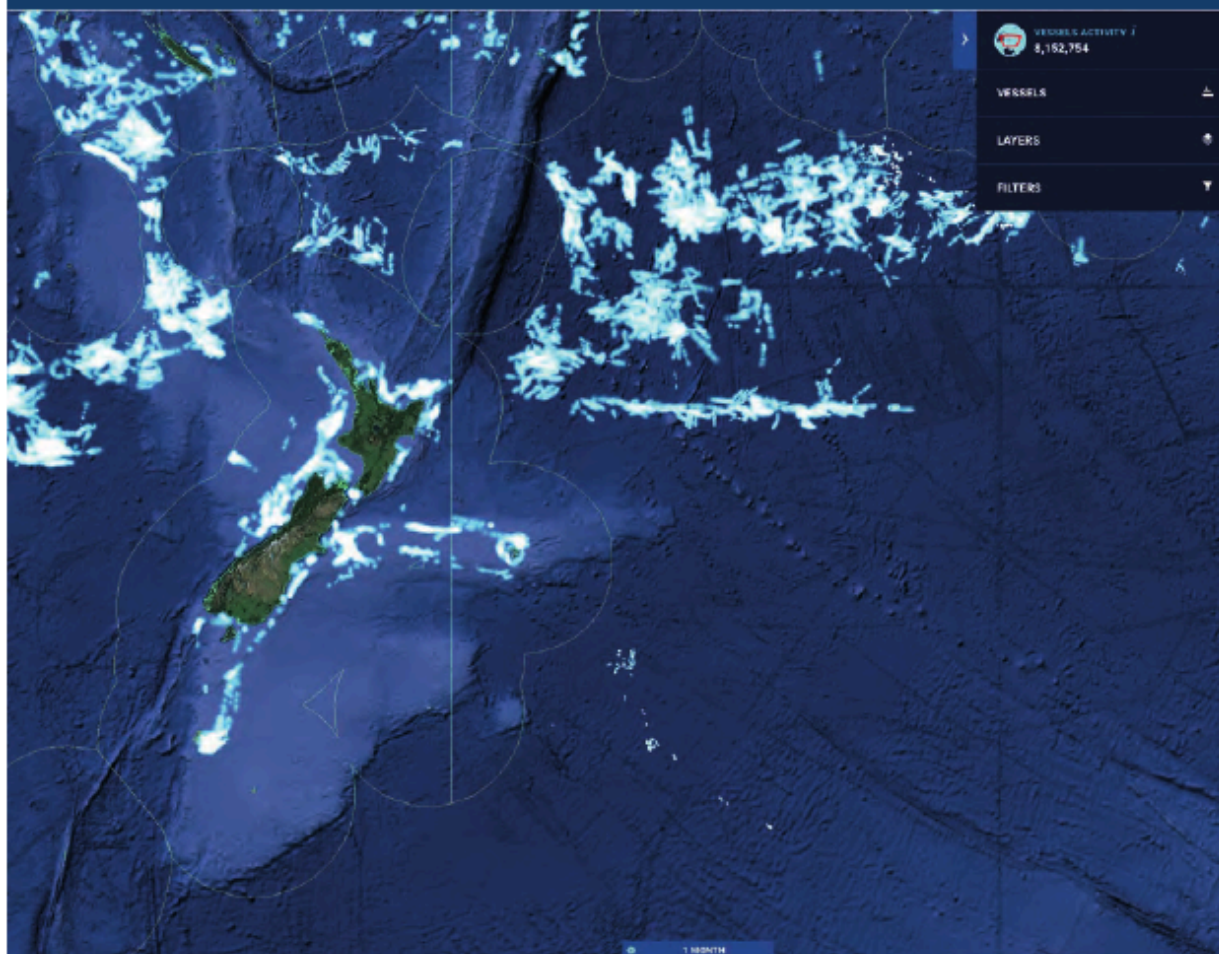
Google: Искусственный интеллект для общественного блага

GOOGLE ЗАПУСКАЕТ ПРОГРАММУ СОЦИАЛЬНОГО БЛАГА, КОТОРАЯ ФОКУСИРУЕТ ИХ ОПЫТ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА УСИЛИЯХ ПО ОКАЗАНИЮ ПОМОЩИ В РЕШЕНИИ ГУМАНИТАРНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ.

Используя основные исследовательские и инженерные ресурсы Google в партнерстве с экспертами,

Google использует свою технологию искусственного интеллекта на благо всего мира.

После глобального открытого призыва, двадцать организаций получают индивидуальную поддержку для реализации своих идей на благо общества. Например, Google была партнером-основателем Global Fishing Watch. Этот сервис предоставляет большие спутниковые данные, новейшие технологии машинного обучения и облачных вычислений для использования при взаимодействии человека с природными ресурсами наших океанов. Полученная карта почти в режиме реального времени показывает, где суда ведут промысел, даже ночью. Это позволяет лучше отслеживать наши мировые рыбные запасы.



Скриншот с карты Global Fishing Watch, отображаемой почти в режиме реального времени.¹⁸

Microsoft: Искусственный интеллект для Земли

С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММЫ ПОД НАЗВАНИЕМ "Искусственный ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ ЗЕМЛИ" MICROSOFT ДЕЛАЕТ СВОИ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНСТРУМЕНТЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДОСТУПНЫМИ ДЛЯ ТЕХ, КТО РАБОТАЕТ НАД ЗАЩИТОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.¹⁷

Корпорация Майкрософт помогает строить устойчивое будущее, предоставляя гранты проектам, использующим искусственный интеллект для решения важнейших задач:

Сельское хозяйство

Биоразнообразие

Изменение климата

Водные ресурсы

Организации могут подавать заявки на получение грантов, которые помогут им маркировать наборы данных, которые затем публикуются и используются для обучения моделей искусственного интеллекта с учетом целей устойчивого развития. В качестве альтернативы гранты предоставляются тем, чьи данные готовы к анализу. В последнем случае гранты принимают форму кредитов Microsoft Azure compute credits. Например, Microsoft заключила партнерство с Chesapeake Conservancy для создания данных о растительном покрове с разрешением в один квадратный метр, чтобы обеспечить точное сохранение данных. Кроме того, служба поддержки Microsoft помогает моделям машинного обучения просматривать миллионы изображений и тысячи часов полевых записей, чтобы обнаружить виды, представляющие интерес для защитников природы.





РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Веб-сайт www.climatechange.искусственный интеллект был запущен в июне 2019 года после публикации документа *Борьба с изменением климата с помощью машинного обучения*⁷⁸ в соавторстве с некоторыми ведущими мировыми учеными и исследователями технологической индустрии. Этот документ проливает свет на то, как методы машинного обучения могут быть использованы для сокращения выбросов парниковых газов и оказания помощи обществу в адаптации к меняющемуся климату. На рисунке ниже показано множество сопоставлений потенциальных проблем и решений.

ТАБЛИЦА 3: Области решения проблем, связанных с изменением климата, наряду с областями машинного обучения, которые имеют отношение к каждой из них. Эту таблицу не следует рассматривать как исчерпывающую.										
	COMPUTER VISION	NLP	TIME-SERIES	SUPERVISED LEARNING	RL & SVCL. TRAINING	CAUSAL INFERENCE	Искусственный интеллект CAUTION	TRANSFER LEARNING	INTERPRETABLE ML	OTHER
Системы электроснабжения	•	•	•	•	•		Искусственный интеллект CAUTION	•	•	•
Транспортировка	•		•	•	•	•		•	•	
Здания и города	•	•	•	•	•	•		•		
Промышленность	•		•	•	•	•		•	•	
Фермы и леса	•				•			•		
CO ₂ Удаление			•				•	•		•
Прогнозирование климата	•		•				•		•	
Воздействие на общество	•	•	•		•	•	•	•	•	
Солнечная Геоинженерия			•		•		•			•
Инструменты для отдельных лиц	•	•	•	•	•	•			•	•
Инструменты для общества		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Образование		•			•					
Финансы		•	•				•			

ИСТОЧНИК: climatechange.ai

ДВИЖЕНИЕ К РЕГУЛИРОВАНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В свете стремительного прогресса в области искусственного интеллекта и исключительной прибыльности онлайн-ритейла, рекламы и социальных сетей, основанных на искусственном интеллекте, в глобальном масштабе, были международные призывы к регулированию как самой технологии, так и бизнес-моделей, построенных поверх нее.⁷⁹ Скандал с Cambridge Analytica в 2018 году, когда политическая фирма получила доступ к частной информации более чем 50 миллионов пользователей Facebook, вызвал спрос на более строгое регулирование.

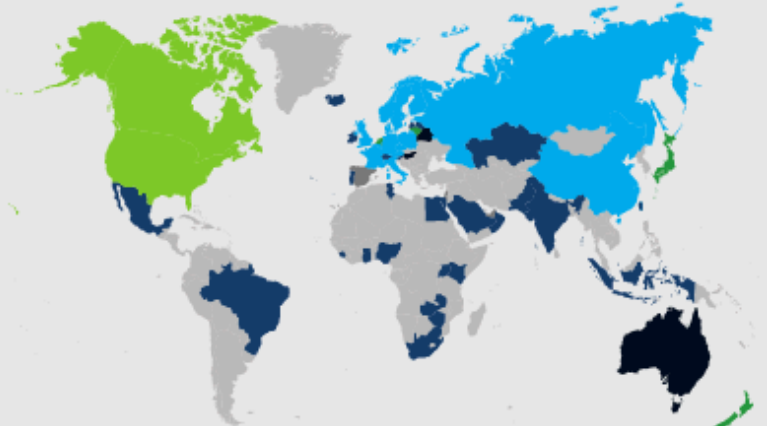
Однако в широкой общественности сложилось мнение, что законы не могут идти в ногу с технологическими достижениями⁸⁰ и иногда пробелы в регулировании сохраняются из-за опасений воспрепятствовать экономическому росту и инновациям.

Утверждалось, что искусственный интеллект все еще находится на своей предварительной стадии и строгое регулирование не является ни необходимым, ни желательным. Скорость технологических изменений, исторически низкая эффективность регулирования и предполагаемое стремление правительств к получению ренты - все это используется в качестве аргументов против регулирования.⁸¹ Более того, регулирование использования ИИ правительством и государственным сектором поднимает вопросы, отличные от регулирования использования ИИ частным сектором, даже несмотря на то, что технологии ИИ, используемые в этих двух областях, по сути, одинаковы. Повышается государственная подотчетность за использование в государственном секторе, что создает другие стандарты, особенно в отношении прозрачности.



РИСУНОК 8: Регулирование автономных транспортных средств во всем мире

- Допускается использование без водителя-человека
- Разрешено только с водителем-человеком
- Разрешено, но не по специальному законодательству
- Страны, которые не изучаются
- Разрешено с водителем-человеком / без
- него Зависит от штата / провинции Запрещено
- / без специального законодательства



ИСТОЧНИК: Анализ Юридической библиотеки Конгресса.

В настоящее время во всем мире существует незначительное регулирование, касающееся ИИ .

Юридическая библиотека Конгресса США опубликовала обзор под названием, "Регулирование искусственного интеллекта в избранных юрисдикциях", в котором делается вывод о том, что

регулирование искусственного интеллекта все еще находится в зачаточном состоянии, и наиболее продвинутые нормативные акты касаются автономных транспортных средств.⁸³ Многие страны создали комиссии для изучения регулирования, но только ЕС опубликовал структуру для разработки надежного искусственного интеллекта. Нидерланды и Литва приняли законодательство, разрешающее тестирование беспилотных транспортных средств. Что касается смертоносного автономного оружия, то большинство стран согласны с тем, что необходим значимый контроль со стороны человека. В мае 2019 года город Сан-Франциско, США, проголосовал за запрет технологии распознавания лиц полицией и другими агентствами⁸⁴, с тех пор к нему присоединились города Сомервилл, Массачусетс, и Окленд, Калифорния.⁸⁵ Председатель Alphabet, материнской компании Google, Джон Хеннесси, выступает за то, чтобы технологические фирмы саморегулировались, утверждая, что отрасль развивается слишком быстро, чтобы правительства могли действовать эффективно.

"Если вы не будете соблюдать самоконтроль, если вы не сохраните доверие своего сообщества пользователей, то вас будут регулировать".

ДЖОН ХЕННЕССИ, председатель правления Alphabet™

Призывы регулировать ИИ

Кто несет ответственность, если системы ИИ причинят нам вред? В своем отчете за 2018 год американский аналитический центр The AI Now Institute определил пять проблем, вытекающих из фундаментального вопроса подотчетности. К ним относятся: 1. Растущий разрыв в подотчетности в области искусственного интеллекта, который благоприятствует

тем, кто создает и внедряет эти технологии

за счет тех, кто пострадал больше всего.

2. Использование ИИ для максимизации и усиления

слежка, особенно в сочетании с распознаванием лиц и аффектов, увеличивает потенциал централизованного контроля и угнетения.

3. Растущее использование правительством автоматизированных

системы принятия решений, которые напрямую

влияют на отдельных лиц и сообщества без

установленных структур подотчетности. 4. Нерегулируемые

и неконтролируемые формы ИИ

эксперименты над человеческими популяциями.

5. Пределы технологических решений проблем

справедливости, предвзятости и дискриминации.

В отчете рекомендуются отраслевые подходы, которые

не регулируют технологию искусственного интеллекта в целом, а

фокусируются на ее применении в рамках данной области:

искусственный интеллект - это, по сути, набор технологий, и, как

все технологии, он может иметь как полезные, так и вредные применения.

Регулирование самой технологии, а не ее применения

потенциально могло бы задушить позитивные достижения

и инновации, поддерживаемые искусственным интеллектом.

"Правительствам необходимо регулировать искусственный интеллект путем расширения полномочий отраслевых агентств по надзору, аудиту и мониторингу этих технологий по областям ... Такие области, как здравоохранение, образование, уголовное правосудие и социальное обеспечение, имеют свою собственную историю, нормативно-правовую базу и опасности. Однако национальному органу по безопасности искусственного интеллекта или общей модели стандартов и сертификации искусственного интеллекта будет трудно соответствовать требованиям отраслевой экспертизы, необходимым для детального регулирования".

ИНСТИТУТ AI NOW™

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ

FACEME: Цифровые люди

FaceMe - это цифровая платформа для людей, которая использует искусственный интеллект для создания естественного человекоподобного интерфейса для общения машины с человеком. В то время как чат-бот обеспечивает общение, цифровой человек обеспечивает естественную, индивидуальную визуальную связь. Цифровые люди могут работать с клиентами или помогать сотрудникам.

Истоки FaceMe заключались в передаче видео в режиме реального времени в контактные центры и использовании утвержденных данных клиентов для обучения системы эквалайзера, которая сегодня обеспечивает взаимодействие с цифровыми пользователями в режиме реального времени. С тех пор компания реализовала возможность создавать персонализированный опыт и обеспечивать присутствие бренда в цифровых каналах контактов. Его инвестиции в глобальную сеть средств массовой информации в реальном времени позволяют ИИ обрабатывать сотни тысяч взаимодействий и реагировать на них одновременно. Решение FaceMe может работать в сочетании с любым чат-ботом и может размещаться в киоске или быть онлайн-представительством. Цифровые люди переводят результаты работы чат-бота в реалистичную беседу, с эмоциями и анимацией. Входные данные, такие как то, что он видит, слышит и знает, используются для определения того, как правильно реагировать. Например, если конечный пользователь кажется сбившим с толку ответом, цифровой человек может предложить уточнить свой ответ.

Клиентами FaceMe и цифровыми специалистами являются Vodafone (Kiri), UBank (Mia), Министерство сырьевой промышленности (Val) и ASB Bank (Джози). UBS и Southern Cross.

Ожидается, что цифровые люди будут все больше становиться ключевой частью повседневного взаимодействия с клиентами.

Эмоциональная связь становится все более важной, как и сила воплощенного бренда

в цифровом мире. Привнесение "человечности" в

цифровой опыт может привести к увеличению продаж,

конверсий и более эффективной защите интересов клиентов.

Однако рынок цифровых людей находится на ранней

стадии внедрения. Изучение рынка и завоевание

связей с клиентами могут быть сложной задачей для

поставщиков услуг. В настоящее время FaceMe работает в

Австралии, а недавно расширилась до США и

Европы. Компания инвестирует в исследования и разработки

в Новой Зеландии и ожидает, что команда разработчиков

удвоится в течение следующих 18 месяцев. Организации,

которые хотят изучить возможность привлечения цифровых специалистов,

должны иметь четкую стратегию использования цифровых технологий



и дорожную карту. Генеральный директор FaceMe

Дэнни Томсетт говорит, что, хотя клиенты рискуют

"откусить больше, чем [они] могут прожевать", большой

риск - "ничего не делать". Рекомендации FaceMe

по внедрению цифрового человека включают в себя:

- Поймите, на какие темы конечным пользователям удобно разговаривать с ИИ.
- Используйте итеративный процесс, чтобы организации могли развивать глубокое понимание проблем своих клиентов.
- Компаниям следует подумать о том, как они могут фиксировать, анализировать и действовать на основе идей, полученных в результате внедрения цифровых технологий.

FaceMe.

Узнайте больше на странице www.faceme.com

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БАНКОВСКОЕ ДЕЛО И ФИНАНСЫ

ANZ: помощь в общих банковских запросах



В июле 2018 года ANZ в Новой Зеландии запустила свой пилотный проект по созданию цифрового помощника по имени Джейми. Технология искусственного интеллекта была разработана новозеландской компанией Soul Machines. Джейми изначально был запрограммирован отвечать на вопросы на основе 30 наиболее часто запрашиваемых в Интернете тем. С тех пор пилотный проект был расширен, и рабочая нагрузка Jamie увеличивается по мере того, как компания учится отвечать на более широкий спектр запросов клиентов и пополняет свой словарный запас на те рео маори.

За первые 100 дней Джейми провел более 12 000 бесед с людьми, посетившими сайт. Самым распространенным вопросом было, как открыть банковский счет, который Джейми задавали почти 1200 раз. Лиз Магуайр, руководитель отдела цифровых технологий и трансформации ANZ, сообщает, что Джейми смог ответить примерно на 60 процентов запросов клиентов.¹⁶

Чтобы избежать роботизированных ответов на стандартные банковские вопросы, были приложены значительные усилия для оптимизации дружелюбного образа Джейми. Это включало в себя

проводил время, наблюдая за командой контактного центра ANZ. Кроме того, создатели Джейми разработали предысторию и индивидуальность.

В настоящее время Джейми может помочь только с общими банковскими вопросами. Однако ожидается, что Джейми вскоре сможет выполнять личные банковские задачи. "Когда вы едете в машине, вы можете сказать: "Эй, Джейми, мне действительно нужно заплатить няне 50 долларов". И Джейми сделает это за вас", - говорит Магуайр.¹⁷



Узнайте больше на www.anz.co.nz

КРЕЩЕНДО ЭТИКИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Область этики искусственного интеллекта быстро развивалась в последние годы. Возможно, больше, чем любая другая зарождающаяся технология в истории, голоса академических кругов, гражданского общества и самого технологического сектора интересовались концепцией искусственного интеллекта и ее последствиями для этических ценностей, которые лежат в основе большей части нашего гражданского общества. ИИ создает потенциал для глубоких последствий для социальной справедливости, если его использование приведет к различиям в доступе, системным воздействиям или усилению дискриминации и неравенства.

Ряд этических проблем, связанных с искусственным интеллектом, связаны с концепциями прав на данные, суверенитета данных и вопросах конфиденциальности, которые мы подробно обсуждаем в главе 5 ниже. Однако другие ключевые этические вопросы, которые ставит искусственный интеллект, включают в себя вопросы о том, кто несет ответственность за действия автономных систем? Как нам добиться прозрачности и объяснения, когда многие из этих технологий являются "черными ящиками" и непрозрачны даже для их создателей? Как мы можем обеспечить справедливость, учитывая потенциальную предвзятость и несправедливость, которые часто встречаются в наборах данных? Как мы можем обеспечить разнообразие и инклюзивность? И как можно защитить человеческое достоинство, автономию и права на практике?

Эти проблемы по своей природе глобальны - и как результат дебаты по этике искусственного интеллекта высветили изменчивость этических ценностей во всем мире. Этическая корректность внедрения технологий наблюдения с поддержкой искусственного интеллекта варьируется от страны к стране - посмотрите, например, на различия между подходом Китая к распознаванию лиц и отслеживанию своих граждан⁹¹ и в европейских странах, где вступил в силу GDPR. В Сан-Франциско запретили использование средств для ухода за лицом.

распознавание смягчается полицией, в то время как китайская компания Cloudwalk, занимающаяся искусственным интеллектом, сотрудничает с правительством Зимбабве в рамках проекта массового распознавания лиц.⁹² Недавняя работа Центра Интернета и общества Бермана Кляйна при Гарвардском университете направлена на то, чтобы выявить консенсус и расхождения в подходах к принципам искусственного интеллекта, основанных на этических принципах и правах, основанных на правах человека. В ходе исследования было каталогизировано более 32 наборов принципов искусственного интеллекта. Полученная в результате визуализация Бермана Кляйна еще больше подчеркивает растущий уровень этической деятельности в области искусственного интеллекта.

99

Дэйв Хайнер, советник по стратегической политике в Microsoft, сказал в своем выступлении на Дне искусственного интеллекта в 2019 году:⁹³

"С чего нам начать? Каковы ценности самого высокого уровня, которые мы пытаемся поддерживать? Этика сразу становится сложной задачей, потому что ценности различаются по всему миру ... Но есть некоторые ценности, которые универсальны. Недавно (декабрь 2018 г.) мир отметил 70-летие Декларации прав человека ООН. Это самое близкое к общечеловеческим ценностям, которые мы придумали и которые выдержали испытание временем".





В таблице 4 представлены декларации, которые в той или иной степени охватывают следующие категории Принципов искусственного интеллекта: Права человека, Продвижение общечеловеческих ценностей, Профессиональная ответственность, человеческий контроль над технологиями, Справедливость и недискриминация, Прозрачность и объяснимость, Безопасность, Подотчетность, Неприкосновенность частной жизни.

ТАБЛИЦА 4: Декларации принципов ИИ	
ГРАЖДАНСКОЕ	УЧАСТИЕ МНОГИХ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ
ОБЩЕСТВО 10 основных принципов этического ИИ (Глобальный союз UNI) Торонтская декларация (Amnesty International, доступ сейчас) Будущее работы и образования в цифровую эпоху (T20: Think 20) Универсальные рекомендации для ИИ (Коалиция общественного мнения) Права человека в эпоху ИИ (доступ сейчас)	СТОРОН Принципы (Партнерство в области ИИ) Принципы искусственного интеллекта Asilomar (Институт будущего жизни) Принципы ВНД (Глобальная сетевая инициатива) Монреальская декларация (Монреальский университет) Этически согласованный дизайн (IEEE) Поиск основных правил для искусственного интеллекта (New York Times)
ПРАВИТЕЛЬСТВО	МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
Подготовка к будущему искусственного интеллекта (Национальный совет по науке и технологиям США) Проект руководства по исследованиям и разработкам в области искусственного интеллекта (Япония) Белая книга по стандартизации искусственного интеллекта (Управление стандартов Китая) Заявление об искусственном интеллекте, робототехнике и "автономных" системах (Европейская группа по этике в науке и новых технологиях) Для создания значимого искусственного интеллекта (Миссия, возложенная премьер-министром Франции) Искусственный интеллект на службе граждан (Агентство цифровой Италии) Искусственный интеллект для Европы (Европейская комиссия) Искусственный интеллект в Великобритании (Палата лордов Великобритании) Искусственный интеллект в Мексике (посольство Великобритании в Мехико) Стратегия искусственного интеллекта (Немецкие федеральные министерства образования, экономики, труда и социальных вопросов) Проект Руководства по этике для заслуживающего доверия ИИ (Европейская группа экспертов высокого уровня по ИИ) Принципы и этика ИИ (Smart Dubai) Принципы продвижения искусственного интеллекта в финансовом секторе (Денежно-кредитное управление Сингапура)	Европейская этическая хартия по использованию ИИ в Судебные системы (Совет Европы CEPEJ)
	ЧАСТНЫЙ
	СЕКТОР Принципы политики в области искусственного интеллекта (ITI) Этический кодекс (SAGE) Принципы искусственного интеллекта Microsoft (Microsoft) Искусственный интеллект в Google: Наши принципы (Google) Принципы искусственного интеллекта в Telefonica (Телефоника) Руководящие принципы этики надежного искусственного интеллекта (компания Telia) Декларация этических принципов искусственного интеллекта (IA Latam)

Визуализация Berkman Klein, доступная онлайн, раскрывает предполагаемый западный "пузырь", внутри которого происходили эти разработки в области этики искусственного интеллекта.

Работа над этикой искусственного интеллекта, проводимая в Китае, часто касается коллективного поведения и ценностей, а также представлений о социальной гармонии, на которые влияют различные философские и культурные традиции Китая, включая смеси конфуцианства, даосизма и буддизма. Совсем недавно китайское правительство опубликовало ряд принципов, регулирующих исследования и применение искусственного интеллекта, в попытке обеспечить "безопасное, контролируемое и ответственное использование" технологии на фоне растущих проблем с конфиденциальностью в стране.⁵⁵

Этический надзор

СОВЕТЫ/КОМИТЕТЫ ПО ЭТИКЕ

Советы и комитеты по этике важны во многих отраслях для мониторинга и поощрения передовой практики. Некоторые компании пытались создать советы по этике для надзора за разработками в области искусственного интеллекта и мониторинга уместности инноваций. Однако назначения во Внешний консультативный совет Google по передовым технологиям (ATEAC) привели к тому, что петицию подписали тысячи сотрудников Google, и она была отменена в первую неделю.

16

Ряд компаний и организаций опробовали внутренний подход к этическому надзору, но без успеха. Эти организации могут пострадать из-за неподходящего персонала, непредвзятость, поддержка неэтичных вопросов или обладание неправильным набором навыков. Возможно, этический надзор за разработкой искусственного интеллекта должен осуществляться извне отрасли, сопровождаться пониманием правительства, исследований и бизнеса, а также пониманием этической теории и способностью проводить расследования, быть беспристрастным и способным действовать автономно, опираясь на авторитет. Это не простая задача, но внешние комитеты по этике имеют прецедент в таких отраслях, как исследования в области здравоохранения и клиническая помощь. В Новой Зеландии Комитеты по этике здравоохранения и инвалидности рассматривают большое количество предложений, помогая исследователям и клиницистам обеспечивать соблюдение этических норм в своей работе.

Очевидно, что саморегулирование работает не всегда, и именно поэтому были разработаны совместные декларации принципов, такие как приведенные в таблице 6.^{56a} В докладе специального докладчика Организации Объединенных Наций (ООН) об искусственном интеллекте и правах человека также подчеркивается, что для компаний очень хорошо иметь политику этического поведения, но они также должны уважать права человека.⁵⁷ В качестве примера этической оценки в действии, правительство Канады выпустило Директиву об автоматизированном принятии решений. Это руководство включает в себя инструмент алгоритмической оценки воздействия (AIA), чтобы точно определить, какого рода вмешательство человека, экспертную оценку, мониторинг и планирование на случай непредвиденных обстоятельств потребует данный инструмент искусственного интеллекта. Компании, создающие решения в области искусственного интеллекта для государственных органов, могут получить доступ к AIA онлайн и количественно оценить риски, чтобы точно определить, какое вмешательство им может потребоваться.⁵⁸

Существует по крайней мере один международный пример коммерческой аудиторской службы, которая проверяет алгоритмы на точность, предвзятость и справедливость, - "Печать ORCAA".⁵⁹



Австралийская комиссия по правам человека опубликовала "Искусственный интеллект: управление и лидерство" в январе 2019 года, подчеркнув ряд этических проблем, связанных с ИИ. После этого австралийский департамент промышленности, инноваций и науки опубликовал отчет Искусственный интеллект: австралийские рамки этики, в котором рассматривались ключевые этические вопросы, тематические исследования и структура основных принципов разработки ИИ. Также в Австралии, Институт градиента является партнерством между

IAG, Data61 CSIRO и Сиднейский университет запущены в декабре 2018 года. Институт градиента преследует утопическую цель создания "мира, в котором все системы ведут себя этично" посредством исследований, пропаганды политики, информирования общественности и обучения людей этичному развитию и использованию искусственного интеллекта.

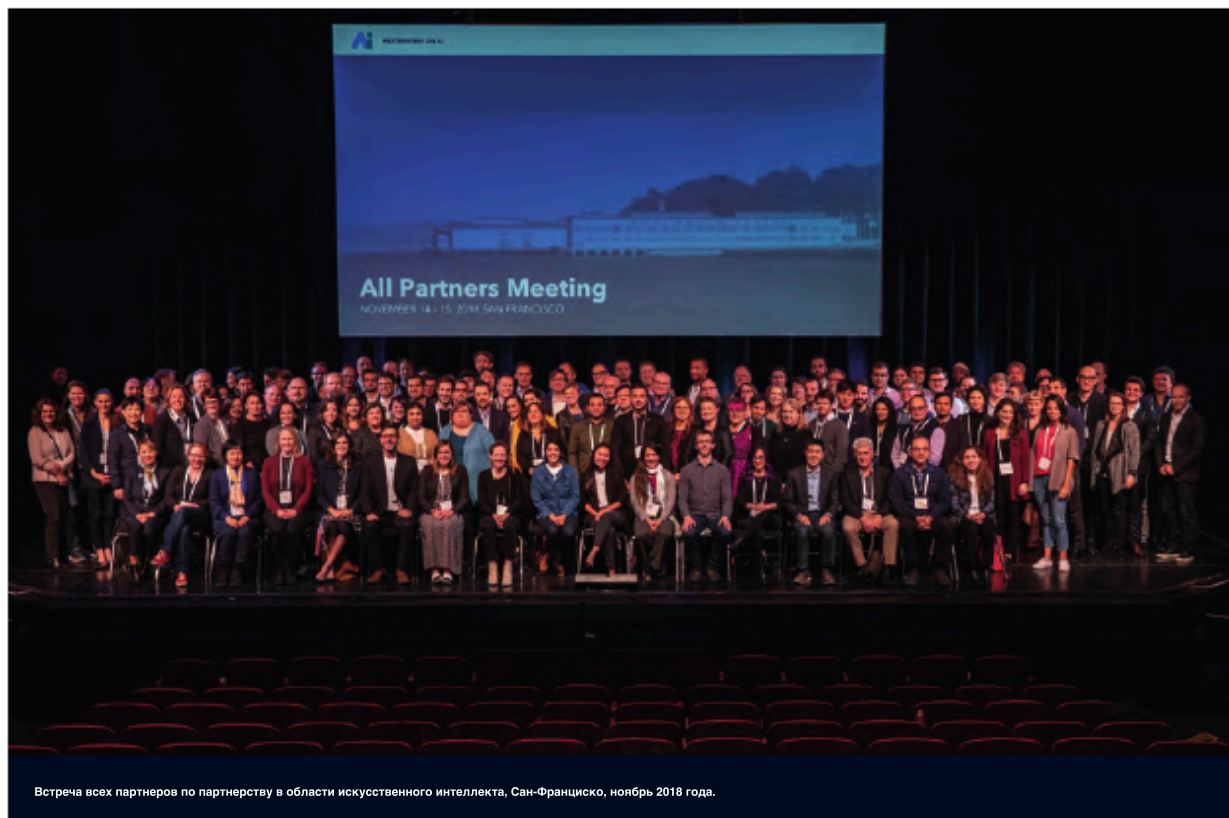
Взгляд вовне: Партнерство в области искусственного интеллекта



Форум искусственного интеллекта Новой Зеландии является членом международного партнерства в области искусственного интеллекта (PAI), которое было создано при поддержке ряда крупных игроков отрасли, включая Amazon, Facebook, Google, DeepMind, Microsoft и IBM. В настоящее время PAI насчитывает более 80 партнеров по всему миру. Ключевыми целями PAI являются формирование передового опыта, исследования и общественный диалог о преимуществах искусственного интеллекта для людей и общества.

Это достигается с помощью программы работы, основанной на шести тематических столпах:

1. ИИ, критически важный для безопасности,
2. Честный, прозрачный и подотчетный ИИ
3. ИИ, труд и экономика
4. Сотрудничество между людьми и системами ИИ
5. Социальное влияние ИИ
6. ИИ для общественного блага.¹⁰⁰



Встреча всех партнеров по партнерству в области искусственного интеллекта, Сан-Франциско, ноябрь 2018 года.

РИСУНОК 9: Партнерство по искусственному интеллекту иллюстрирует эффективность разнообразного партнерства с коммерческими и некоммерческими участниками.



Руководящие принципы Европейского союза (ЕС) по надежному ИИ и Рекомендации ОЭСР по ИИ

Европейский союз (ЕС) и ОЭСР движутся к кодификации международных этических руководящих принципов и стандартов искусственного интеллекта, которые могут в будущем лечь в основу регулирования. В апреле 2019 г., Рекомендации по этике для заслуживающего доверия ИИ¹⁰ был опубликован Европейской комиссией. Это подчеркивает необходимость того, чтобы ИИ был законным, этическим и надежным. В руководящих принципах и технических методов для надежного ИИ разработки и развертывания, а также оценка список для AI - практиков принять. Они будут протестированы в рамках пилотного процесса для сбора практической обратной связи о том, как можно улучшить контрольный список, который вводит в действие ключевые требования. Затем это может привести к официальному регулированию.

В мае 2019 года Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), состоящая из 36 членов, официально приняла Рекомендацию по

Искусственный Интеллект¹⁰¹ который включает в себя первые международные стандарты, согласованные правительствами для ответственного управления надежным ИИ.

Рекомендация устанавливает пять принципов ответственного управления заслуживающим доверия ИИ:

1. устойчивое развитие и благополучие
2. ценности, ориентированные на человека, и справедливость
3. прозрачность и объяснимость
4. надежность, защищенность и неприкосновенность и
5. подотчетность.

Принципы прямо ссылаются на Цели устойчивого развития, изложенные в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, принятой Организацией Объединенных Наций, а также на Всеобщую декларацию прав человека 1948 года в качестве их основы. Совсем недавно, 9 июня, на саммите G20 в Японии, министры стран G20 (включая Новую Зеландию) согласовали принципы искусственного интеллекта, основанные на принципах, принятых ОЭСР.¹⁰²

Новозеландские разработки в области искусственного интеллекта

Через год после того, как Форум искусственного интеллекта Новой Зеландии опубликовал свой первый исследовательский отчет., *Формирование будущего*

Новая Зеландия, на местном уровне было много активности.

Хотя есть ключевые области деятельности в

Важно отметить, что правительство и промышленность существуют также значительные области бездействия.

ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЛИТИКЕ

Последние изменения в политике включают отчет о

автоматизации труда в Новой Зеландии, подготовленный

Бизнес-консультативным советом премьер-министра, выступающим за

повышение квалификации. Комиссия по производительности

опубликовала проблемный документ, *Технологии и*

*будущее труда*¹⁰⁴, с изложением четырех вероятных сценариев

будущей работы и призывом представить материалы

по 33 актуальным вопросам. Новая *Государственная*

стратегия в области данных и дорожная карта был опубликован

Главным правительственным распорядителем данных (GCDS) и призывает

к выражению заинтересованности членов Консультативной группы GCDS

по использованию надежных данных.¹⁰⁵ Существует

также новый центр политических исследований, центр

искусственного интеллекта и государственной политики при Университете Отаго.

Консультативная группа по этике данных была сформирована

GCD и главным исполнительным директором статистического управления

Новой Зеландии. Группа независима, и ее

задачей является оказание помощи государственным учреждениям в более

эффективном использовании данных, обеспечивая при этом доверие жителей

Новой Зеландии к

способу сбора и использования их данных. Группа будет предоставлять

беспристрастные экспертные консультации по тенденциям, проблемам,

проблемным областям и областям для инноваций. Правительство

также в настоящее время работает над Цифровой государственной

стратегией, которая заменит государственную стратегию в области ИКТ 2015 года

.¹⁰⁶ В настоящее время разработка

стратегии находится на стадии привлечения заинтересованных сторон.

Ведется работа над Документом Кабинета министров по

Стратегии во второй половине 2019 года. Заинтересованные стороны

могут ожидать публикации дополнительной информации о

Стратегии к концу 2019 или началу 2020 года.

Одним из ключевых событий является публикация в 2018 году

Отчет об оценке алгоритма, аудит использования алгоритма правительством

Новой Зеландии GCD

и GCDO. В настоящем отчете проведена оценка

на соответствие "Принципам безопасного и эффективного использования"

данные и аналитические данные и идентифицированные

компьютерные алгоритмы,

используемые для принятия решений

в 14 правительственных ведомствах. В

нем был сделан вывод, что люди, а не

компьютеры, в конечном счете, существуют.

принятии важных решений в

государственных учреждениях.

Однако по мере разработки новых

алгоритмов будет важно поддерживать

справедливость, прозрачность

и человеческий надзор. Это позволит

дальнейшее обеспечение надлежащего отношения к

людям, которые получают государственные услуги

или участвуют в них. Для агентств будет важно сотрудничать

и обмениваться передовым опытом.¹⁰⁷ Ни одна из

рекомендаций доклада не касалась необходимости новых

правовых мер защиты. В настоящее время правительство

рассматривает ответ на рекомендации, содержащиеся в

докладе. Агентство социальных инвестиций (SIA) недавно

провело 83 hui на тему "Ваш голос, ваши данные,

ваше мнение". SIA стремится анализировать данные, чтобы

лучше понимать инвестиционные возможности для социального

благополучия новозеландцев. SIA услышала, что

новозеландцы хотят знать, как используется информация

и какие выводы они получают. Поставщики

услуг также хотели бы иметь доступ к данным для проведения

исследований и планирования предоставления услуг. Между

тем, пользователи сервиса хотят знать, как используется их

личная информация и кому она передается.¹⁰⁸

В марте 2018 года был проведен конкурс Māori Data Futures Hui,

который пришел к консенсусу, что точка зрения тироханга маори

(маори) является наиболее подходящей для взгляда на Те

Ао - Мир, так что любая информация, собранная от

Те Ао маори, может действительно отражать и представлять маори.¹⁰⁹

Правительство установило

создать Министерскую

консультативную группу по вопросам цифровой

экономики и цифровой интеграции с

целью предоставления

правительству рекомендаций

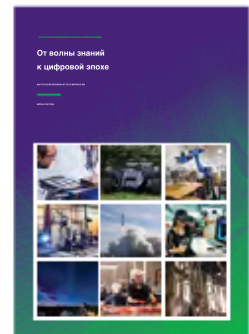
и различных точек зрения

на цифровую экономику и

цифровую интеграцию.–Поскольку этот

отчет собирался быть опубликован,

уходящий министр



Экономическое развитие положило начало

новому подходу правительства к промышленной политике, направленному на рост более инновационных отраслей промышленности в Новой Зеландии и повышение производительности ключевых секторов, в частности: Агротехнологий, Цифровые технологии, лесное хозяйство и пищевая промышленность.¹⁰⁰ Искусственный интеллект вероятно, станет ключевым фактором, способствующим реализации этой политики.

Учитывая потребность в квалифицированной рабочей силе в будущем,

Форум цифровых навыков провел инаугурационную новозеландскую конференцию Digital Skills Hui в марте 2019 года. HUI предоставил возможность 300 делегатам

из промышленности, правительства и НПО собраться

вместе на мощный, ориентированный на конкретные действия день, чтобы

сформулировать практические предложения по политике, рабочим

программам, образованию и работодателям.¹⁰¹

Также в 2019 году MBIE обратилась к исследовательской программе с предложениями

о выделении 49 миллионов долларов финансирования из Стратегического

Научного инвестиционного фонда исследований в области науки о данных для

наращивания существующего потенциала Новой Зеландии в области науки о данных.¹⁰²

Важное политическое исследование включает отчет

Начало восприятия - Подготовка к глубоким подделкам

*и синтетическим СМИ завтрашнего дня*¹⁰³ автор: Brainbox

Ltd. Также опубликован проект Университета Отаго "Искусственный

интеллект и право в Новой Зеландии"

(AILNZP) *Использование искусственного интеллекта правительством в*

Новой Зеландии.¹⁰⁴ Оба этих исследовательских проекта были

поддержаны Новозеландским юридическим фондом.

В мае политические лидеры Новой Зеландии, Франции,

Канады, Великобритании и других стран со всего

мира объединились с лидерами международных

технологических компаний и организаций гражданского общества,

чтобы принять Призыв Крайстчерча. Прошло ровно два

месяца после террористической атаки на мечети в Крайстчерче

15 марта, в результате которой погиб 51 человек.



СИНТЕТИЧЕСКИЕ СМИ

Начало восприятия

- исследовательский

проект, финансируемый

Проектом

информационного права и

политики

Новозеландского юридического фонда

и связанный с Университетом

Отаго., В рамках проекта

рассматриваются этические,

юридические и социальные

вопросы, возникающие в связи с

новейшими технологиями. Эти

технологии способны создавать аудио-

визуальную информацию способами, которых мы раньше не видели

, и видами, с которыми мы незнакомы.

В отчете проекта отмечается, что новые виды

аудиовизуальных технологий могут создавать

все более реалистичные изображения, звуки и

видео путем создания цифровых данных и манипулирования

ими с помощью компьютеров. Эти "синтетические медиа"

проблематичны, потому что они могут заставить это выглядеть

и звучать так, как будто произошло что-то, чего не было

. Существует вероятность искажения и

манипулирования тем, что люди говорили и делали. В отчете

рассматривается законодательство Новой Зеландии и юридические

прецеденты в области неприкосновенности частной жизни,

защиты данных, свободы выражения мнений,

межличностного вреда и авторских прав в

контексте мира с синтетическими медиа.

В отчете делается вывод о том, что "закон в Новой

Зеландии в целом хорошо приспособлен для борьбы с

воздействием технологий, которые делают вид, что

что-то произошло, когда этого не происходило",

при этом отмечаются некоторые конкретные пробелы в законе. В

отчете рекомендуется проявлять осторожность при разработке любого

существенного нового закона, но также рекомендуется, чтобы мы

включили создание синтетических медиа, представляющих

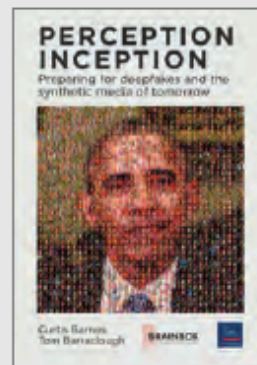
идентифицируемых лиц, под эгидой

неприкосновенности частной жизни, и "разумные ожидания"

от создания таких синтетических медиа. Существует

также рекомендация по индикаторам (ярлыкам или контексту),

которые показывают, что контент является синтетическим.



Призыв Крайстчерча - это обязательство правительства и технологических компаний искоренять террористический и насильственный экстремистский контент в Интернете. Хотя это не является главной заботой Призыва в Крайстчерче, есть много возможностей для применения новых технологий искусственного интеллекта, чтобы помочь обуздать распространение экстремистского контента в Интернете. Например, ИИ используется для обучения систем автоматически помечать контент, касающийся просмотра людьми.

ПРОГРЕСС ЭКОСИСТЕМЫ

Помимо правительства, экосистема бизнеса в области искусственного интеллекта Новой Зеландии продолжала расширяться в течение последних 12 месяцев, и на карте экосистемы Новой Зеландии Форума искусственного интеллекта теперь насчитывается более 194 организаций.¹¹⁸ В 2018 году 200 крупнейших технологических компаний Новой Зеландии принесли более 11 миллиардов долларов дохода, включая 8 миллиардов долларов экспорта, с самой высокой за всю историю прибыльностью и ростом, а также с занятостью более 47 000 человек в технологическом секторе. Некоторые аналитики считают, что сектор технологического экспорта имеет потенциал стать ведущим источником офшорных доходов нашей страны¹¹⁷ и растущая доля этого дохода будет приходиться непосредственно на инвестиции в искусственный интеллект.

В промышленности мы стали свидетелями нескольких крупных мероприятий в области искусственного интеллекта, таких как конференция Microsoft Future Now в Окленде (25 октября 2018 г.), которая была посвящена тому, как использовать искусственный интеллект в качестве катализатора роста.

Пятьсот человек посетили Форум по ИИ.

ежегодная двухдневная мартовская конференция AI-DAY 2019¹¹⁹ в Окленде, посвященная обсуждению того, как искусственный интеллект влияет на общество и бизнес. В нем приняли участие 33 местных и международных докладчика, одним из основных моментов стала заключительная панель обсуждения использования искусственного интеллекта для создания более безопасных обществ после стрельбы в мечети Крайстчерча.

В течение года Форум искусственного интеллекта сотрудничал

с другими организациями, такими как FinTechNZ и

NZTech, для проведения ряда других мероприятий, связанных с искусственным

интеллектом. Форум ИИ принял темы прошлого года

исследовательского отчета и учредил шесть рабочих групп

для развития сотрудничества в рамках экосистемы и для решения некоторых ключевых задач, включая:

- Выработку скоординированной стратегии ИИ для Новой Зеландии
- Повышение осведомленности и обсуждение ИИ
- Содействие внедрению ИИ
- Повышение доступности надежных данных
- Увеличение кадрового резерва ИИ
- Адаптация к ИИ влияет на закон, этику и общество.

Помимо открытия рабочих групп, Форум искусственного интеллекта

Новой Зеландии подписал международное обязательство (ЗАКОНЫ) о

смертоносном автономном оружии, запрещающее

автономные машины для убийств.¹¹⁹ Обязательство призывает

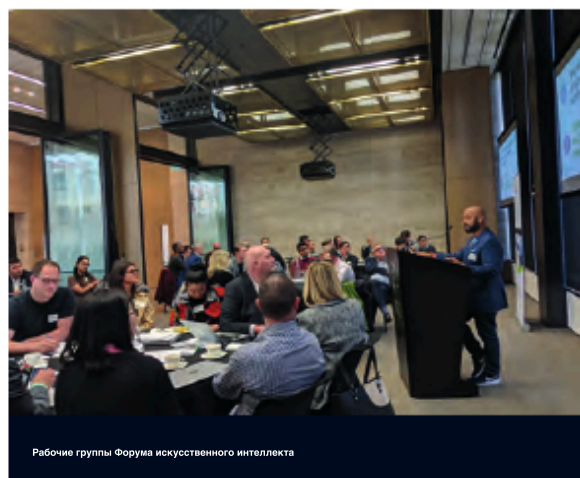
никогда не

делегировать решение о лишении человека жизни машине. Его подписали 247

организаций и 3253 частных лица по всему миру.



Закрытие ДНЯ искусственного интеллекта 2019



Рабочие группы Форума искусственного интеллекта

ТАБЛИЦА 5: Повестка дня рабочих групп Форума искусственного интеллекта на 2018-2019 годы.

ТЕМА 1

Разработка скоординированной стратегии ИИ для Новой Зеландии

Рекомендации:

- 1.1 Разработать скоординированную национальную стратегию ИИ в качестве часть более широкой цифровой стратегии Новой Зеландии.
- 1.2 Обеспечить, чтобы ИИ уделял особое внимание национальная стратегия кибербезопасности.

ТЕМА 2

Повышение осведомленности и обсуждение искусственного интеллекта

Рекомендации:

- 2.1 Повышение осведомленности и понимания ИИ.

ТЕМА 3

Содействие внедрению ИИ

Рекомендации:

- 3.1 Разработка ресурсов по передовой практике "как это сделать" для промышленности и правительства.
- 3.2 Ускорить внедрение искусственного интеллекта на предприятиях.
- 3.3 Поддержать внедрение искусственного интеллекта малыми и средними предприятиями.
- 3.4 Поддержать стартапы и экспортеров искусственного интеллекта.

ТЕМА 4

Повышение доступности надежных данных

Рекомендации:

- 4.1 Повысить доступность данных.

ТЕМА 5

Расширение кадрового резерва в области ИИ

Рекомендации:

- 5.1 Увеличить приток талантливых специалистов в области искусственного интеллекта.
- 5.2 Поощрять разнообразие учащихся в области искусственного интеллекта.
- 5.3 Обучать искусственному интеллекту в школах.

ТЕМА 6

Адаптация к влиянию ИИ на законодательство, этику и общество

Рекомендации:

- 6.1 Создание рабочей группы по этике ИИ и обществу.
- 6.2 Обзор практики трудоустройства, законодательства и обязательств.
- 6.3 Проанализировать приоритетные правовые последствия искусственного интеллекта.

ИНВЕСТИЦИИ

Инвестиции на ранней стадии

Исторически сложилось так, что новозеландским технологическим стартапам было трудно получить финансирование на ранних стадиях.¹²⁰ В настоящее время в Новой Зеландии оказывается некоторая инвестиционная поддержка предприятиям с ИИ на ранней стадии, хотя можно было бы легко привлечь больше инвестиций.

Отчет за апрель 2019 года, опубликованный PwC и Ассоциацией ангелов Новой Зеландии¹²¹ продемонстрированные инвестиции на ранней стадии неуклонно увеличивались с более чем 30 миллионов долларов в 2008 году до более чем 100 миллионов долларов в 2018 году.

Инвестиций в стартапы стало больше, чем 10 лет назад (с 19 млн до 55 млн долларов), а также на ранней стадии расширения (с 5 млн до 21 млн долларов).



Венчурные инвесторы также помогают предоставлять финансирование на стадии расширения бизнеса. В Новой Зеландии ключевыми источниками венчурного капитала в настоящее время являются фонды KiwiSaver, а также Новозеландский фонд венчурных инвестиций (NZVIF).¹²² В апреле 2019 года Simplicity KiwiSaver объявила, что намерена инвестировать 100 миллионов долларов в течение следующих пяти лет в Icehouse Ventures. Icehouse Ventures - это управляемый фонд, предназначенный для ускорения роста и развития новозеландских компаний с глобальными устремлениями.¹²³

Кроме того, в бюджете на май 2019 года правительство объявило о новых инвестициях в размере 300 миллионов долларов в сектор венчурного капитала Новой Зеландии, направив новозеландский пенсионный фонд инвестировать 240 миллионов долларов, чтобы "восполнить пробел" в финансировании стартапов, которые стремятся расшириться. NZVIF выделяет еще 60 миллионов долларов из своего существующего капитала.

Это беспрецедентное увеличение объема инвестиций, доступных для новозеландских компаний, находящихся на стадии расширения. Многие предприятия будут внедрять искусственный интеллект в свои продукты и услуги, и это обещает еще больше разблокировать традиционно узкие каналы поступления капитала в местный технологический сектор.

Корпоративная отдача от инвестиций

Корпоративные инвестиции в ИИ начинают окупаться для некоторых крупных австралийских и новозеландских компаний, которые являются первыми пользователями. Например, материнская компания ANZ Bank объявила результаты своего полугодия и сообщила акционерам, что основным моментом стали улучшения, которых она добилась в автоматизации своего институционального бизнеса,

ТАБЛИЦА 6: Недавние венчурные инвестиции в Новую Зеландию ИИ			
Компания	Дата	ПРИБЛЕЧЕННАЯ СУММА (новозеландские доллары)	ОЦЕНКА
Машины души ¹²⁴	Октябрь 2018 г.	\$ 30 млн	Не разглашается
Лицо ¹²⁵	Ноябрь 2018 г.	\$ 15 млн	\$ 74 млн (сообщается)
Прогнозируемый q ¹²⁶	Ноябрь 2018 г.	15 млн долларов	Не разглашается
Роботика плюс ¹²⁷	Ноябрь 2018 г.	15 млн долларов	Не разглашается
Сфера действия ¹²⁸	Март 2019 г.	1,75 млн долларов	9,75 млн долларов

с помощью робототехники и машинного обучения. ANZ заявила, что это сократило время выполнения работ до 40 процентов в сфере торговли, кредитования и обслуживания клиентов.¹²⁹ Аналогичным образом, страховая группа IAG отметила в своих финансовых результатах за 18 финансовый год вклад искусственного интеллекта в свою деятельность за счет "развертывания возможностей ценообразования с использованием машинного обучения и моделей ценообразования в реальном времени в основных личных портфелях и внедрения когнитивных возможностей во всей организации, таких как чат-боты и компьютерное зрение".

130

Аналогичным образом, Spark New Zealand недавно признала, что ее инвестиции в инициативы по оцифровке и автоматизации стали основой высоких показателей прибыли в 2019 году.¹³¹ Инициативы по автоматизации привели к экономии средств и повышению качества обслуживания клиентов. Примером может служить их отмеченный наградами бот, который обрабатывает заказы на оптоволоконное подключение, планирование изменений и запросов на изменение адреса автоматизация процессов, которые раньше выполнялись вручную и часто повторялись. (см. Пример ниже).

БЕЗДЕЙСТВИЕ В ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕДНИХ 12 МЕСЯЦЕВ

В течение последних 12 месяцев были заметные области бездействия. Прежде всего, в Новой Зеландии до сих пор нет национальной стратегии в области искусственного интеллекта и никаких целенаправленных действий со стороны правительства по ее созданию. И это несмотря на появившиеся год назад признаки того, что правительство Новой Зеландии быстро приступит к разработке плана действий в области искусственного интеллекта.¹³²

Разработка национальной стратегии была основной рекомендацией Форума искусственного интеллекта *Формирование будущего Новой Зеландии* Сообщить. Вместо такой стратегии Рабочая группа Форума искусственного интеллекта по *Разработке национальной стратегии в области искусственного интеллекта для Новой Зеландии* предпринял некоторые шаги по разработке проекта стратегии для обсуждения,¹³³ но это в значительной степени добровольное усилие, и предстоит еще значительный объем работы. Во-вторых, хотя правительство действительно пыталось назначить главного технического директора (CTO), возникший спор означает, что эта должность ... остается незаполненной более года после того, как оно было объявлено. Маловероятно, что технический директор - это та должность, которую правительство намерено занять, и некоторые вместо этого призвали назначить Главного советника по технологиям, аналогичного главному советнику правительства по науке, или, в качестве альтернативы, в Консультативный совет по технологиям. Пока нет целевого финансирования исследований специально для проектов искусственного интеллекта или докторских диссертаций. Хотя в Государственном инвестиционном фонде стратегических исследований в области науки на исследование больших данных в течение семи лет выделено 49 миллионов долларов, эта сумма не была присуждена в 2018 году, и только в мае 2019 года она была открыта для предложений.¹³⁵

Низкий уровень финансирования исследований в области искусственного интеллекта является заметным разрывом по сравнению с некоторыми нашими обычными международными партнерами, такими как Великобритания, где только сделка с сектором искусственного интеллекта на сумму 1,9 миллиарда новозеландских долларов включает науку о данных и финансирование исследований в области искусственного интеллекта на сумму более 800 миллионов новозеландских долларов.¹³⁶



3. Дорожная карта искусственного интеллекта для Новой Зеландии

"Области, требующие решения, включают плохие показатели психического здоровья в Новой Зеландии, значительное число детей, живущих в бедности, высокий уровень в стране выбросов парниковых газов, неравномерный рост и низкую производительность труда, а также значительные различия в показателях благосостояния между маори и народами Тихоокеанского региона и другими этническими группами".

МИНИСТР ФИНАНСОВ ДОСТОПОЧТЕННЫЙ ГРАНТ РОБЕРТСОН, речь о бюджете благосостояния 30 мая 2019 г.

НЕТ НЕДОСТАТКА В СЕРЬЕЗНЫХ ПРОБЛЕМАХ, ДЛЯ РЕШЕНИЯ КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ПРИМЕНЕНЫ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА . ВОЗМОЖНОСТЬ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТОБЫ РАЗРАБОТАТЬ ДОРОЖНУЮ КАРТУ ИИ, КОТОРАЯ ПОМОЖЕТ РЕШИТЬ ИХ.

Использование ИИ для Контекст Новой Зеландии

Некоторые из приоритетных

задач Новой Зеландии в 2019 году

включают: Экологический:

- Изменение климата
- Нехватка воды
- Загрязнение окружающей среды
- Нерациональные методы ведения сельского хозяйства Привели к появлению хищников, Вырубке лесов, исчезновению видов¹²⁷

Социальные

- Детская бедность
- СЕТИ: • Высокий уровень самоубийств
- Высокая распространенность ожирения и рака
- Высокий уровень тюремного заключения Улучшение благосостояния маори
- Нарушение неприкосновенности частной жизни
- Нехватка жилья, бездомность
- Пробки на дорогах
- Высокий уровень смертности на дорогах
- Распространение разжигающих ненависть высказываний и нежелательных материалов

Экономика:

- Концентрации на первичном секторе
- Стабильного роста производительности
- Простой переход к экономике с низким уровнем выбросов
- Нехватка туристических возможностей

БЛАГОПОЛУЧИЕ

Бюджетная политика правительства Новой Зеландии

Заявление о бюджете благосостояния на 2019 год, направленное на

то, чтобы расширить фокус бюджета за пределы результатов

экономической и налогово-бюджетной политики, используя Систему стандартов

жизни Казначейства. ¹²⁸ информировать правительство об

инвестиционных приоритетах и решениях о финансировании.¹²⁹

С 2019 года в Новой Зеландии правительство

будет измерять и сообщать о них более широкий круг

показателей, чем объем валового внутреннего продукта

(ВВП), чтобы показать более целостную меру

успеха, поддерживает процессы, которые способствуют

обоснованных решений и реализации задач правительства

в экономически эффективном способом.

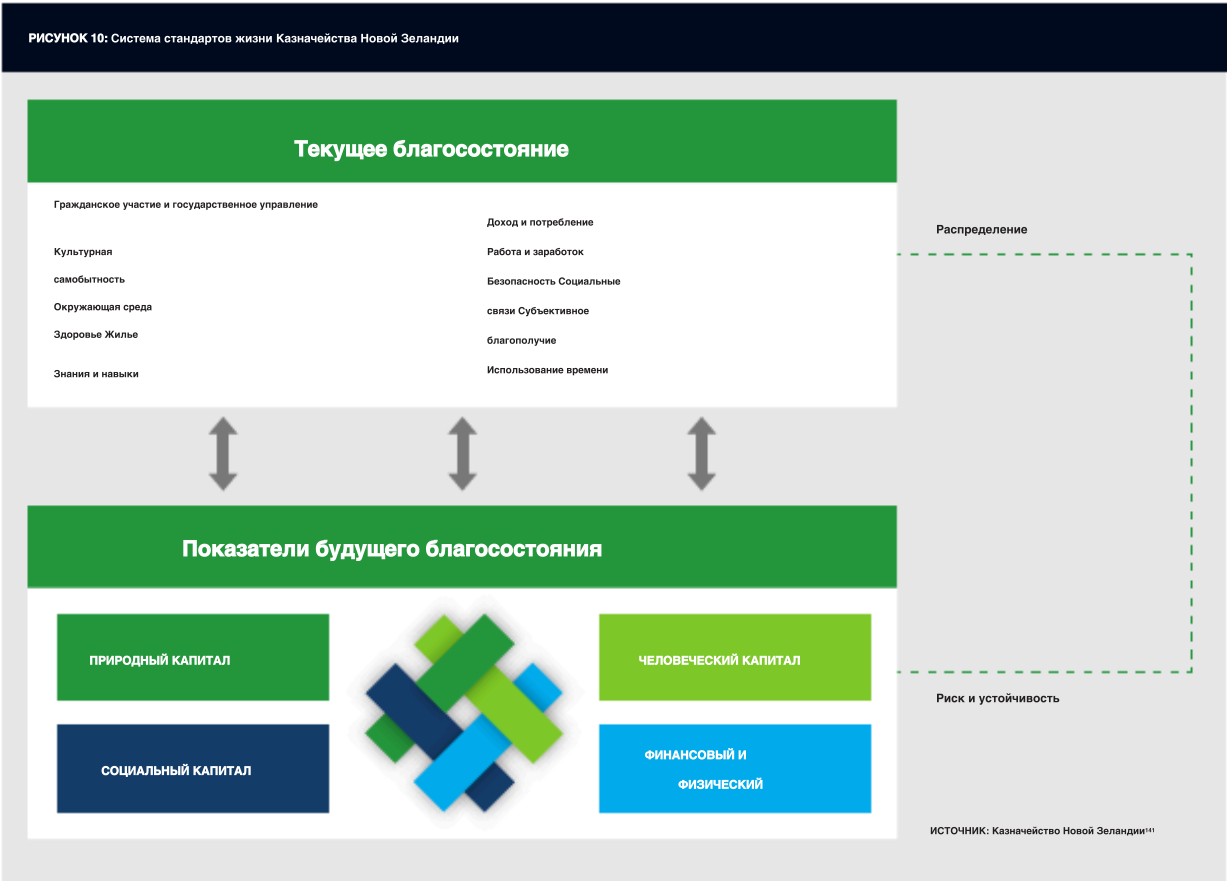
Искусственный интеллект для бизнеса

Искусственный интеллект для управления

Искусственный интеллект для экономики



РИСУНОК 10: Система стандартов жизни Казначейства Новой Зеландии



ПОКАЗАТЕЛИ БЛАГОСОСТОЯНИЯ

Социальные возможности

Культура, взаимоотношения, досуг

Расширение прав и возможностей

Управление, равенство, автономия

Потенциал человеческих ресурсов

Здравоохранение, безопасность, образование

Экономическое самоопределение

Работа, доход и благосостояние,

жилье Экологическая

устойчивость Земля, вода, воздух, отходы

Te ao Māori

Партнерство с маори для отражения ценностей, верований и обычаев

Статистическое управление Новой Зеландии разрабатывает набор индивидуальных показателей благосостояния для Аотеароа, Новая Зеландия, на основе передовой международной практики.

Показатели направлены на измерение текущего благосостояния Новой Зеландии, благополучия в будущем (наше наследие для будущих поколений) и влияния, которое Новая Зеландия оказывает на остальной мир. Примерами потенциальных показателей являются качество воздуха, культура, экосистемы и здоровье, человеческий капитал, вывоз отходов и многое другое.¹⁴² Статистическое управление Новой Зеландии теперь предоставляет набор ресурсов на своем веб-сайте *Ngā Tūtohu Aotearoa - Indicators Aotearoa New Zealand* объяснение показателей, их выбора и разработки, а также того, как они будут использоваться.

СРЕДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КОНКРЕТНОГО СЛУЧАЯ

ORBICA: извлечение разведданных из геопространственных данных и изображений

Базирующаяся в Крайстчерче фирма Orbica обучает системы искусственного интеллекта распознавать физические объекты, такие как земля, вода и здания.

Система геопространственной информации (ГИС) хранит, анализирует и представляет географические и пространственные данные. Это позволяет ученым изучать и анализировать информацию о физическом мире и о том, как люди используют физическое пространство вокруг себя. Часто это включает картографическую информацию, а также изображения, такие как спутниковые снимки Земли. Прогнозы погоды и загрязнения также можно моделировать с использованием наборов данных датчиков, а не изображений. Компания Orbica разработала алгоритмы, которые могут обнаруживать и классифицировать объекты с высокой степенью точности и скорости, революционизируя традиционные методы. Это выходит за рамки зданий, деревьев, дорог.

Что такое GeoAI?

Комбинация изображений геопространственной информационной системы (ГИС) и искусственного интеллекта известна как GeoAI. Это позволяет анализировать данные способами, которые были бы невозможны для людей. Извлечение разведывательных данных из этих наборов данных помогает организациям управлять активами, управлять своими экологическими ресурсами и управлять людьми, живущими в том или ином районе.

РИСУНОК 11: Иллюстрирует, как GeoAI может идентифицировать и классифицировать здания, такие как жилые дома и гаражи, по изображениям. После наложения данных ГИС об объекте этот набор данных позволяет использовать в частном и государственном секторах. Например, местные советы могут автоматизировать процесс обеспечения наличия у новых зданий соответствующих разрешений на строительство. Предоставлено IDC.

ИЗОБРАЖЕНИЯ



Спутниковые или аэрофотоснимки физических объектов, в данном случае жилого района где-нибудь в Новой Зеландии.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ФУНКЦИИ искусственного ИНТЕЛЛЕКТА



Искусственный интеллект при извлечении объектов обнаруживает и классифицирует здания. Он идентифицирует, например, дома, гаражи, ночлеги, бассейны

ДАННЫЕ ГИС



Наложение на свойство Геопарса информация для предоставления адреса и, следовательно, информации об имуществе, такая как юридическое описание, площадь собственности, оценка советом, разрешения на ресурсы и строительство, и информационный меморандум о земле.

Бетонный завод, Саудовская Аравия



вода. Алгоритмы можно обучить обнаруживать и классифицировать любые объекты на поверхности Земли.

В центре в 2017 году Стартап технологии-агностического подхода: стремление начать с проблемы, разработать лучшее решение и определить лучших инструментов. Компания Orbica является пионером в области геопространственного искусственного интеллекта (GeoAI), разрабатывая уникальные решения для визуализации данных и позволяя организациям получать доступ к своим данным практически в режиме реального времени. Orbica стремится создать универсальную модель, которую она может применять во всем мире. Эта текущая разработка требует обширного машинного обучения для работы с сложными наборами данных.

На основе этой работы Orbica выиграла тендер на решение задачи инженерной фирмы Thyssenkrupp. Задача заключалась в том, как управлять и прогнозировать прогресс строительства в соответствии с графиком на крупных строительных площадках. Один из примеров, бетонный завод стоимостью 900 миллионов евро, построенный в Саудовской Аравии, изображен выше.

Решение Orbica сочетает в себе 3D-геопространственные и сетчатые модели с искусственным интеллектом. Дроны делают 3D-снимки строительной площадки, а Orbica объединяет изображения в единую картину. Затем моделируйте с помощью искусственного интеллекта.

определите объекты на изображениях. Модель может идентифицировать конструкцию здания и игнорировать несущественные элементы, такие как строительные леса.

ThyssenKrupp может получить ответы на вопросы аналитики, такие как, насколько значительный прогресс произошел с момента последней проверки модели ? Или, в чем разница между прогнозируемым прогрессом и фактическим прогрессом?

Orbica намерена сосредоточить будущие усилия на экологических приложениях, обучая свои модели извлекать такие характеристики, как орошаемые земли, дороги, леса и растительность. Затем Orbica может классифицировать эти функции и получить представление о том, как эти функции меняются с течением времени. Например, фермеры или организации могут лучше понять, как изменение состояния реки влияет на местную окружающую среду и сельскохозяйственные угодья.



Узнайте больше на www.orbica.world

Благополучие маори

В ДОПОЛНЕНИЕ К СИСТЕМЕ СТАНДАРТОВ ЖИЗНИ ТЕ ПУНИ КОКИРИ И КАЗНАЧЕЙСТВО ВЫПУСТИЛИ ДОКУМЕНТ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ , МЕСТНЫЙ ПОДХОД К СИСТЕМЕ СТАНДАРТОВ ЖИЗНИ (2019).

Этот документ является отправной точкой для бесед и первым шагом к тому, чтобы сосредоточить внимание на благополучии маори и концепциях благополучия маори в рамках системы стандартов жизни.¹⁴⁴

Чтобы добиться повышения благосостояния между поколениями для маори, "будет крайне важно меньше сосредотачиваться на недостатках маори с точки зрения статистических результатов и вместо этого обращать внимание на потенциальные возможности населения маори, которые будут способствовать улучшению благосостояния".¹⁴⁵

Эту точку зрения разделяют эксперты по данным о маори, такие как Кириковхай Микаэре, который говорит, что данные о маори часто собираются правительством в рамках предоставления ими услуг, в результате чего данные отражают только одну точку зрения на маори - часто историю лишений.¹⁴⁶

Акцент на возможностях и благополучии маори может включать изменения в типах данных, которые собирает правительство, и более активное вовлечение маори на этапе проектирования.

В дискуссионном документе предлагается, чтобы система обеспечения благополучия, которая "действительно отражает аотевароа Новой Зеландии", должна включать в себя призму коренных народов, чтобы решать проблему благополучия маори. Предлагаемые три элемента для рассмотрения коренных народов включают

Договор Вайтанги / Те Тирити о Вайтанги, те ао маори и подход, ориентированный на ванау.

В документе также описываются семь взаимосвязанных и взаимосвязанных областей благополучия, которые в совокупности описывают общее благополучие маори:

- сплоченность, жизнестойкость и забота
- уверенные участники общества • уверенные ведение здорового образа жизни в языке и культуре
- самоуправление

- реагирование на естественные и

среда обитания.

- экономическая безопасность и создание богатства.

Устойчивое развитие

ЦЕЛИ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В сентябре 2015

года более чем 190 стран, включая

Новую Зеландию, подписали

17 целей устойчивого

развития в рамках

Повестки дня в области устойчивого

развития на период до 2030 года. В Повестке дня

излагается видение искоренения

нищеты, защиты планеты

и обеспечения процветания для всех.

Народный доклад за 2019 год

О Повестке дня на период до 2030 года

и целях устойчивого развития¹⁴⁷ Отзывы



Прогресс Новой Зеландии в достижении ЦУР, отметив,

что "новые государственные стандарты жизни

и бюджет благосостояния демонстрируют видение,

[которое] во многом соответствует ЦУР. Но в настоящее время

этому видению не хватает четких, прочных связей с более

широким, универсальным видением Повестки дня на период до 2030

года и глобальными рамками достижения ЦУР".

Обеспечение надежной базы данных для совместной

работы для измерения прогресса в достижении

ЦУР, на основе которой можно исследовать

и строить точные модели, станет ключевым

шагом на пути к достижению результатов.

Экономический рост

В последнее время рост ВВП в развитых

странах замедляется. У ИИ есть потенциал помочь обратить вспять

эту тенденцию, частично за счет повышения производительности, за счет

автоматизации, расширения возможностей и распространения инноваций

.¹⁴⁸ В совокупности эти факторы означают, что ИИ, с экономической точки

зрения, представляет собой "гибрид капитала и рабочей силы", который

предоставляет "беспрецедентные возможности для создания ценности".¹⁴⁹

Как и в случае с большинством других технологий, внедрение

искусственного интеллекта, вероятно, будет происходить по

S-образной кривой поглощения. Однако точная форма этой

кривой в настоящее время неизвестна. Например, будет ли

переход к подъему коротким или длительным и как

будет развиваться эта кривая, будет критически важно для

того, когда и как проявится экономический эффект.

Инвестиции в искусственный интеллект часто относятся к классу активов, известных как нематериальные активы. Это не физический капитал, их трудно измерить, и они часто остаются вне традиционного экономического анализа. Однако становится все более очевидным, что нематериальные активы являются ключевым компонентом наших экономических систем. Основные экономические свойства нематериальных активов отличают экономику, богатую нематериальными активами, от экономики, основанной преимущественно на материальных активах. Существует по крайней мере четыре отличия нематериального капитала: невозвратные затраты (нематериальные активы могут иметь небольшую стоимость при перепродаже), масштабируемость (нематериальные активы могут быть расширены с низкими предельными издержками), синергетический эффект (нематериальные активы могут быть малопригодны сами по себе) и побочные эффекты (идею можно скопировать).

150

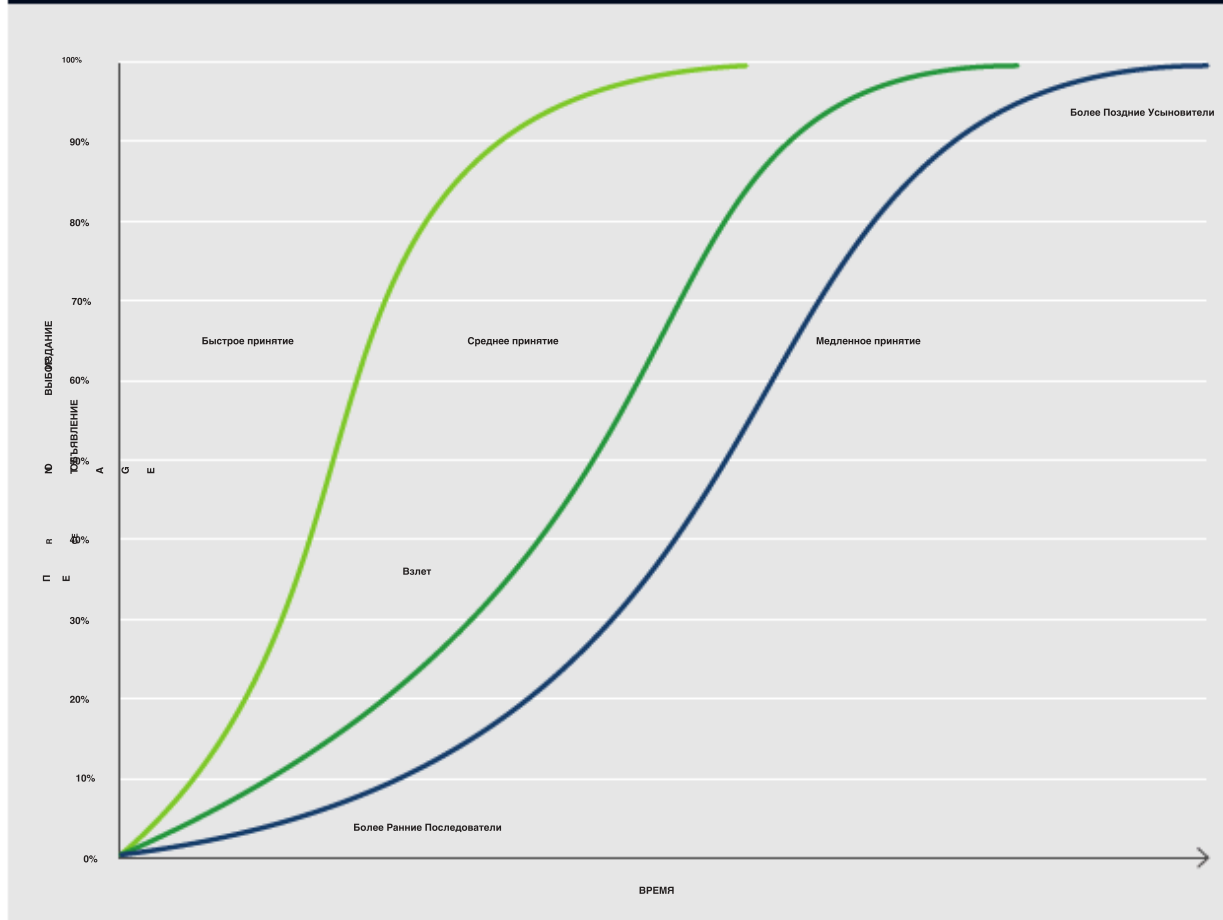
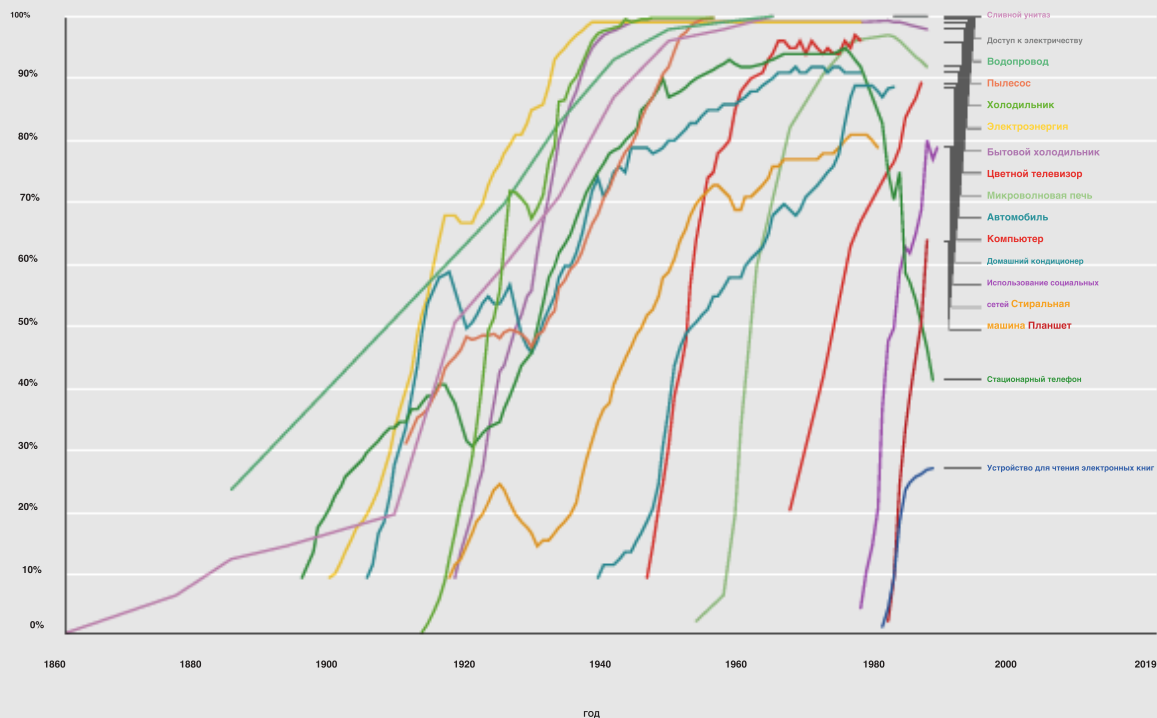
РИСУНОК 12: S-образные кривые: внедрение ИИ в Новой Зеландии - быстрое, среднее или медленное?⁽¹⁾

РИСУНОК 13: Предыдущие технологии проходили ряд "s-образных" кривых внедрения: интернет демонстрирует очень быстрый взлет, а телевидение - фазу резкого ускорения

152



ИСТОЧНИК: Наш мир в данных, используется по лицензии CC BY.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Два крупных международных исследования по моделированию, проведенных PwC и McKinsey, пришли к выводу, что экономический эффект (измеряемый ВВП) искусственного интеллекта в течение следующих одного-двух десятилетий, вероятно, будет значительным и положительным. Выгоды должны проявляться в повышении производительности за счет автоматизации и увеличения объема работ, а также за счет улучшения качества продукции. Это принесет пользу всем секторам и всем регионам мира. ИИ принесет рост производительности, но также и потребления, поскольку ИИ повышает персонализацию, полезность и экономит наше время. Консалтинговая фирма PwC (2018) "количественно оценивает общий экономический эффект (измеряемый показателем

ВВП) влияния искусственного интеллекта на мировую экономику как за счет

роста производительности, так и за счет улучшения качества побочных продуктов потребления в период 2017-2030 годов".¹⁵³

Анализ PwC показывает, что искусственный интеллект повлияет на все аспекты цепочки создания стоимости и улучшит качество продукции, услуг и уменьшит трения во всей экономике.

Это повысит ценность и увеличит спрос на

товары и услуги. Модель PwC представляет собой целостную

картину реакции на искусственный интеллект со стороны как производства, так и

потребления в различных регионах и секторах. Результаты экономического

моделирования PwC показывают, что существует четкая взаимосвязь

между внедрением искусственного интеллекта и производительностью.

В целом, PwC приходит к выводу, что глобальный ВВП будет на 14 процентов

выше к 2030 году благодаря искусственному интеллекту по сравнению с

без этого. Это означает прирост в размере 15,7 трлн долларов США за счет начального этапа автоматизации и расширения объема работ, который повышает производительность, но снижается после 2025 года. За этим следует фаза, в которой доминируют повышенная персонализация и качество продукции и, следовательно, повышенный потребительский спрос. Однако это произойдет в основном после периода роста производительности. К 2030 году 58 процентов всего прироста ВВП будет обеспечено за счет побочных эффектов потребления.

Экономические выгоды от ИИ получат лидеры

Исследование McKinsey (2018) использует микро- и макро-подход и приходит к тому же выводу, что и PwC, относительно направления, масштабов и ключевых движущих сил воздействия искусственного интеллекта во всем мире.¹⁴ McKinsey рассматривает пять ключевых технологий искусственного интеллекта: компьютерное зрение, обработка естественного языка, виртуальные помощники, роботизированная автоматизация процессов и передовое машинное обучение. Моделирование McKinsey прогнозирует 70-процентное внедрение по крайней мере одной из пяти технологий искусственного интеллекта к 2030 году. Особенно важны будут три побочных производственных канала. К ним относятся: автоматизация труда, которая вероятно, добавит 9 триллионов долларов, или 11 процентов, к мировому ВВП за счет

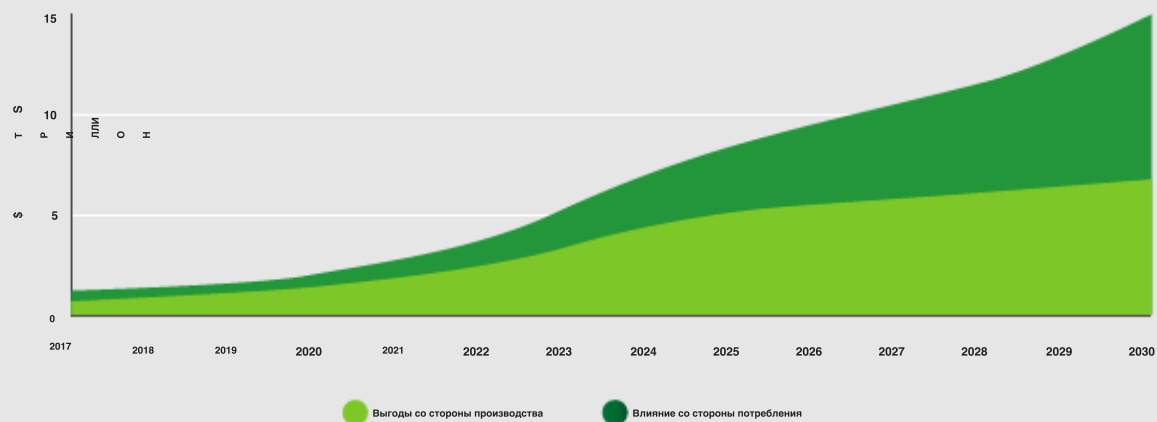
2030 год; инновации в продуктах и услугах (6 трлн долл.);

а также негативные внешние эффекты и издержки переходного периода (которые сократят 7 трлн долл.). Эти внешние эффекты включают 14 процентов работников, нуждающихся в переподготовке и возвращении к рабочей силе, а также безработицу и затраты на выходное пособие и связанное с этим сокращение потребления. В целом, искусственный интеллект может повышать мировой ВВП на 1,2 процента в год и приносить 13 триллионов долларов выгоды в год к 2030 году. Хотя 1,2 процента может показаться небольшой цифрой, распространение ЭТОГО показателя в 2000-х годах привело к росту ВВП всего на 0,6 процента в год. В связи с рядом допущений, сделанных при моделировании, McKinsey сообщает, что эти результаты являются верхней границей потенциального экономического воздействия. Первоначальные последствия могут быть незначительными, но по мере увеличения числа выгод разрыв между странами, компаниями и работниками может увеличиваться. Лидирующие компании потенциально удвоят доходность к 2030 году, но у тех, кто внедряется позже, могут возникнуть трудности с получением эффекта по мере упущения возможностей. Похоже, что стратегические решения, а не повышение эффективности, скорее всего, окажут наибольшее экономическое воздействие.

ВОЗДЕЙСТВИЯ ПО РЕГИОНАМ

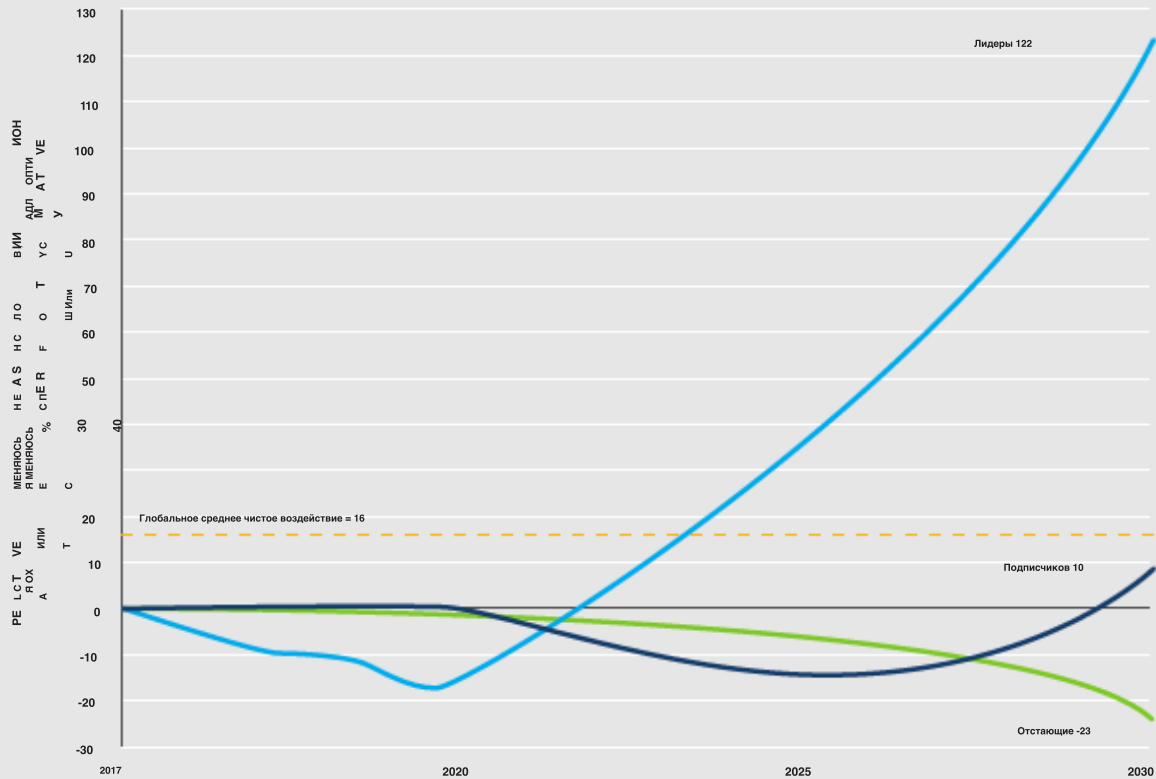
Согласно McKinsey, четыре группы стран классифицируются в соответствии с их готовностью к внедрению

РИСУНОК 14: Два этапа экономического роста от искусственного интеллекта: сначала повышение производительности, затем увеличение потребления.



ИСТОЧНИК: анализ PwC

РИСУНОК 15: Организации Новой Зеландии - лидеры, последователи или отстающие в внедрении искусственного интеллекта?



ПРИМЕЧАНИЕ: Цифры - это смоделированные цифры, предназначенные для определения перспектив, а не прогнозов. ИСТОЧНИК: анализ Глобального института McKinsey.

внедряйте искусственный интеллект. США и Китай составляют группу 1. Новая Зеландия находится во 2-й группе среди "экономик со значительными сравнительными преимуществами". В эту группу также входят сильные исполнители в области искусственного интеллекта из Великобритании, Южной Кореи и Канады. Вероятно, возникнет разрыв в области искусственного интеллекта между странами с развитой и развивающейся экономикой. Аналогичным образом, РвС прогнозирует, что наибольшие успехи будут наблюдаться в США и Китае, где искусственный интеллект окажет влияние на все секторы экономики. Новая Зеландия не выделена в модели РвС, но включена в "остальной мир" наряду с Африкой и Океанией, географической амальгамой, на которую, по оценкам, приходится всего 5,6% ВВП; по сравнению с 26,1% в Китае и 10,4% в развитой Азии.

ТАБЛИЦА 7: Страны 1-й и 2-й групп по уровню готовности к ИИ по данным McKinsey

ГРУППА 1	ГРУППА 2	
Китай	Австралия	Бельгия
США	Канада	Эстония
	Финляндия	Франция
	Германия	Исландия
	Израиль	Япония
	Нидерланды	Новая Зеландия
	Норвегия	Сингапур
	Южная Корея	Швеция

ИИ и экономика Новой Зеландии

Как развитая экономика с высоким проникновением цифровых технологий, Новая Зеландия существенно выигрывает от внедрения ИИ. Экономика Новой Зеландии в значительной степени ориентирована на услуги, которые составляют около двух третей ВВП.¹⁴⁸ На сферу услуг приходится 74 процента занятых, на производство товаров приходится 18 процентов, а на первичную промышленность - 7 процентов.¹⁴⁹

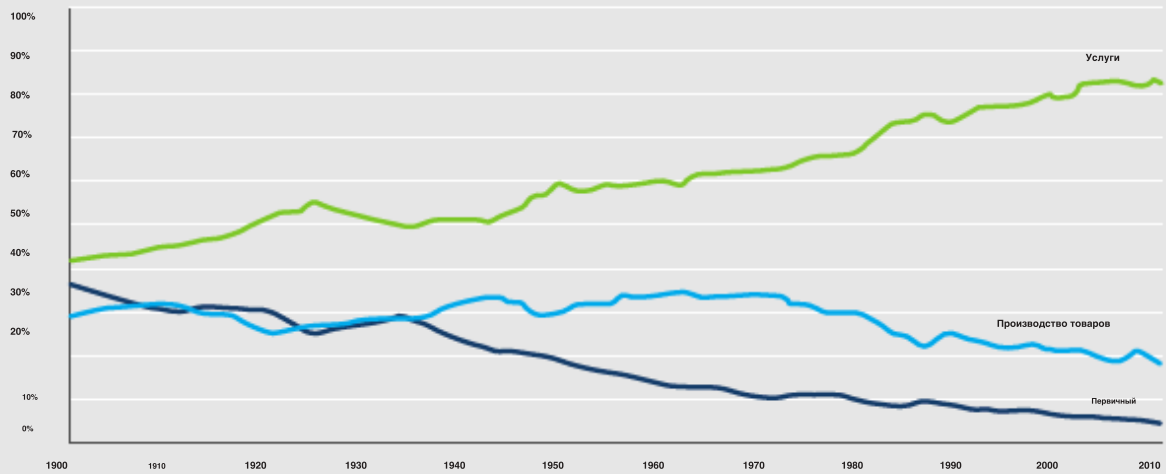
Эта картина говорит о том, что экономика Новой Зеландии, вероятно, выигрывает от искусственного интеллекта определенным образом. Во-первых, модель РвС показывает, что сектор услуг, особенно здравоохранение и образование, обладает большим потенциалом персонализации, экономии времени и повышения полезности. Однако эти отрасли известны как медленно внедряющие новые технологии.¹⁵⁰ Хотя выгоды от ИИ для экономики Новой Зеландии, в которой доминируют услуги, должны быть достигнуты, они могут прийти с опозданием. Моделирование показывает, что динамические секторы, ориентированные на цифровые технологии, получают непропорционально большую выгоду, а уже развитые экономики получают выгоду в большей степени, чем развивающиеся.

Наш предыдущий анализ: ИИ может принести экономике Новой Зеландии более 50 миллиардов долларов выгоды к 2035 году.

Общая теория экономического роста, управляемого искусственным интеллектом, основана на том факте, что человеческий труд создает ценность, автоматизация этого труда освобождает людей от некоторых видов работы, и люди затем могут быть перераспределены на другие производственные задачи, которые ИИ пока не может выполнять. Люди могут сосредоточиться на задачах, которые "трудны, но необходимы для прогресса". Предыдущий анализ, проведенный AI Forum, показывает, что такое преобразование рабочей силы может обеспечить потенциальную экономическую выгоду для Новой Зеландии по 18 отраслевым классификациям в размере от 22,5 млрд до 53,6 млрд долларов в год к 2035 году.¹⁵¹

Этот предыдущий анализ подчеркивает потенциальное влияние рынка труда на Новую Зеландию, которое включает в себя создание рабочих мест, решение некоторых наших демографических кадровых проблем и некоторую связанную с этим потерю работы. Однако мы вряд ли увидим массовую безработицу.

РИСУНОК 16: Занятость в Новой Зеландии в разбивке по секторам



ИСТОЧНИК: Основано на данных статистики Новой Зеландии

Экономическая сложность как показатель неравенства доходов

Иногда анализ существующих данных дает

новое понимание экономической и социальной политики.

Центр коллективного разума Массачусетского

технологического института публикует привлекательные

визуализации данных о международной торговле (см. Ниже

Данные об экспорте продукции Новой Зеландии за 2017 год).

Они опубликовали обширное исследование.

показывающее, что ассортимент продукции в стране

предсказывает ее последующую модель

диверсификации и экономического роста.¹⁶⁰ В

частности, это показывает, что большая

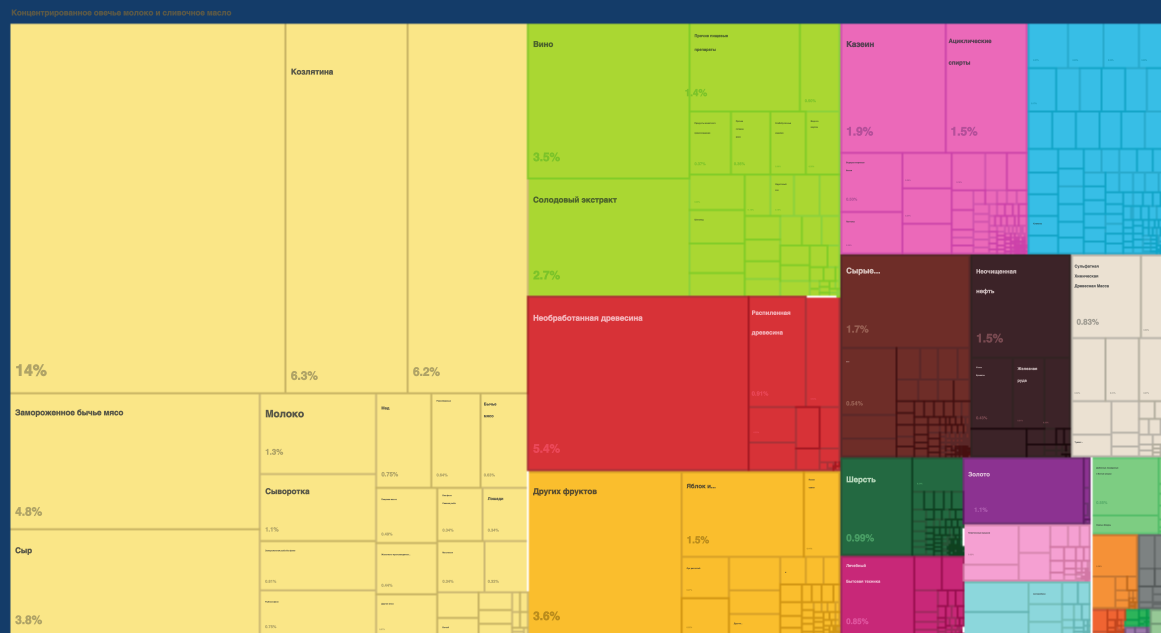
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СЛОЖНОСТЬ ЯВЛЯЕТСЯ ВАЖНЫМ

предиктором снижения неравенства доходов в стране.

ЧТО ЭКСПОРТИРУЕТ НОВАЯ Зеландия? (2017)



ВСЕГО **37,3 млрд долл.**



ИСТОЧНИК: ОЕС, используется по лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0).



Искусственный интеллект и государственная политика

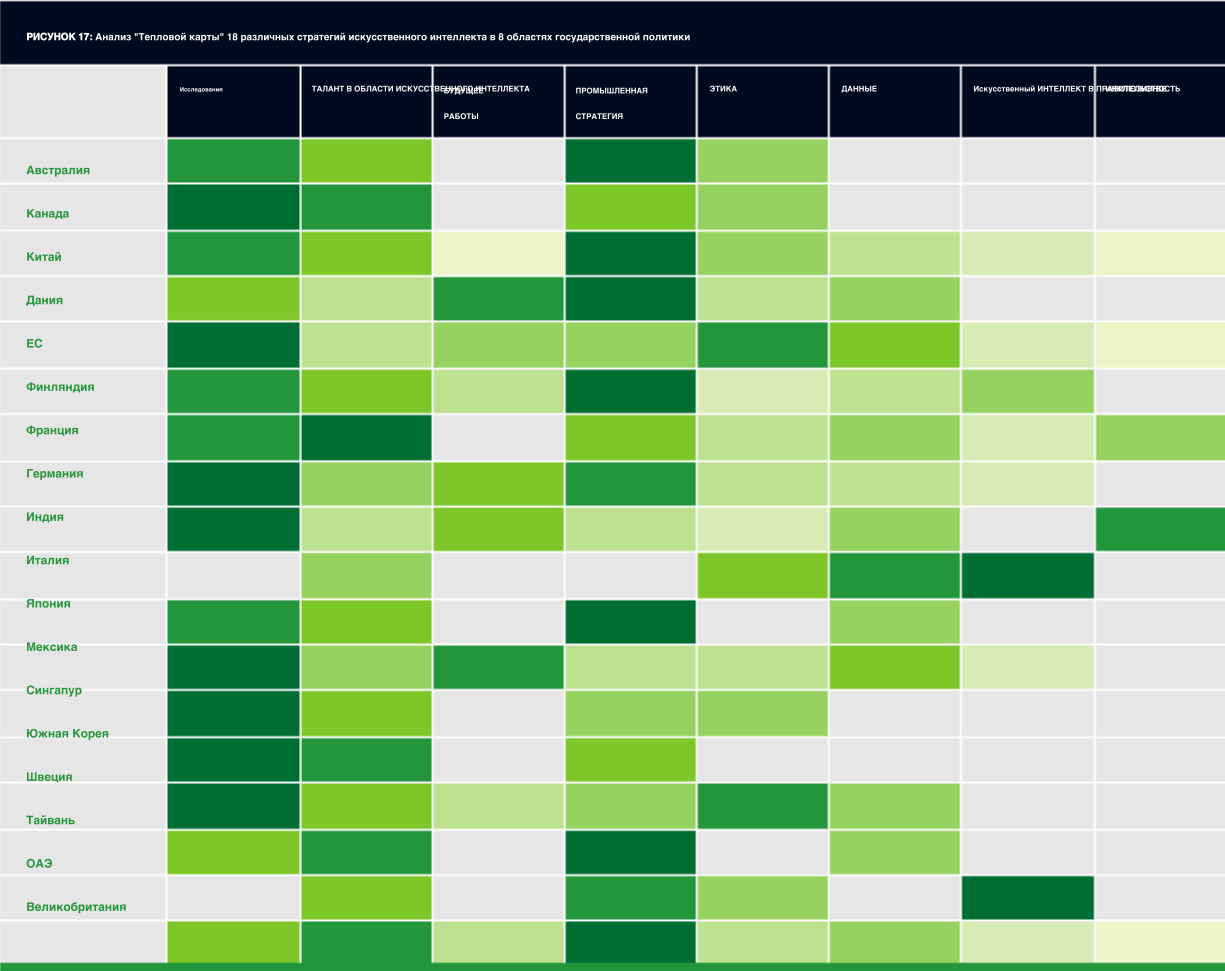
СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

Растет объем международной литературы, исследующей варианты политики и стратегические ответы, связанные с искусственным интеллектом. Как технология общего назначения, Искусственный интеллект и его многочисленные приложения затрагивают портфели государственных программ во всех сферах государственного управления и общества. Непросто выделить области политики горизонтального прямого ИИ из областей, связанных со многими областями применения.

"... единая всеобъемлющая политика"

задача заключается в том, как наилучшим образом внедрить знания об искусственном интеллекте и робототехнике во все ветви власти и на уровнях государственного управления, чтобы они могли принимать более эффективные решения с большей уверенностью ".

РАЙАН КАЛО⁽¹⁾



ИСТОЧНИК: Анализ, Тим Даттон, Создание мира искусственного интеллекта, Отчет о национальных и региональных стратегиях в области искусственного интеллекта CIFAR.

В настоящее время более двадцати стран выпустили ту или иную

форму национальной стратегии в области искусственного интеллекта.¹⁶² Первой была

Канада, в марте 2017 года. Еще десять правительств, включая

Новую Зеландию, заявили о намерении представить

что-либо в наступающем году. Однако, Новая

Зеландия еще не опубликовала национальную стратегию в области искусственного

интеллекта, и на момент публикации в правительстве нет четко определенной

работы в этом направлении.

В главе 2 мы сравнили объемы

государственного финансирования на душу населения, объявленные

для девяти национальных стратегий (и ЕС).

Эти стратегии существенно различаются в зависимости от страны

по своей направленности. Аналитик Тим Даттон,

ранее работавший в Канадском институте перспективных исследований (CIFAR),

выделяет восемь основных направлений государственной политики в рамках 18

национальных стратегий в области искусственного интеллекта: исследования, Таланты

в области искусственного интеллекта, будущее работы, промышленная стратегия,

Этика, данные, искусственный интеллект в правительстве и инклюзивность.

Дальнейший анализ, проведенный Даттоном, показывает:

• Поощрение внедрения искусственного интеллекта в частном секторе является

приоритет восьми национальных стратегий Научные

• исследования и привлечение специалистов в области искусственного

интеллекта являются приоритетными для семи стран. Работа

• над этическими стандартами искусственного интеллекта, расширение

объема данных и развитие цифровой инфраструктуры или расширение

использования искусственного интеллекта в государственных

органах являются приоритетами для нескольких стран.

• Обеспечение инклюзивности искусственного интеллекта и

развитие навыков, необходимых для будущей работы, являются наименее и

вторыми по числу наименее приоритетных областей политики,

• соответственно. Только пять стратегий затрагивают все восемь

областей политики, в то время как семь являются достаточно

сфокусированными и затрагивают четыре или меньше областей.

Конкретные примеры включают Канаду и Южную Корею,

которые оба имеют ориентированные на исследования стратегии, которые включают

создание новых исследовательских институтов искусственного интеллекта

и предоставление финансирования для привлечения, обучения

и удержания специалистов в области искусственного интеллекта в стране.

Стратегия Великобритании затрагивает все восемь направлений политики

области, увеличивающие финансирование исследований и образования в

области искусственного интеллекта, стимулирующие инвестиции частного

сектора, создание центра для изучения вопросов этики данных и нового

Совета по искусственному интеллекту для консультирования правительства, а также

создание новых механизмов, упрощающих обмен надежными данными.

"Сохранение американского лидерства в области искусственного интеллекта имеет первостепенное значение для поддержания экономической и национальной безопасности Соединенных Штатов".¹⁶³



ПРЕЗИДЕНТ Дональд Дж. ТРАМП

Американская инициатива в области искусственного интеллекта была

объявлена президентом Трампом в феврале 2019 года. Американская

инициатива в области искусственного интеллекта,¹⁶⁴ является согласованным

усилием по продвижению и защите искусственного интеллекта в США

технологии и инновации. Он направлен на реализацию

общегосударственной стратегии федерального уровня в

сотрудничестве с частным сектором, научными кругами,

общественностью и международными

партнерами-единомышленниками. Это заявление было сделано после

длительного периода бездействия после

окончания правления администрации Обамы в 2016 году.

"Нам нужно ускорить превращение Китая в сильную страну с развитым производством, стремление к глубокой интеграции между реальной экономикой и передовыми технологиями, включая Интернет, большие данные и искусственный интеллект".¹⁶⁵



ПРЕМЬЕР-МИНИСТР КИТАЯ СИ СИНЬПИН

План развития искусственного интеллекта следующего поколения в Китае

это трехэтапная стратегия, направленная

на то, чтобы к 2030 году сделать Китай мировым лидером в области

теорий, технологий и приложений искусственного интеллекта. Он

включает усилия во всех восьми областях политики,

включая прорывы в фундаментальных исследованиях в области ИИ

, что делает Китай основным в мире

центром инноваций в области ИИ и является мировым лидером

в установлении стандартов и этике ИИ.



ЕС, Сингапур, Австралия и Новая Зеландия совместно финансировали Европейско-Тихоокеанский регион

Партнерство по сотрудничеству в области ИКТ в области исследований, разработок и инноваций ("EPIC") направлено на укрепление связей между этими регионами

посредством академического, промышленного и

политического партнерства.¹⁰⁶ Проект определяет 11

областей действий в рамках национальных стратегий

искусственного интеллекта: 1. Исследования

2. Инновация

3. Стартовый и рисковый

капитал 4. Люди

5. Инфраструктура

6. Данные 7. Международные

8. Регулирование

9. Правительство

10. Социальная

сфера, труд и этика

11. СТРАТЕГИИ

Недавно проект опубликовал аналитическую справку, содержащую рекомендации для ЕС и Новой Зеландии относительно

того, как эти регионы могут сотрудничать для успешного внедрения технологий искусственного интеллекта в таких областях, как агротехника.¹⁰⁷

РЕКОМЕНДАЦИЯ ОЭСР ПО ИИ

В мае 2019 года Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), состоящая из 36 членов, официально приняла Рекомендацию по искусственному интеллекту¹⁰⁸ который включает в себя первые международные стандарты, согласованные правительствами для ответственного управления заслуживающим доверия искусственным интеллектом.

Пятью принципами ответственного управления доверием к твоему ИИ

являются: 1. устойчивое развитие и благополучие

2. ценности и справедливость,

ориентированные на человека, прозрачность и объяснимость

4. надежность, защищенность и

неприкосновенность и 5. подотчетность.

Принципы прямо ссылаются на Цели

устойчивого развития, сформулированные в Повестке дня

в области устойчивого развития на период до 2030 года,

принятой Организацией Объединенных Наций, а также на

Всеобщую декларацию прав человека 1948 года.

В соответствии с этими принципами,

основанными на ценности, ОЭСР также представила

правительствам пять рекомендаций: 1.

Инвестиции в инновации способствуют общественному и

частные инвестиции в исследования и разработки для стимулирования

инноваций в области надежного искусственного интеллекта. 2. Стимулирование

экосистем искусственного интеллекта, способствующих доступному

Экосистемы искусственного интеллекта с цифровой

инфраструктурой, а также технологиями и

механизмами обмена данными и знаниями.

Политическая среда для надежного ИИ Обеспечить 3.

политическую среду, которая откроет путь

к внедрению надежных систем ИИ. 4. Люди

и навыки Наделяют людей необходимыми навыками

для ИИ и поддержки работников в справедливом переходе.

5. Сотрудничайте через границы и секторы.

Сотрудничайте через границы и секторы для прогресса

в ответственном управлении надежным ИИ.

Независимо от того, какой путь выбран для Новой Зеландии,

всегда полезно следить за тем, что делают другие

страны. ОЭСР в настоящее время с пользой предоставляет

информационный центр для разработок, связанных с искусственным

интеллектом, по всему миру. Следуя Рекомендации, он также планирует

запустить в 2019 году онлайн-обсерваторию политики в области искусственного

интеллекта для сбора фактических данных, анализа и вариантов

того, как обеспечить выгодное использование искусственного интеллекта.¹⁰⁹

Как и в случае с другими технологиями общего назначения,

широкое использование ИИ поднимет более широкие политические

вопросы, например, в системах образования,

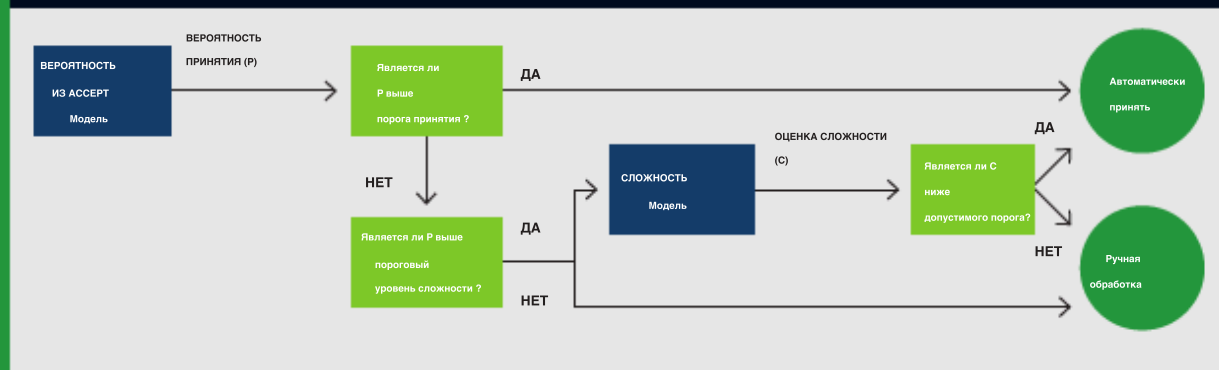
подборе персонала на рынке труда, регулировании

использования данных, поддержке доходов, политике в области конкуренции,

и структуре отрасли, среди прочего.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО СЕКТОРА

АСС: алгоритм утверждения претензий

РИСУНОК 18: Алгоритм принятия решения о покрытии АСС¹⁰⁹

Корпорация по возмещению ущерба от несчастных случаев (АСС) рассматривает и обрабатывает более двух миллионов претензий в год, при этом общий уровень принятия заявок составил 96 процентов. Этот ручной процесс ранее требовал усилий 60 сотрудников, и в результате примерно 90 процентов претензий были просто приняты. Учитывая, что большинство претензий одобрено, АСС решил изучить решения для обработки больших данных и искусственного интеллекта для автоматизации процесса утверждения претензий. Цель состояла в том, чтобы найти способ автоматического одобрения простых случаев, оставляя неясные или сложные случаи на усмотрение людей. Автоматизация процесса потребовалась для надежного определения того, какие претензии четко подпадают под критерии Закона о компенсации за несчастные случаи 2001 года. АСС сотрудничала с Nicholson Consulting и определила, что для автоматизации процесса можно использовать комбинацию бизнес-правил и набора статистических моделей, что повышает согласованность и экономит трудозатраты. Прогностические модели были построены на основе двенадцати миллионов анонимизированных заявлений, поданных в период с 2010 по 2016 год. Модель определяет вероятность того, что данная претензия будет принята. Это автоматизированное решение сочетает в себе большие данные, прогнозную аналитику и автоматизацию процессов. Один владелец цифрового продукта в АСС сказал, что оценка обеспечения качества показывает, что автоматизированная система выдает всего два неверных утверждения из 18 000. Людям теперь нужно рассматривать только приблизительно 14 процентов претензий. Высококвалифицированный сервис.

координаторы занимаются более сложными претензиями или деликатными вопросами, включая сексуальное насилие или домогательства. Самое главное, что любое решение об отказе в страховании всегда будет рассматриваться членом команды. Автоматизация АСС обеспечивает более быструю и точную обработку, гарантируя при этом, что алгоритм не сможет отклонить претензии.¹¹¹ Опыт разработки и внедрения статистических моделей, подобных АСС, может помочь создать научную базу данных для облегчения последующего использования решений искусственного интеллекта в организации и правительстве. "Благодаря услугам predictive models, врач теперь может нажать "Отправить" в системе управления практикой в хирургии общего профиля, а клиент может получить текстовое уведомление в течение нескольких секунд".¹¹² говорит Nicholson Consulting старший специалист по обработке данных Эрнестин Уолш.



Te Kaporeihana Āwhina
Hunga Whara
prevention. care. recovery.

Узнайте больше на странице www.acc.co.nz

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

УСТОЙЧИВЫЕ БЕРЕГОВЫЕ ЛИНИИ: Очистка береговой линии Новой Зеландии



Устойчивые береговые линии поддерживают крупномасштабные мероприятия по очистке побережья и информирование общественности кампаний. Благотворительный фонд повышает осведомленность о морском мусоре и вдохновляет сообщества заботиться о пляжах и водных путях.

Недавно компания Sustainable Coastlines получила грант Microsoft AI for Earth за свои усилия по уничтожению мусора.

Создается национальная база данных по мусору, чтобы школы, iwi, общественные группы и предприятия могли просматривать данные и тенденции в своих районах и работать над изменением поведения местных жителей и оценивать, какие меры являются наиболее эффективными в сокращении количества мусора в долгосрочной перспективе. Платформа использует методологию Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде в сочетании с технологиями Microsoft Power BI и Azure для составления карты мусора вдоль побережья.

Новое сотрудничество Sustainable Coastlines с Enlighten Designs обеспечит открытую и бесплатную глобальную базу данных по мусору. Данные будут собираться в рамках

обученные гражданские ученые и анализ данных помогут в принятии решений по сокращению мусора. Гражданские ученые будут использовать утвержденный согласованный метод для обеспечения точности данных. Интеллектуальная платформа также оценивает текущие данные о международной погоде, приливах и отливах в океане, чтобы помочь спрогнозировать накопление мусора в будущем.



Узнайте больше на www.sustainablecoastlines.org

ПЕРВЫЕ ШАГИ К ПОЛИТИКЕ В ОБЛАСТИ Искусственного ИНТЕЛЛЕКТА В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

"В мире меняющихся и взаимосвязанных политических мер наука о данных и искусственный интеллект могут предоставить политикам, определяющим политику, беспрецедентную проницательность: от определения приоритетов политики путем моделирования сложных систем и сценариев до оценки трудно измеримых результатов политики".

ИНСТИТУТ АЛАНА ТЬЮРИНГА (Великобритания)¹⁷⁴

Существует огромный потенциал для использования искусственного интеллекта на благо Новой Зеландии и помощи в решении самых насущных проблем, с которыми сталкиваются новозеландцы сейчас и в предстоящие годы. В частности:

- Улучшение благосостояния и решение сложных задач социальных и экологических проблемы.
- Повышение производительности и международного уровня конкурентоспособности новозеландских компаний и поставщиков государственных услуг
- экономики, повышение производительности государственного сектора и соотношения цены и качества.

Кроме того, ИИ поддерживает постоянное совершенствование политики. Со временем искусственный интеллект обещает более динамичные прогностические модели, основанные на показателях благополучия, в сочетании со многими другими источниками данных, что позволит повысить точность и понимание политики. Теоретически это приводит к успешному циклу совершенствования фактических данных, подтверждающих разработку политики. Реализация этого потенциала потребует значительных инвестиций и политических вмешательств.

ПОЛИТИЧЕСКАЯ КАРТА Для ИИ В АОТЕАРОА

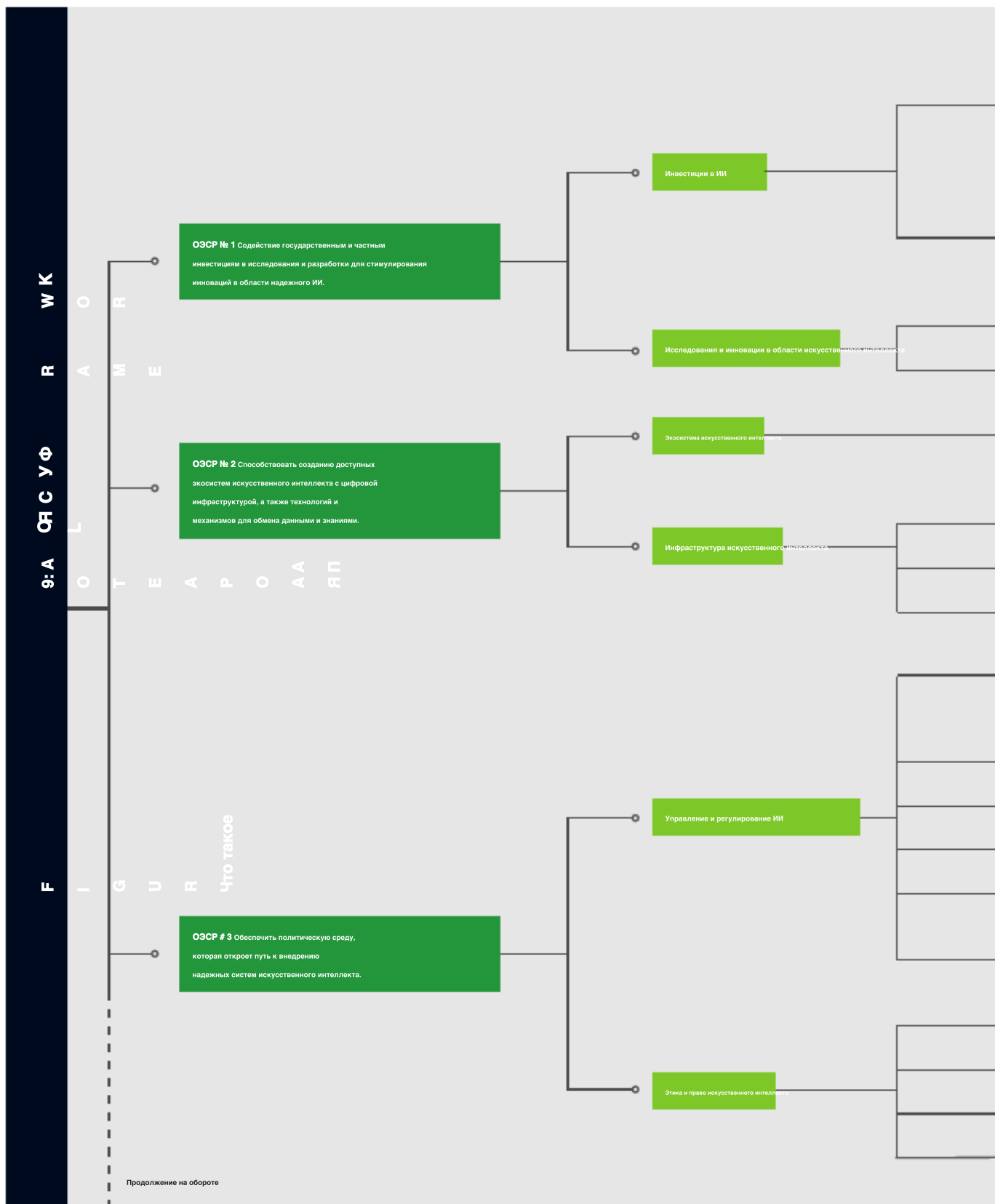
Всем политикам в Новой Зеландии необходимо иметь представление об ИИ и о том, как он влияет на решения в их сфере деятельности.

Ниже мы представляем карту политики в области искусственного интеллекта, адаптированную к контексту Новой Зеландии, предоставленную для дальнейшего обсуждения и разработки. Для обеспечения согласованности с существующей международной работой структура соответствует недавним политическим рекомендациям ОЭСР в отношении заслуживающего доверия искусственного интеллекта. Ключевой вывод, вытекающий из составления этой карты, заключается в том, что потенциальный эффект искусственного интеллекта распространяется горизонтально на почти все государственные портфели. Реакция правительства Новой Зеландии на искусственный интеллект будет широко распространена в государственном секторе. Более того, многие из этих политических вопросов выходят за рамки национальных границ по своему охвату и масштабам и могут быть эффективно решены только в рамках международного сотрудничества. Для решения этих проблем Новой Зеландии необходимо использовать свои ресурсы для активного участия, вносить свой вклад

и извлекать выгоду из международных усилий по созданию эффективного управления и регулирования ИИ, охватывающего весь земной шар.

Мы с нетерпением ожидаем более подробного изучения этих разнообразных политических вопросов и вариантов в будущих мероприятиях и публикациях Форума искусственного интеллекта.









Понимание широкой общественностью

Укреплять понимание

Формальное образование

Искусственный интеллект в школе

Высшее образование с использованием искусственного интеллекта

Неформальное образование

Онлайн-самообучение

Обучение без отрыва от производства

Бизнес-навыки

Иммиграция

Иммиграционные процессы

Привлечение иностранных талантов

Экономические последствия

Производительность и конкурентоспособность

Сверхспособности искусственного интеллекта

Смены рабочих мест

Будущее работы

Неравенство и интеграция

Богатство

Доход

Возможности

Технологическая безработица

Государственные услуги

Предоставление государственных услуг

Государственная политика

Смертоносные автономные системы вооружения

Разоружение

Воздействие на окружающую среду

Энергетическая политика

Глобальное управление

Международные стандарты искусственного интеллекта

Международное сотрудничество

Общий искусственный интеллект

Расширение возможностей человека и интерфейсы Мозг-компьютер

Права разумных людей

Возникающие нарушения



КАК ВЫГЛЯДИТ БУДУЩЕЕ БЕЗ ПОЛИТИКИ Или РЕГУЛИРОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА?

Один из способов решить, где нам нужна политика и как она может выглядеть, - это рассмотреть будущее без политики в области искусственного интеллекта. Неполный список потенциальных рисков включает: - отсутствие политики в отношении инфраструктуры искусственного интеллекта - отсутствие политики в области защиты данных

Без политики в области больших данных и инфраструктуры искусственного интеллекта Новая Зеландия уязвима для отключения в конфликтных (или иных) ситуациях, если мы сильно зависим от приложений сторонних производителей. Мы сталкиваемся с проблемой безопасности вычислений.

- отсутствие политики в области этики искусственного интеллекта Без систематического рассмотрения этики искусственного интеллекта Новая Зеландия может оказаться уязвимой перед большим распространением предвзятых и несправедливых алгоритмов, или неэтичных, эксплуататорских бизнес-моделей.
- отсутствие политики безопасности искусственного интеллекта Без регулирования стандартов безопасности для критически важных приложений искусственного интеллекта Новая Зеландия может оказаться уязвимой к выходу из строя критически важных систем или причинению вреда отдельным лицам.
- отсутствие политики в области обучения ИИ Без плана повышения квалификации нашей рабочей силы Новая Зеландия может отказаться от возможности широкого внедрения ИИ, а промышленность может становиться все более восприимчивой к международным потрясениям.

В отсутствие надлежащей защиты данных Новая Зеландия может оказаться уязвимой для появления организаций, занимающихся большими данными, которые ведут себя манипулятивно и тоталитарно.

- отсутствие кадровой политики Несогласованная кадровая политика может привести к тому, что несколько голодных секторов расхватают все таланты в области искусственного интеллекта или академические круги лишатся талантов для заполнения должностей в отрасли, университеты могут зачехнуть, пропускная способность обучения может снизиться, и Новая Зеландия отстает экономически.
- отсутствие стратегии защиты от искусственного интеллекта Без серьезного рассмотрения киберзащиты Новая Зеландия может стать уязвимой для критических кибератак, управляемых искусственным интеллектом.
- отсутствие стратегической политики в области искусственного интеллекта без скоординированной национальной (не только правительственной) деятельности Стратегия в области искусственного интеллекта, Новая Зеландия рискует упустить возможность использовать интеллект для решения своих грандиозных задач, и рискует отстать в экономическом плане.

Новой Зеландии не следует ждать стратегии в области искусственного интеллекта

Ранее мы отмечали отсутствие импульса для продвижения к национальной стратегии в области искусственного интеллекта для Новой Зеландии. Крайне важно, чтобы учреждения Новой Зеландии и предприятия действовали осознанно, а не придерживались пассивного подхода "выжидания и наблюдения" за тем, как ИИ распространится на нас - технологии ИИ готовы быть применены для достижения наших существующих целей. Введение правительством национальных целей в области благосостояния обеспечило готовую основу, на которую могут быть ориентированы политика и инвестиции в области искусственного интеллекта. 17 Целей ООН в области устойчивого развития представляют собой глобальный набор целей, на достижение которых могут быть направлены инвестиции в искусственный интеллект напрямую, будь то через частное, государственное или иное партнерское финансирование

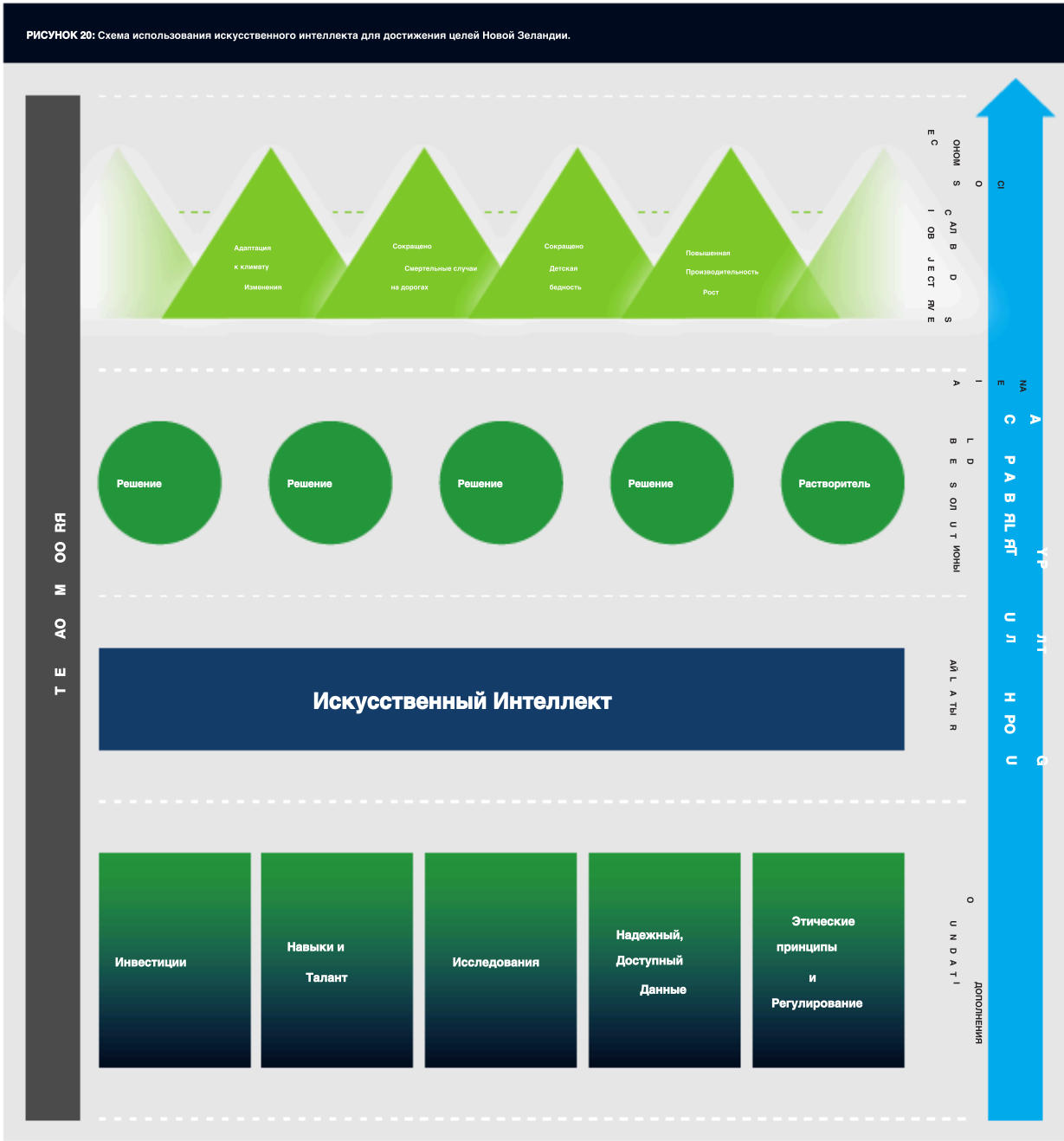
Модели. Более того, искусственный интеллект как новейшая технология общего назначения должен быть включен в каждый один из предстоящих планов правительства по развитию отрасли для обеспечения экономического роста.

Искусственный интеллект, применяемый с соответствующими сдержками и противовесами - обещает мощные инструменты для поддержки благополучия, устойчивости и экономических целей Новой Зеландии. Кроме того, разработанные Новой Зеландией решения в области искусственного интеллекта в областях глобального значения, таких как те, которые определены в ЦУР, открывают возможность выхода на мировой экспортный рынок для быстрорастущего технологического сектора Новой Зеландии.

ПРИВЕДЕНИЕ Искусственного ИНТЕЛЛЕКТА В СООТВЕТСТВИЕ С ЦЕЛЯМИ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ: ОСНОВА ДЛЯ ДЕЙСТВИЙ

В Кратком изложении мы представили структуру для Новой Зеландии, позволяющую быстро выявлять возможности и составляющие, позволяющие применять искусственный интеллект для решения высокоприоритетных национальных задач. В следующих разделах мы используем примеры, иллюстрирующие как система может применяться для достижения положительных результатов в области здравоохранения, транспорта и охраны природы.

РИСУНОК 20: Схема использования искусственного интеллекта для достижения целей Новой Зеландии.





Здравоохранение

СНИЖЕНИЕ СМЕРТНОСТИ ОТ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Ежегодно в Новой Зеландии более 600 женщин умирают от рака молочной железы.

¹⁴⁸ С помощью дополненной искусственным интеллектом

программы скрининга многие из этих смертей можно было бы

предотвратить. Такая программа могла бы окупиться сама по

себе, учитывая, что общая стоимость лечения рака молочной железы в Новой Зеландии составляет

более 126 миллионов долларов в год, при этом на каждый диагностированный случай тратится

45 000 долларов.¹⁴⁹ По прогнозам, к 2021 году стоимость

онкологической помощи вырастет на 20 процентов.¹⁵⁰

После проверки такой подход к скринингу

может быть распространен на другие виды рака. Искусственный

интеллект может быть использован для прогнозирования рака молочной железы, потенциально

на пять лет вперед,¹⁵¹ диагностируйте это по медицинским

изображениям с возможностями, сравнимыми с возможностями рентгенологов,¹⁵² и

снизить частоту ошибок патологоанатомов на 85%.¹⁵³

Раннее выявление рака молочной железы значительно улучшает

исход для пациентки. В Новой Зеландии

усовершенствованный скрининг на рак молочной железы за последние

20 лет позволил снизить смертность от этого заболевания на

27%.¹⁵⁴ Сможет ли искусственный интеллект еще больше увеличить и улучшить грудь

увеличение скрининга на рак даже на 10% привело бы к

спасению жизни 60 женщин ежегодно и сокращению расходов

налогоплательщиков на 12,6 миллиона долларов в год. Необходимость

ранней диагностики лежит в основе скрининга рака молочной

железы. Но вместо универсального подхода прогнозная

аналитика, основанная на искусственном интеллекте, может означать, что скрининг

в Новой Зеландии предлагается в соответствии с риском, тем самым

выделяя больше ресурсов тем, кто больше всего в этом нуждается.,

и избавляя тех, кто подвергается очень низкому риску, от ложных

положительные результаты и ненужные вмешательства. У

двенадцати процентов женщин рак молочной железы развивается в

течение их жизни, но это не означает, что у каждой женщины

риск составляет 12 процентов. Риск значительно выше при наличии

определенных генов, таких как ген BRCA, и при семейном

анамнезе рака молочной железы. Потенциально существуют и другие¹⁵²

модели риска, которые мы пока не до конца понимаем. У Новой

Зеландии есть возможность связать и эффективно использовать

наши комплексные базы данных о состоянии здоровья и

использовать эти большие данные для разработки

интеллектуальных прогностических моделей рака молочной железы.

Объединение местных и национальных наборов данных, таких как

первичные медицинские записи, электронные медицинские записи,

регистр рака, сбор данных о смертности, и добавление



со временем новые наборы данных, такие как биобанк, могут создать прогностическую модель риска рака молочной железы на национальном уровне, способную предоставлять гораздо более подробные и релевантные прогнозы для высокого риска заболевания. Эта модель может быть использована онкологическими службами GPS и DHB для обеспечения интенсивного мониторинга и профилактики или упреждающего лечения женщин с высоким риском рака молочной железы, а также для снижения частоты скрининга у лиц с исчезающе низкой вероятностью

рака, тем самым сводя к минимуму дискомфорт, беспокойство по поводу ложноположительных результатов и высвобождая ресурсы. Такое решение опирается на основы искусственного интеллекта: квалифицированный ИИ, обладающий знаниями и опытом в предметной области, создает прогностические модели в здравоохранении и медицине, проводит исследования по применению искусственного интеллекта для прогнозирования заболеваний и гарантирует, что используемые данные, алгоритмы и модели тщательно оцениваются (первоначально параллельно с обычным уходом) и проверяются на соответствие этическим принципам.

РИСУНОК 21: Здравоохранение





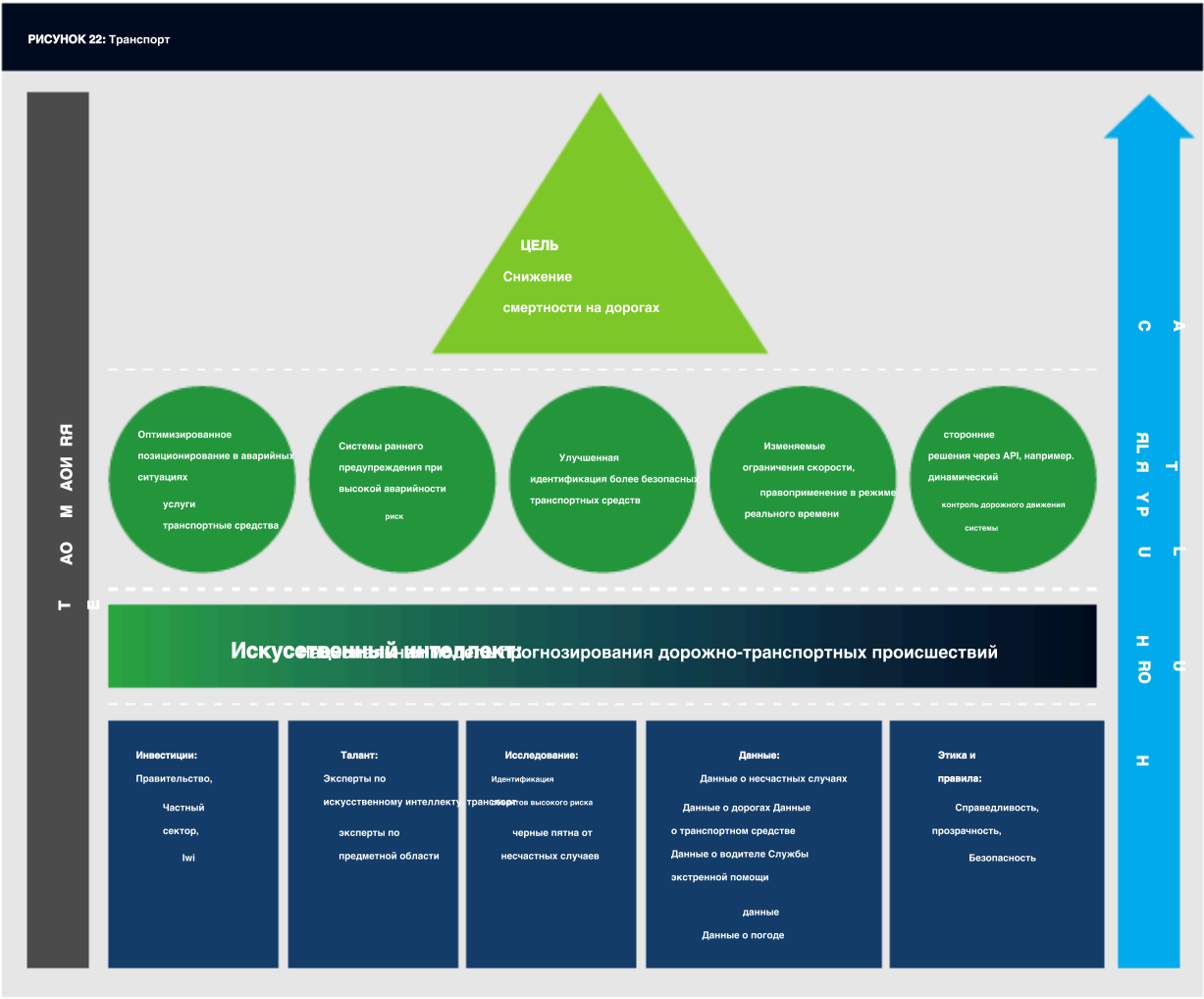
Транспорт

СНИЖЕНИЕ СМЕРТНОСТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ

ПРОИСШЕСТВИЙ Было обнаружено, что использование искусственного интеллекта повышает безопасность на автомагистралях Невады на 17%.¹⁸ Объединяя данные о дорожном движении, погоде и информацию о движении в автомобиле, система разрабатывает модели прогнозирования, которые уменьшают зазоры и определяют зоны возникновения аварий. Затем система предупреждает дорожные службы, где предпринять превентивные действия. Во время пилотного исследования в Неваде 91 процент водителей снизили скорость там, где были применены превентивные меры с использованием искусственного интеллекта.

Правительство Новой Зеландии подсчитало, что общие социальные издержки для Новой Зеландии в результате автомобильных аварий в 2017 году составили 4,8 миллиарда долларов. Это включает в себя расходы на все травмы, зарегистрированные полицией, больницами и АСС. Кроме того, в том году на дорогах погибло 378 человек и еще 42 398 получили ранения. Слишком быстрая езда в данных условиях стала причиной 32% дорожно-транспортных происшествий в 2017 году.¹⁹ Если бы Новая Зеландия разработала систему, аналогичную системе Невады, ИИ имел бы потенциал спасти 64 жизни в год, предотвратить 7200 травм и более 800 миллионов долларов социальных расходов.¹⁹

РИСУНОК 22: Транспорт



Объединение национальных наборов данных о дорожно-транспортных происшествиях, геопространственных дорожных данных, транспортных средствах, водителях, реагировании экстренных служб, погоде могло бы дать прогностическую модель дорожно-транспортных происшествий на национальном уровне, способную предоставлять гораздо более подробные прогнозы в режиме реального времени для высокого риска аварий. Эта модель может быть доступна непосредственно водителям - например, через приложение или встроенное устройство, с помощью автоматизированных дорожных указателей, изменяемых ограничений скорости и потенциально позволит аварийным службам оптимизировать местоположение своих транспортных средств для оптимизации времени реагирования. Такое решение опирается на основы искусственного интеллекта: квалифицированных специалистов в области искусственного интеллекта, обладающих знаниями в области транспорта.

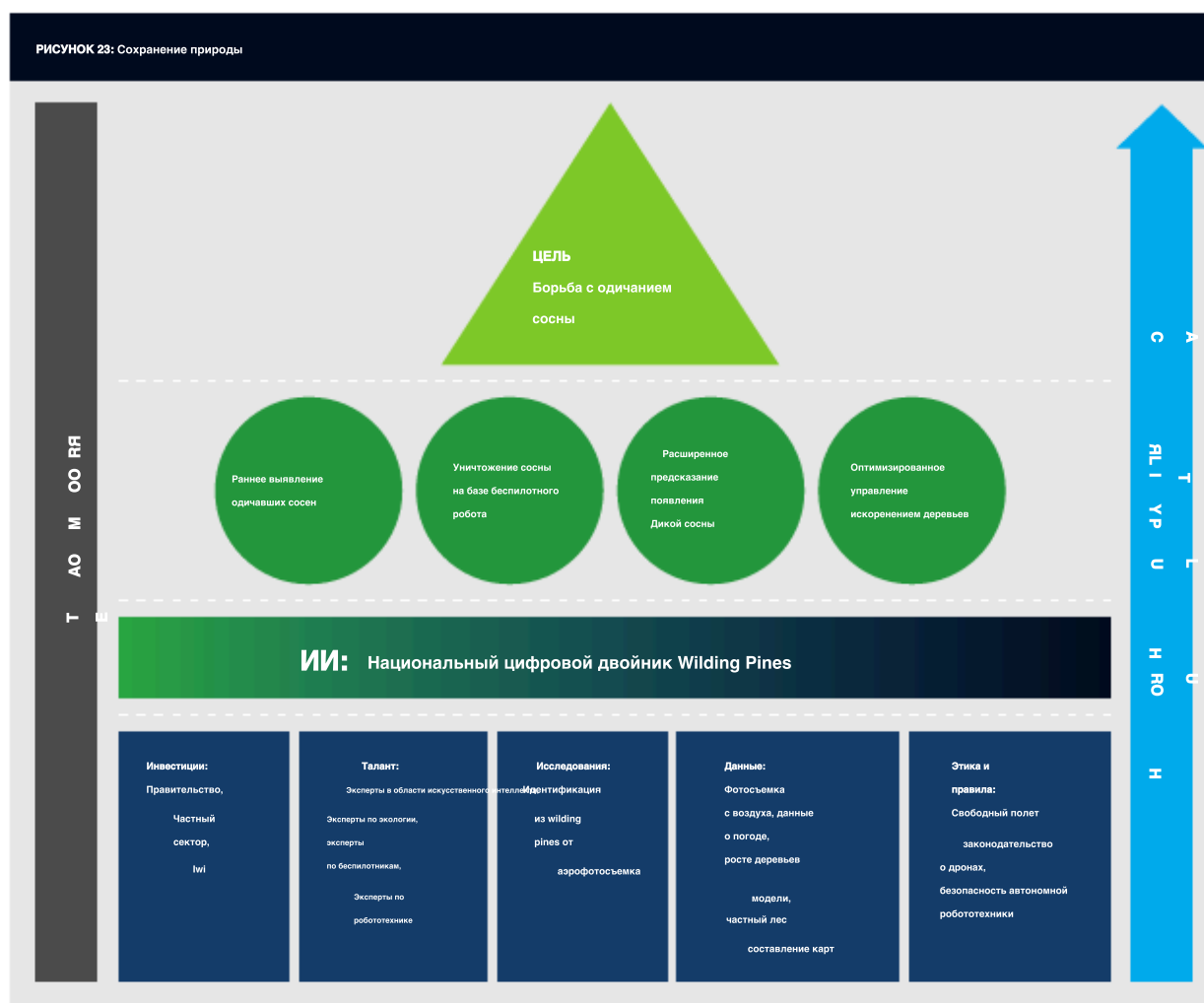
исследования по применению искусственного интеллекта для прогнозирования дорожного движения и обеспечения соответствия используемых данных, алгоритмов и моделей этическим принципам.

Сохранение

ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ДЛЯ БОРЬБЫ С ДИКORAСТУЩИМИ ХВОЙНЫМИ ДЕРЕВЬЯМИ

Дикорастущие сосны - инвазивные хвойные деревья в высокогорье Новой Зеландии. Они присутствуют на природоохранных землях, а также на землях, находящихся в частной собственности, и других общественных землях, таких как обочины дорог. Дикорастущие территории

РИСУНОК 23: Сохранение природы



сосны считаются угрозой биоразнообразию, продуктивности фермерских хозяйств и ландшафтным ценностям. 20 процентов территории Новой Зеландии будет покрыто нежелательно одичавшими хвойными деревьями в течение 20 лет, если их распространение не остановить. Они уже покрывают более 1,8 миллиона гектаров Новой Зеландии, и в 2017 году их распространение составляло около 5 процентов в год. Если бы производительность борьбы с дикой хвойной растительностью была значительно повышена за счет повышения точности и автоматизации, правительство сэкономило бы значительную часть из 27 миллионов долларов в год, которые оно в настоящее время тратит на борьбу с дикой растительностью.¹⁶

Может быть создана национальная модель искусственного интеллекта Wilding Pine "цифровой двойник" в режиме реального времени, которая использует спутниковые и аэрофотосъемку, карты, разграничивающие заповедные земли, частные угодья и коммерческие леса. Эту модель можно было бы обучить обнаруживать молодые сосны с высокой точностью. Новые прикладные исследования в области роботизированного лесоводства и инвазивной борьбы с деревьями могут быть объединены с автономными технологиями беспилотных летательных аппаратов, чтобы создать автоматизированное решение для управления, которое позволяет контролировать и в конечном итоге искоренять одичавшие сосны в ландшафте Новой Зеландии. Такое решение потребует нормативных изменений, позволяющих свободно летать дронам и обеспечивающих безопасность автономной робототехники.

Призыв к действию

- Следующие шаги дорожной карты ИИ

Эти три примера иллюстрируют, как описанная выше структура политики в области искусственного интеллекта может быть использована для выявления и развития областей, имеющих важное значение для искусственного интеллекта, и помочь направить инвестиции и деятельность в области искусственного интеллекта на достижение социальных, экологических и экономических целей Новой Зеландии. • Роль ИИ должна быть осознанной.

- учитывать при решении всех приоритетных политических задач Новой Зеландии.
- ИИ должен быть включен в каждый из планов развития отрасли для обеспечения экономического роста.
- Новой Зеландии следует коллективно и быстро определить приемлемое количество высокоценных флагманских возможностей для применения искусственного интеллекта - например, в здравоохранении, транспорте и окружающей среде. Определите механизмы использования государственно- частного партнерства и академических кругов для инвестирования в эти флагманские проекты.
- Используйте эти инвестиции в ИИ для ускорения внедрения основных возможностей ИИ, необходимых для Новой Зеландии - это послужит основой для разработки прагматичного стратегического подхода - вместо того, чтобы ждать, пока полностью сформируется официальная национальная стратегия в области ИИ.

ФОТО: Дикие сосны, обращенные на запад, в сторону Южных Альп.



ЧАСТЬ В:

Содействие внедрению

искусственного интеллекта в Новой Зеландии

4. Исследования

"Создание ценности из потока данных требует новых возможностей и прорывных исследований, а также связей с глобальными центрами информационных инноваций".¹⁸⁷

NEW ZEAL AND СТРАТЕГИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФОНДА СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАУЧНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ На 2017-2024 ГОДЫ

В ЭТОМ РАЗДЕЛЕ ОПИСЫВАЕТСЯ ТЕКУЩЕЕ УЧАСТИЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ИНСТИТУТОВ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ. В НЕМ ТАКЖЕ ПОДРОБНО ОПИСАНЫ МЕСТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ФИНАНСИРУЕМЫЕ ПРАВИТЕЛЬСТВОМ, УЧРЕЖДЕНИЯМИ И ЧАСТНЫМ СЕКТОРОМ.

Исследования являются ключевой движущей силой успешного внедрения искусственного интеллекта. Он обеспечивает поддержку необработанных ресурсов динамично развивающейся национальной экосистемы искусственного интеллекта, включая данные, стандарты данных, социальную лицензию, навыки, талант, организационные возможности, инструменты и инфраструктуру. Как прикладные, так и фундаментальные исследования имеют решающее значение для дальнейшего продвижения и инноваций основных технологий искусственного интеллекта (таких как алгоритмы или вычисления), а также для внедрения решений искусственного интеллекта внутри отраслей и между ними. Таким образом, исследования часто выделяются в качестве ключевого стратегического направления в других национальных стратегиях в области искусственного интеллекта.

188

В Стратегии инвестиционного фонда правительства Новой Зеландии по стратегической науке на 2017-2024 годы говорится, что "Создание ценности из потока данных требует новых возможностей и прорывных исследований, а также подключений к глобальным центрам информационных инноваций".¹⁸⁹

Чтобы показать масштаб исследований, проводимых по всему миру, институты Китайской академии наук опубликовали более 20 000 исследовательских работ по ИИ и имеют 2500 семейств патентов на ИИ (где патент заявлен в дополнительных странах).¹⁹⁰





ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

ЗДОРОВЬЕ, ОРИЕНТИРОВАННОЕ НА ТОЧНОСТЬ:

направление к кардиологу для сортировки от врачей общей практики

Управление направлениями пациентов традиционно представляло собой бумажный процесс. Трудоемкий ручной процесс требует приоритизации направлений в соответствии с уровнями срочности и протоколом.

Компания Precision Driven Health (PDH), основанная в 2016 году, является исследовательским партнерством между Orion Health, Университетом Окленда и Окружным советом здравоохранения Вайтемата. PDH инвестирует 38 миллионов долларов в течение семи лет в сотрудничество с целью персонализации здравоохранения путем запуска машинного обучения на основе данных. Исследования и раннее внедрение технологий являются ключевыми направлениями этого партнерства.

Окружной совет здравоохранения Вайтемата (WDHB) выявил, что кардиологи тратят слишком большую часть своего времени на сортировку направлений пациентов и рассмотрение документов. Неудивительно, что кардиологи предпочли бы тратить больше времени на лечение пациентов и меньше на обработку рекомендаций! PDH стремится использовать трансфертное обучение, чтобы сократить время, затрачиваемое кардиологами больницы на определение приоритетности направления пациентов к врачам общей практики. Сокращение времени сортировки позволяет кардиологам проводить больше времени с пациентами, сокращать время ожидания пациентов и улучшать предоставление правильного лечения и помощи.

Доктор Эдмонд Чжан, специалист по обработке данных в PDH, использует различные модели машинного обучения для различных типов данных, включая изображения, сканы, текстовые данные и структурированные данные, такие как результаты лабораторных тестов. Эти результаты объединяются в единую модель для сортировки пациентов.

PDH будет использовать 14 000 существующих кардиологических записей сортировки WDHB для создания базовой модели машинного обучения для этого проекта. Чтобы завершить учебный аспект проекта, связанный с передачей, эта базовая модель затем будет точно настроена для других контекстов. По состоянию на июнь 2019 года PDH в настоящее время находится на полпути к производству базовой модели, а модель функциональной сортировки для кардиологов должна быть готова позже в этом году.

В конечном итоге PDH превратит результаты исследований в коммерческую платформу. Интеллектуальная информационная платформа Orion Health позволит клиницистам использовать эти инструменты для поддержки принятия решений.

Проблемы, с которыми PDH сталкиваются

на своем пути, включают:

- Доступ к данным: PDH имеет доступ к 14 000

- записей кардиологической сортировки из WDHB, однако получить доступ к более широкому набору исторических записей сортировки оказалось непросто. PDH необходимо было получить одобрение на этику обработки данных, а также обезличить данные в свободном тексте. Внедрение моделей в клиническую практику: Временная задержка между подтверждением концепции и внедрением модели может означать изменение ситуаций, возникновение несоответствий или изменение вида наборов данных

Получение доступа к высокопроизводительному

компьютеру:

- В целях конфиденциальности и безопасности компьютер во время проекта остается в помещении. Преимущества использования платформы Smart Data включают:

- экономия времени и затрат
- объединение нескольких наборов данных
- позволяет лучше анализировать

- перенос базовой модели на другие специализации

и больницы. Планируется, что платформа интеллектуальных данных будет включать базовую модель, которая будет применяться к

конкретных отраслей и предлагать науку о данных как услугу, локальную или облачную.



Узнайте больше на странице www.precisiondrivenhealth.com

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

РЕШЕНИЯ VOLPARA: Использование искусственного интеллекта в борьбе с раком молочной железы



Миссия Volpara Solutions, базирующейся в Веллингтоне, заключается в снижении смертности и стоимости лечения рака молочной железы путем предоставления клинически подтвержденного программного обеспечения, которое лежит в основе персонализированного, высококачественного скрининга рака молочной железы. Может быть трудно выделить рак в ткани молочной железы, которая особенно "плотная", поскольку и рак, и плотная ткань молочной железы на рентгеновских снимках кажутся белыми.

Программное обеспечение Volpara, созданное на базе Microsoft Azure, оценивает

более чем 100 переменных, помогая рентгенологам определять положение

пациентки, получать изображения более высокого качества и

автоматически и объективно оценивать плотность груди.

Эти оценки означают, что рентгенологи могут

быстро и объективно определить, каким женщинам

может быть полезна дополнительная визуализация, такая как

ультразвук. Это не только улучшает

контроль качества, но и помогает снизить затраты за счет сокращения

числа женщин, отозванных для повторного

скрининга. Это важно в контексте

списков ожидания и глобальной нехватки рентгенологов.

Недавно компания сообщила о ежегодном регулярном росте выручки на 86 процентов до 6,63 миллиона новозеландских долларов и росте денежных поступлений за весь год на 83 процента до 5,6 миллиона новозеландских долларов. Технология Volpara в настоящее время используется 7,1 процентами рынка скрининга молочной железы в США.¹⁰⁰ Кроме того, в рамках программы совместной продажи Microsoft Volpara организовала пробное тестирование своей технологии с поставщиками медицинских услуг в Сингапуре.

volpara[®]
solutions[™]

Узнайте больше на www.volparasolutions.com

Примеры исследований в области
искусственного интеллекта в Новой Зеландии

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Предыдущий исследовательский отчет Форума искусственного интеллекта, *Формирование будущей Новой Зеландии* проведен обзор исследований в области искусственного интеллекта, проводимых в Новой Зеландии. Было выявлено, что исследования часто носят фундаментальный, а не прикладной характер. Кроме того, редко создаются каналы коммерциализации.

Существует риск, что новая технология искусственного интеллекта, разработанная в Новой Зеландии, может опоздать с коммерческими внедрениями.

Потенциально местные продукты искусственного интеллекта могут появиться на рынке после того, как аналогичные технологии уже будут доступны по низкой цене через облачные сервисы в других странах. Однако наш краткий обзор исследований в области искусственного интеллекта в Новой Зеландии в 2019 году предполагает, что в настоящее время проводится больше прикладных исследований и они более заметны во всей экосистеме.

В целом, Новая Зеландия по-прежнему, вероятно, выигрывает от улучшения координации и увеличения финансирования прикладных исследований в области искусственного интеллекта.¹⁰² Однако мы также должны сохранить глубокие институциональные исследовательские возможности, поскольку многие из наиболее фундаментальных достижений в области искусственного интеллекта появились в университетах, где меньше давления с целью получения немедленной прибыли. Если слишком много академических исследователей мигрируют в промышленность, то это может подорвать долгосрочный прогресс в результате ключевых прорывов переходного периода.

Ниже приведен обзор исследований в области искусственного интеллекта по всей Новой Зеландии.

102

ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЕ ИНИЦИАТИВЫ

Фонд Марсдена поддерживает большое количество проектов в области исследований голубого неба во всех областях, включая ряд финансируемых проектов в области искусственного интеллекта. К ним относятся ряд проектов в области машинного обучения, интеллектуального анализа данных / больших данных, а также планирования и составления графиков. В настоящее время проекты включают:¹⁰⁴

- Адаптивная прогностическая система на протяжении всего срока службы обучения потокам данных (Университет Окленда)
- Автоматическое проектирование эвристики для динамической дуги проблема маршрутизации с помощью генетического программирования (Университет Виктории в Веллингтоне) Глубокое обучение без головной боли: эффективное с точки зрения вычислений извлечение признаков из данных со многими коррелированными переменными (Университет Вайкато)

Уменьшение размерности для многомерных данных смешанного типа · данные (Университет Виктории в Веллингтоне)

Распределенная структура обслуживания с большим объемом данных (Университет Виктории в Веллингтоне)

Генетическое программирование для динамического гибкого рабочего места · планирование (Университет Виктории в Веллингтоне)

Крупномасштабный эволюционный отбор признаков для · классификация (Университет Виктории в Веллингтоне)

Новые методы декомпозиции для многоцелевой · оптимизации (Университет Окленда)

Обнаружение закономерностей из больших медицинских данных · данные (Университет Масси).

MBIE располагает рядом оспариваемых инвестиционных фондов, которые включают поддержку научных исследований.¹⁰⁵

К ним относятся Фонд Endeavour,

Схема EnviroLink, Ускорительный фонд PreSeed, Национальные научные вызовы, Инициатива региональных исследовательских институтов, Фонд стратегических инвестиций в науку , и Фонд Те Пунаха Хихико.¹⁰⁶

Финансирование MBIE поддерживает активные исследования в области искусственного интеллекта через фонды Endeavour и партнерства на общую сумму около 37 миллионов долларов. В настоящее время проекты включают:

- Машинное обучение для анализа и прогнозирования конвективной погоды (Met Service)
- Машинное обучение для автоматизации идентификации видов на основе изображений (Manaaki Whenua Landcare Research)
- Map and Zap: автоматизированное и высокопроизводительное картографирование и экологически чистая лазерная обработка для борьбы с сорняками (AgResearch)
- Автономная обрезка лесов и сбор данных показателей деревьев (Кентерберийский университет)
- Принятие решений на основе данных и автоматизация в садах и виноградниках (Оклендский университет)
- Реконструкция реального освещения и моделей отражения для дополненной и смешанной реальности (Веллингтонский университет Виктории) Визуализация местоположения для обогащения спортивного опыта для зрителей на месте (Университет Отаго) Растущая индустрия оптометрических устройств в Новой Зеландии, за счет разработки новой технологии для скрининга слепоты (Университет Окленда)
- Здоровье, основанное на точности (Precision Driven Health).

Государственные национальные научные

задачи Правительство поддерживает ряд национальных

научных задач, включая программу "Наука

для технологических инноваций" (SfTI). Это

программа направлена на развитие ведущей мировой науки

и технологий, имеющих отношение к Новой Зеландии, с

акцентом на налаживание долгосрочных партнерских отношений

между исследователями, бизнесом и организациями маори.¹⁹¹

Один из ключевых проектов SfTI посвящен исследованию адаптивных

обучающихся роботов, дополняющих человеческую рабочую силу.

Проект реализуется в течение двух лет с целью быть

на переднем крае исследований в области создания очень гибких

и легко адаптируемых роботов в течение следующих 15-20

лет.¹⁹² В междисциплинарной исследовательской программе

участвуют эксперты по робототехнике из Robinson

Института робототехники Университета Виктории в Веллингтоне,

Lincoln Agriturismo Tech и Scion, а также исследователи

и аспиранты из университетов Окленда, Кентерберри,

Мэсси, Отаго и Вайкато.¹⁹³

Другой ключевой проект SfTI предполагает использование методов

машинного обучения, компьютерного зрения и Интернета вещей и

исследует точное земледелие для улучшения

индустрии морепродуктов, особенно ферм по выращиванию мидий и

лососей. Проект реализуется уже два года,

и SfTI выделила еще три года на дальнейшую

разработку интеллектуальных систем для производства

морепродуктов. В междисциплинарной программе

участвуют эксперты по искусственному интеллекту и машинному

обучению из Кентерберийского университета, эксперты по

аквакультуре из Scaithron Institute и эксперты по IoT из

Оклендского университета, а также постдокторанты

, исследователи и магистранты из

Кентерберийского университета, Университета Виктории

из Веллингтона и Оклендского университета.¹⁹⁴

Региональные исследовательские институты

В 2015 году правительство Новой Зеландии профинансировало

четыре региональных исследовательских института по разработке решений

инициативы. Часть этой работы сосредоточена на

с использованием искусственного интеллекта. Например:



Компания PlantTech, базирующаяся в Тауранге, определила, что применение

технологий искусственного интеллекта для повышения

отрасли растениеводства премиум-класса представляют собой исследовательский

пробел, особенно в отношении малого и среднего бизнеса.

бизнес-приложения. Его исследования сосредоточены на двух

ключевых областях. Во-первых, применение глубокого обучения

для извлечения признаков, имеющих отношение к выращиванию

сельскохозяйственных культур. Во-вторых, разработка автономных

чувствительных машин, которые могут работать в условиях растущей среды.

Работа PlantTech включает в себя мультимодальное

обучение, трансфертное обучение, параметры применения

и интеграцию технологий. Технология тестируется в трех демонстрационных

проектах, включая

управление урожайностью киви, идентификацию ран на растениях и лечение

для предотвращения ботритиса, а также автономное управление урожаем,

включая распознавание препятствий и анализ урожая. Целью является

создание новых возможностей прикладного искусственного интеллекта,

которые будут уникальными для поддержки

разработки приложений для производителей премиум-класса.



Xerra (ранее Новозеландский центр космических

научных технологий) использует технологию

наблюдения Земли, которая включает в себя сбор со

спутников изображений и геопространственных данных наряду

с датчиками. Затем эти данные объединяются с

технологиями машинного обучения, чтобы обеспечить

понимание поведения человека и природного мира способами

и в масштабах, ранее недоступных. Подход

Xerra может помочь в принятии решений в новозеландской

промышленности, бизнесе и правительстве.²⁰²

Коронные Исследовательские институты

Несколько финансируемых правительством исследовательских

институтов Crown изучают возможности применения

искусственного интеллекта, включая следующие проекты:



Институт научных исследований в области окружающей среды

(ESR) реализует исследовательский проект в области искусственного

интеллекта, разрабатывающий методы машинного обучения для

оптимизации и автоматизации обнаружения запрещенных наркотиков при обработке

образцов.²⁰³

С 2018 по 2023 год ESR планирует:

нацеливаться на быстрое внедрение аналитических проектов, которые

могут использовать свои данные с помощью искусственного интеллекта и

машинного обучения. Финансирование из Государственного стратегического

научного инвестиционного фонда (SSIF), включая Фонд Pioneer

, будет поддерживать эту новую программу.²⁰³



В Plant & Food Research используют машинное обучение и искусственный интеллект для извлечения информации из фотографий рыб. Такой подход позволяет пользователям идентифицировать отдельных рыб и выявлять множество фенотипических признаков. При достаточной вычислительной мощности можно распознать каждую рыбу в популяции. Этот метод имеет важное применение в аквакультуре, разведении, рыбоводстве, консервации, и является менее инвазивным и менее трудоемким методом, чем традиционные методы отслеживания.



AgResearch изучает стратегии для предоставления индивидуальных рекомендаций по борьбе с сорняками. В их годовом отчете за 2018 год определен продукт следующего этапа, включающий искусственный интеллект как для предоставления рекомендаций, так и для сбора большого количества данных для повышения производительности.²⁰⁵ Организация изучает возможность использования искусственного интеллекта для анализа огромного количества научных исследований, выявления причин и следствий, описанных в этой литературе, и вывода новых гипотез. Эта работа описана в приведенном выше тематическом исследовании.



GNS Science (ранее Институт геологии и ядерных наук) экспериментирует с использованием сервисов облачных вычислений для ускорения вычислений на основе больших данных. Они использовали движок Google Earth (и связанные с ним многопетабайтные данные, архивированные в облаке), применяя алгоритмы машинного обучения для анализа водно-болотных угодий Новой Зеландии, пойменных равнин, лесного хозяйства и сельского хозяйства. В одном проекте эти методы использовались для составления карт водно-болотных угодий и наводнений, таких как наводнение в Отаго (2017) и Эджкумбе (2017) с разрешением 10 м x 10 м.²⁰⁶



Scion изучает использование роботов для автоматизации работы в опасных или суровых условиях, таких как лесохозяйственные работы (см. Университет Линкольна ниже).



Manaaki Whenua Landcare Research исследует машинное обучение в ряде областей своей науки. Они сотрудничают с Кентерберийским университетом (см. Ниже), чтобы применить подходы к переносному обучению для автоматизации идентификации видов на основе изображений, разрабатывая алгоритмы машинного обучения для удаления облаков с аэрофотоснимков и спутниковых снимков, где важны временные изменения, и сотрудничали с Гавайским университетом, чтобы помочь с обнаружением инвазивных растений на кадрах с БПЛА. Будущая работа включает использование машинного обучения для подсчета пыльцы по видам на предметных стеклах микроскопа, обнаружения диких коз на аудиозаписях и подсчета цветов манука на изображениях местной растительности. Manaaki Whenua является частью совместной работы новозеландской инфраструктуры электронной науки (NeSI) и использует эту возможность для масштабирования обработки данных и аналитики.

УНИВЕРСИТЕТЫ



Технологический университет Окленда (AUT) обладает особой силой в моделях нейронных вычислений (например, группа профессора Николы Касатова, KEDRI), и теперь у него есть Центр исследований искусственного интеллекта, который на своем веб-сайте перечисляет более десятка исследовательских проектов.²⁰⁷ К ним относятся исследовательские проекты в области компьютерного зрения, спортивной науки, криминалистической разведки, умных покупок, био- и медицинской информатики. Например, Центр анализа социальных данных использует прогностическое моделирование рисков и машинное обучение, чтобы помочь в принятии более эффективных решений в сфере социального обеспечения детей.²⁰⁸



В Университете Линкольна действует инициатива "Сложные системы, большие данные" и "Информатика", цель которой - "преобразовать то, как мы воспринимаем и решаем сложные проблемы, которые находятся на стыке биологических, сельскохозяйственных, экологических или социальных областей".²⁰⁹

Lincoln Agriturismo Tech, принадлежащая Линкольнскому университету, является партнером в проекте робототехники в рамках Новозеландского национального научного конкурса. В сотрудничестве с CRI Scion (Новозеландский институт лесных исследований Limited) и другими университетами проект направлен на создание новых систем для гибких, легко адаптируемых и обучающихся роботов, обеспечивающих гибкое и безопасное поведение на рабочих местах с людьми в неизвестных, очень динамичных и часто суровых условиях. Это могло бы, например, повысить безопасность в лесном секторе.



В Университете Масси есть несколько исследователей искусственного интеллекта, которые, в частности, работают над машинным обучением, и проводят несколько исследовательских проектов в области искусственного интеллекта.²¹⁰ Например, они мы исследуем, как использование простых датчиков (таких, как датчики движения, датчики мощности, регистрирующие использование бытовой техники, или контактные выключатели на дверцах шкафов) можно сочетать с машинным обучением для строительства интеллектуальных домов. Интеллектуальные дома способны предпринимать соответствующие действия и оказывать поддержку, заверение, подмогу и комфорт своим жильцам. Цель состоит в том, чтобы дать возможность пожилым людям, в частности, дольше жить самостоятельно в своих собственных домах.



В Университете Окленда есть крупнейший в стране факультет компьютерных наук и солидная и сильная группа, работающая в различных областях искусственного интеллекта, включая "группу интеллектуальных систем и информатики".²¹¹ В университете есть несколько академических сотрудников, которые проводят исследования в области искусственного интеллекта. Профессор Брюс Макдональд руководит недавно финансируемой совместной программой по робототехнике в сельском хозяйстве, которая получает грант MBIE в размере 16,8 млн. долларов. Проект состоит из двух этапов, во-первых, с использованием датчиков для изучения того, как опытные работники-люди выполняют ручные задачи. На втором этапе будет внедрена дополненная реальность для обучения работников повышению их квалификации, и, наконец, роботы смогут дополнить человеческую рабочую силу, чтобы преодолеть хроническую нехватку сезонных рабочих. Соавторы

включая Университет Вайкато, Отдел исследований растений и пищевых продуктов и компанию RoboticsPlus на базе компании Tauranga.

Также в Университете Окленда, недавно назначенный профессор Майкл Уитброк основывает лабораторию Broad AI Lab, проводящую исследования на пересечении машинного обучения, рассуждений и понимания естественного языка. Лаборатория "уделяет дополнительное внимание достижению наилучшего социального и цивилизационного воздействия все более мощного искусственного интеллекта".²¹²



В Кентерберийском университете есть ряд исследователей, работающих во многих аспектах искусственного интеллекта в его колледжах и факультетах, включая как фундаментальные, так и прикладные исследования в таких разнообразных областях, как биозащита, прогнозирование ущерба от землетрясений, оценка климатических моделей, социальные сети, образование и астрономия. Исследовательская группа ИИ проводит фундаментальные исследования алгоритмов, имитирующих аспекты человеческого интеллекта, в то время как исследователи также участвуют в понимании формирующегося философского и этического контекста ИИ в человеческом обществе. Машинное обучение для прогнозирования и классификации является основой многих исследований Калифорнийского университета в области прикладного искусственного интеллекта. Доктор Варвара Ветрова руководит проектом MBIE, финансируемым в сотрудничестве с Manaaki Whenua Landcare Research, направленным на быстрое выявление угроз биобезопасности по фотографиям вредителей для быстрого принятия решений сотрудниками службы биобезопасности и фермерами. Другим применением искусственного интеллекта является распознавание объектов и образов с профессором Саймоном Брауном, возглавляющим финансируемый MBIE проект по разработке маломощных нейроморфных компьютерных чипов. Эти устройства имитируют поведение нейронов в мозге с помощью наноразмерных переключателей, которые действуют подобно синапсам и обеспечивают возможности распознавания, подобные человеческим. Аналогичным образом, работа профессора Ричарда Грина с нейронными сетями и компьютерным зрением позволяет автоматизировать задачи с человеческой точностью в ряде областей, таких как сельское хозяйство, виноградарство и лесоводство, среди других. Доктор Оливия Эрдли, член Экспертной группы ОЗСР по искусственному интеллекту (AIGO), принимает активное участие в разработке устойчивой политики для обеспечения благоприятного развития и внедрения обществом новейших технологий, активно решая экономические, этические, правовые, социальные и политические вопросы и их последствия.



Университет Отаго обладает опытом в различных областях искусственного интеллекта на факультетах компьютерных наук и информатики. Сильные стороны включают машинное обучение, компьютерное зрение, распознавание образов, автономные агенты и многоагентные системы, а также эволюционные вычисления. Области применения включают анализ медицинских изображений и данных, распознавание текста в исторических документах, анализ нормы из социальных сетей, и робототехнику. Университет также является новозеландским центром исследований влияния искусственного интеллекта на общество и регулирования искусственного интеллекта. Это исследование организовано Центром искусственного интеллекта и государственной политики (CAIPP) и Центром права и новых технологий Юридического фонда Новой Зеландии. Ключевым текущим проектом является проект "Искусственный интеллект и закон в Новой Зеландии", финансируемый Законом Новой Зеландии Foundation. Этот проект недавно выпустил отчет об использовании ИИ в правительстве Новой Зеландии, и сейчас исследует проблемы ИИ и занятости в Новой Зеландии.



Университет Виктории в Веллингтоне проводит исследования в различных областях дисциплины AI2. Под руководством профессора Мэнцзе Чжана, в команде более 50 исследователей в области искусственного интеллекта (более 15 академических сотрудников, около 10 постдокторантов и более 30 аспирантов), включая двух стипендиатов IEEE и одного члена Королевского общества Те Апаранги. Команда работает над машинным обучением и интеллектуальным анализом данных, компьютерным зрением и обработкой изображений, автономными системами, планированием, составлением графиков и комбинаторной оптимизацией, и робототехникой. VUW обладает особыми преимуществами в области эволюционных вычислений. Исследовательская группа по эволюционным вычислениям работает над практическими решениями проблем, сочетая машинное обучение с методами открытий.²¹⁴ Например, оптимальное решение проблемы может быть найдено посредством взаимодействия обучающегося агента с окружающей средой. Это может быть робот, ориентирующийся в среде, или программа интеллектуального анализа данных, определяющая наилучший портфель акций на рынке. Королевское общество Те Апаранги подчеркнуло важность исследований VUW в области эволюционного машинного обучения и их применения в первичной промышленности Новой Зеландии.²¹⁵



Университет Вайкато располагает сильной группой специалистов в области машинного обучения и является создателями хорошо известной платформы Waikato Environment for Knowledge Analysis (WEKA). Исследователи из Waikato изучают способы сделать методы машинного обучения более легкодоступными. Они делают это, создавая набор критически важных инструментов для включения искусственного интеллекта, и включили несколько стандартных методов машинного обучения в свой программный верстак WEKA.²¹⁶ Рейтинг WEKA сопоставим со студией машинного обучения Microsoft Azure и TensorFlow (4.5 / 5) и предлагает другую функциональность, такую как глубокие обучение и библиотека алгоритмов ML, но его немногочисленные обзоры показывают, что он не так широко используется, как эти новые конкуренты.²¹⁷ Одним из приблизительных показателей эффективности исследования является количество цитирований исследовательской работы. Поиск в Google Scholar с фильтром для ".ac.nz" а ярлык "Искусственный интеллект" предполагает, что самые сильные исследования в области искусственного интеллекта в университетах Новой Зеландии проводятся в Окленде, Отаго, Виктории, Вайкато и Авт.

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Ряд игроков отрасли в Новой Зеландии

имеют активные исследовательские программы в области искусственного

интеллекта. Примеры из них включают:

- Ученые FaceMe разрабатывают ведущие мировые технологии с акцентом на создание простых взаимодействий без задержек или сложной навигации, объединяя искусственный интеллект, 3D-технологии, речевые сервисы и видео для обеспечения персонализированного и интеллектуального взаимодействия с клиентами. Цели FaceMe в области искусственного интеллекта сосредоточены на понимании того, что говорит пользователь, понимании пользователя и того, что он делает, понимании среды, в которой находится пользователь, и в качестве общего инструмента для улучшения качества создаваемых нами цифровых людей", - говорит ведущий ученый FaceMe Джейсон Канпоул.
- Новозеландский меринос и NextGen Agri изучают поведение овец, отслеживая челюсти овец с помощью датчиков.²¹⁸
- Как сообщалось ранее, Orion Health вносит значительный вклад в партнерство в области точных медицинских исследований
- Soul Machines продолжает проводить собственные исследования в области искусственного интеллекта.

Куда обратиться за поддержкой исследований в области
искусственного интеллекта в Новой Зеландии

CallaghanInnovation

Callaghan Innovation предоставляет ряд грантов на совместное финансирование исследований и разработок (R & D) новозеландским предприятиям всех размеров. Гранты могут помочь начать бизнес, разработать интенсивный научно-исследовательский проект, расширить НИОКР или привлечь к работе студентов, ориентированных на НИОКР.²¹⁹ Помимо совместного финансирования, Каллаган предоставляет услуги, помогающие компаниям внедрить инновации, включая научно-техническую поддержку, а также предоставление коммерческих консультаций и связей. В число услуг Callaghan Innovation входят ученые. технологи, обладающие опытом в IoT, анализе данных, машинном обучении и глубоком обучении. Он также предлагает сервис обнаружения данных, который поможет новичкам в области больших данных и аналитики изучить способы использования своих собственных данных, а также сервис "Сделай сам" для тех, кто хотите расширить свои возможности в области анализа данных.

219



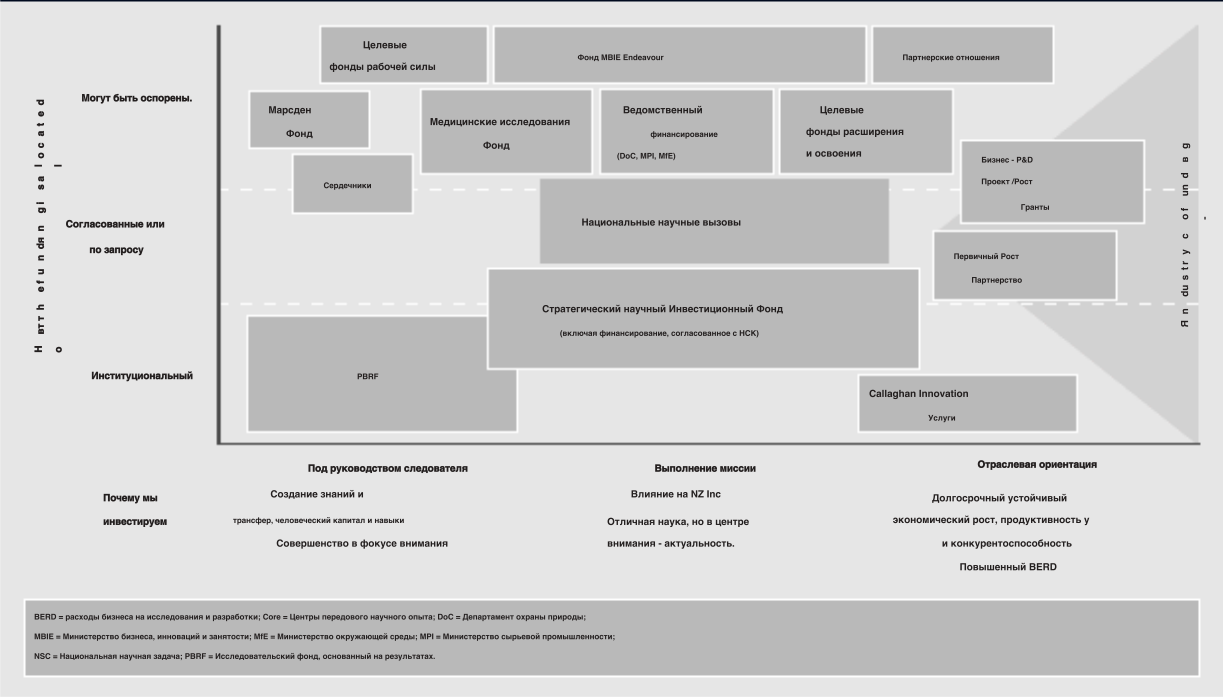
Фонд Марсдена - это исследовательский фонд, который может участвовать в конкурсах и ежегодно проводит раунды подачи заявок. Марсден финансирует инновационные исследования blue skies (применение которых в реальном мире не сразу очевидно) во всех дисциплинах. Марсден выделил 12,2 миллиона долларов на финансирование 24 действующих проектов, которые сами идентифицируют себя как работающие в области искусственного интеллекта, машинного обучения, передовой робототехники, нейронных сетей, компьютерного зрения или обработки естественного языка.



Правительство Новой Зеландии National Science Challenges проводит целевые исследования.

финансирование проектов, направленных на решение приоритетных вопросов для Новой Зеландии. Эти задачи включают в себя конкурс "Наука для технологических инноваций", который в 2019 году планирует профинансировать до 25 новых предложений на сумму до 200 000 долларов каждое.

РИСУНОК 24: Структура финансирования научных исследований в Новой Зеландии была проиллюстрирована в отчете MBIE о Фонде Марсдена за 2016 год.²²¹





В плане стратегического научного инвестиционного фонда правительства Новой Зеландии на 2017-2024 годы говорится, что правительство "рассмотрит возможность инвестирования в платформу, которая обеспечивает национальный исследовательский потенциал в области больших данных и аналитики".²⁶⁵ MBIE выделит 49 миллионов долларов в течение семи лет на исследовательские программы в области данных science and запрашивает предложения по исследованиям в области больших данных. MBIE стремится поддерживать проекты, которые включают агротехнику, охрану окружающей среды, городское планирование, космическую промышленность, сектор здравоохранения (в частности, прецизионное здравоохранение) и энергетику. Предложения будут оценены в июле и августе 2019 года.²⁶⁶ Это финансирование заняло около время распространять и конкурс предложений 2019 года следует за прерванным раундом финансирования в 2018 году. Партнерство с частным предприятием - еще одна возможность, например, MinterEllisonRuddWatts имеет совместное предприятие стоимостью 2 миллиона долларов с Goat Ventures для изучения искусственного интеллекта в юридических услугах (2017) и привлекла четырех докторов наук.²⁶⁷

Международные некоммерческие организации также предоставляют конкурентоспособное финансирование исследований в области искусственного интеллекта по всему миру. Примеры включают грант на ИИ, который финансирует небольшие проекты в области ИИ, и проект "Открытая филантропия", который нацелен на финансирование проектов по обеспечению безопасности ИИ.²⁶⁸



Новозеландская научно-исследовательская инфраструктура (NeSI) поддерживает исследования в области искусственного интеллекта в Новой Зеландии.

NeSI - некорпоративная организация, получившая инвестиции от новозеландских университетов, CRIs и MBIE. NeSI предоставляет высокопроизводительные вычисления, консультации, обучение и услуги передачи данных.²⁶⁹



Как Новая Зеландия отслеживает исследования в области искусственного интеллекта?

Несмотря на ряд новозеландских инициатив по исследованию искусственного интеллекта, подробно описанных здесь, доля государственных и коммерческих расходов на НИОКР в ВВП в Новой Зеландии невелика по сравнению с рядом других стран ОЭСР (см. Рисунок 13).

Одним из способов увеличения объема исследований является увеличение числа специализированных исследователей. По словам одного из опрошенных новозеландских академических исследователей, это сводится к простому факту, что требуется больше финансирования, однако он признал, что деньги не всегда легко найти. По сути, если бы было больше финансирования исследовательских проектов в области искусственного интеллекта (в том числе в промышленности), это привлекло бы больше исследователей и постдокторантов в области искусственного интеллекта. Однако международная конкуренция за таких людей очень высока. В Канаде, например, монреальский ElementAI получил около 137,5 миллионов долларов венчурного капитала, Квебек поощрял около 100 миллионов долларов

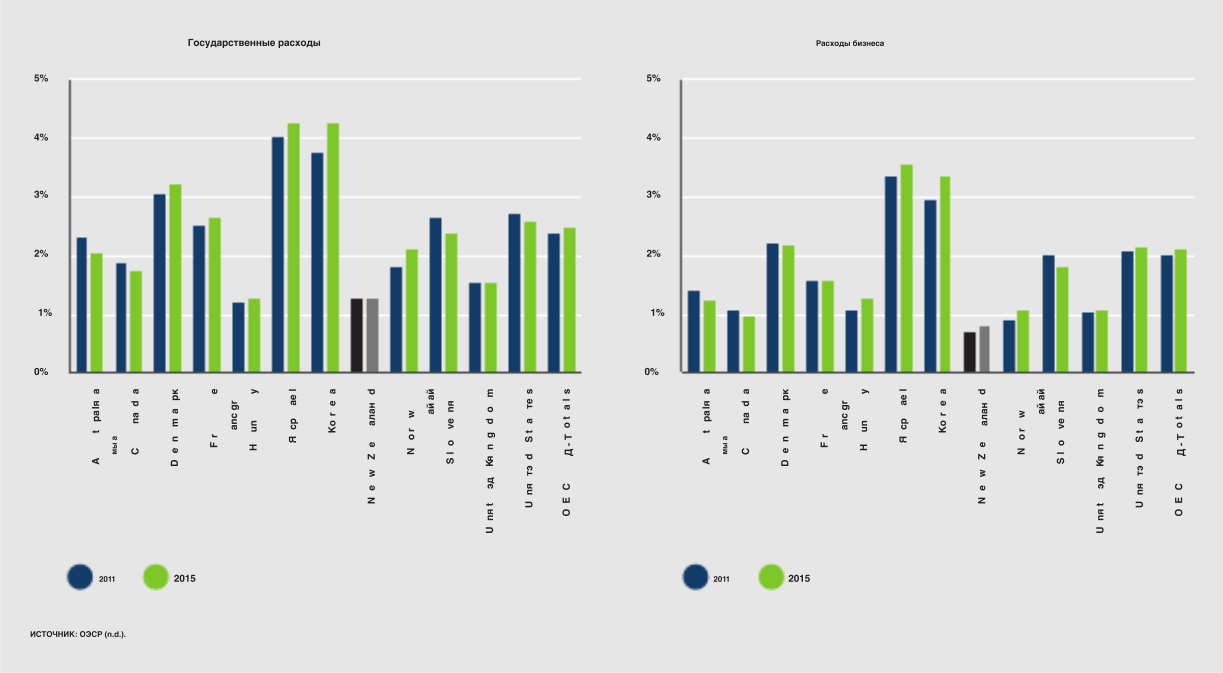
финансирование исследований в области искусственного интеллекта²²⁹ и Вектор развития

Изначально предполагалось, что Институт искусственного интеллекта получит значительное финансирование из федеральных (около 50 миллионов долларов), провинциальных (около 50 миллионов долларов) и частных (около 80 миллионов долларов) источников,²³⁰ однако впоследствии финансовый взнос от правительства провинции Онтарио был уменьшен

²³¹ снято. Все эти примеры относятся к стране, население которой всего в восемь раз превышает население Новой Зеландии. Аналогичным образом, сделка с сектором искусственного интеллекта Великобритании включает 100 миллионов фунтов стерлингов финансирования 1000 новых докторов наук в области искусственного интеллекта, а также новую престижную программу стипендий для ведущих исследователей в области искусственного интеллекта. Правительство Новой Зеландии поставило перед собой цель увеличить расходы на исследования и разработки до 2 процентов ВВП в течение 10 лет. Чтобы помочь большему количеству предприятий инвестировать в НИОКР, правительство внедряет налоговую льготу на НИОКР, которая представляет собой кредитную ставку в размере 15 процентов на сумму до 120 миллионов долларов соответствующих расходов, с минимальным порогом в 50 000 долларов в год.²³²

Этот законопроект о налоговых льготах на исследования и разработки был принят парламентом в мае 2019 года.²³³

РИСУНОК 25: Расходы Новой Зеландии на НИОКР в процентах от ВВП по сравнению с отдельными странами ОЭСР





ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

РОБОТОТЕХНИКА ПЛЮС: Машинное обучение и роботы для решения реальных мировых сельскохозяйственных проблем

Компания Robotics Plus, базирующаяся в Тауранге, придерживается видения "робототехники, которая накормит мир, повысив производительность в цепочках создания стоимости продуктов питания и волокон".²³⁴

В

Компания с самого начала была сосредоточена на решении растущих проблем в садоводстве, включая нехватку рабочей силы, экологичность и стабильность урожая. Инновационный бизнес, входящий в группу компаний Plus, выпускает ряд технологических продуктов, которые используют комбинацию робототехники и искусственного интеллекта для решения реальных сельскохозяйственных проблем. Ее продукция включает в себя Арого, роботизированную упаковщицу яблок, которая была запущена в 2018 году. Аперо, который уже используется на рынках Новой Зеландии и Соединенных Штатов, упаковывает в лотки до 120 яблок в минуту.²³⁵ Другой продукт - это машина для масштабирования бревен, которая фотографирует и измеряет бревна, предназначенные для экспорта. Продукт был разработан совместно с компанией-экспортером бревен ISO Limited для повышения безопасности работников и ускорения транспортной цепочки. Процесс измерения журналов ранее выполнялся вручную. "Машина, по сути, представляет собой камеру, которая делает десятки фотографий бревен и может измерять внешний край", - сказал исполнительный директор Robotics Plus Мэтт Гленн Stuff.co.nz. "Искусственный интеллект был разработан для того, чтобы камера могла изображать внешний край бревна и производить вычисления для его объема".²³⁶ В разработке у компании есть и другие изобретения, в том числе автономное транспортное средство, которое может самостоятельно объезжать фруктовый сад. Функциональные устройства, такие как рычаги для сбора плодов киви или системы опыления, могут устанавливаться на крыше автомобиля.²³⁷ Robotics Plus была ведущим партнером проекта многоцелевой робототехники Orchard в сотрудничестве с Plant and Food Research, Университетом Окленда, Университетом Вайкато и 8 отраслевыми партнерами. Четырехлетний курс

проект начался в 2015 году с объемом финансирования более 10 миллионов долларов, и над проектом работал 21 инженер и ученый с целью автоматизации сбора урожая и опыления киви и яблок. Компания была названа Callaghan Innovation Hi-Tech Kamupene маори о те Тау - компанией года маори.²³⁸ Компания также привлекла крупные инвестиции, при этом Yamaha Motor вложила в компанию 10 миллионов долларов США.^{239a} Что готовит будущее Мэтт Гленн ответил, что "построение будущего" - это не только инвестиции, это также партнерство с нужными людьми, которые могут обеспечить масштабирование. Основное внимание было уделено наращиванию производственных мощностей: всего за 12 месяцев команда увеличилась с 15 до 50 человек, были определены производственные группы для обеспечения масштабирования по мере роста спроса на их продукцию и расширения возможностей для их продукции. Роботизированный упаковщик яблок Арого уже продан во Францию, Великобританию и США, всего используется 24 упаковщика. Идет освоение машины для масштабирования бревен по заказам, размещенным ISO limited (международной портовой логистической компанией), и ряд установок уже установлен в Новой Зеландии. Существуют планы расширения на международные рынки. Robotics Plus продолжает уделять особое внимание разработке беспилотных наземных транспортных средств и их применению с учетом того, что они занимают большой сегмент мирового рынка транспортных средств среднего размера. Когда Матта спросили о роли искусственного интеллекта, он ответил, что искусственный интеллект жизненно важен для всех систем, которые создает Robotics Plus, включая системы навигации и безопасности в автономных системах, создавая захватывающие возможности.



Узнайте больше на странице www.roboticsplus.co.nz

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ НАУКИ

AGRESEARCH:

Автоматизированное научное открытие

Чем быстрее ученые смогут найти решения сельскохозяйственных проблем, тем больше преимуществ получит сельскохозяйственный сектор Новой Зеландии на мировых рынках.

Однако ученые из Новозеландского королевского исследовательского института AgResearch признали, что в мире слишком

много технической литературы, за которой невозможно уследить

, и ее просмотр - процесс медленный. Искусственный интеллект может ускорить процесс извлечения и классификации контента,

а затем использовать полученные данные для предоставления советов или рекомендаций. Например, рекомендовать

список литературы, находить проверяемые гипотезы или

предлагать продукт или услугу клиенту. Команда

AgResearch, слабо разбирающаяся в искусственном интеллекте до начала своего проекта, создает решение

этой проблемы с использованием искусственного интеллекта. Решение производится собственными силами и имеет то преимущество,

что оно развивает опыт без необходимости полномасштабных

инвестиций. Полученные результаты помогут послужить основой для следующей исследовательской деятельности организации.

Разрабатываемая система помогает ученым

точно определять связанные данные или факты в большом количестве литературы по конкретной теме. Первоначальная область,

представляющая интерес, - выщелачивание азота. Учитывая количество экспертов по азоту в Новой Зеландии, этот предмет

станет хорошей проверкой системы, чтобы увидеть, сможет ли она найти гипотезы, которые ученые еще не открыли.

Система использует обработку естественного языка (NLP)

и работает путем анализа текстов исследовательских работ

, чтобы найти связи между содержанием и вывести решения.

Например, в одном документе утверждение может гласить:

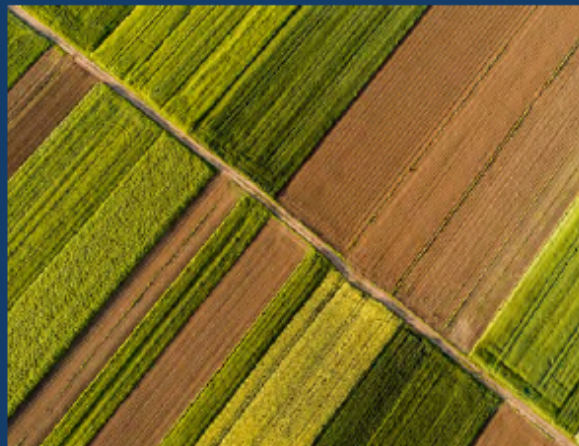
"a влияет на b". В другом - "b влияет на c". Затем система

может вывести взаимосвязь между 'a' и 'c'.

Система выполнит три основных действия:

1. храните опубликованные данные и управляйте ими с помощью API исследовательских издательств
2. изучайте и извлекайте контент из входящих данных

документы в большой текстовой базе данных позволяют находить релевантные и контекстуальные связи между утверждениями путем применения NLP по всей базе данных. Проблемы проекта включают в себя отсутствие существующего набора навыков в области искусственного интеллекта, многопрофильную команду, которая должна говорить на одном языке, а также понимание и доступ к литературе, которая часто размещается



в проприетарных базах данных - и менталитет меняется.

Например, переход от использования технической литературы

для проверки гипотез к использованию ее для генерации

гипотез требует серьезного изменения перспективы. Согласно

AgResearch, два самых больших преимущества использования

поиска литературы на основе искусственного интеллекта

включаются в следующее: - экономия времени на поиске

новых решений - помощь начинающим исследователям

набираете скорость в полевых условиях.

В целом, AgResearch демонстрирует ключевые

передовые практические подходы к внедрению искусственного

интеллекта. К ним относятся: - обучение на практике.

- создание межфункциональной проектной команды

включающей разработчиков, экспертов в

предметной области и

владельцев данных, а также

конечных пользователей с самого начала -

* постановка более мелких целей, таких как создание

пригодного для использования подмножества полной системы.



Узнайте больше на сайте www.agresearch.co.nz

Возможности исследования искусственного интеллекта в Новой Зеландии

Существует ряд сразу очевидных возможностей для целенаправленных исследований в области искусственного интеллекта в Новой Зеландии, в значительной степени основанных на силе базовых знаний в предметной области и наборов данных наших традиционных отраслей промышленности.

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Качество и объем больших медицинских данных в новых Зеландия считается очень сильной страной и включает связанные данные в инфраструктуру интегрированных данных Статистического управления Новой Зеландии (IDI), которая включает другую соответствующую информацию об образовании, налогах и доходах, а также другие исследовательские базы данных (ПРОГНОЗИРОВАТЬ / ПРОСМАТРИВАТЬ).²³⁹ Если бы эти и другие данные были более легкодоступны для исследователей, с соответствующими ограничениями на конфиденциальность и данные о состоянии здоровья, тогда это могло бы означать, что можно было бы получить новые идеи. Мы подробно рассмотрим искусственный интеллект и здоровье в нашей предстоящей работе

Искусственный интеллект в секторе здравоохранения Новой Зеландии Сообщить.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Новая Зеландия обладает обширными техническими знаниями в сельскохозяйственном секторе. У нас есть доступ к уникальным наборам данных по первичному сектору, включая данные по молочной промышленности и производству яиц.²⁴⁰ Низкая добавленная стоимость первичных продуктов, потенциальные будущие изменения в глобальных моделях потребления продуктов питания и многообещающие результаты в автоматизации сельского хозяйства, могут означать, что новозеландские исследования в области искусственного интеллекта могут использовать наши существующие знания, чтобы стать мировыми лидерами в области искусственного интеллекта как услуги в сельском хозяйстве.

Региональный исследовательский институт, Новозеландский центр космических научных технологий, ныне известный как Хегга, производит спутниковые геопространственные наборы данных, которые могут быть использованы искусственным интеллектом для улучшения сельского и лесного хозяйства. Возможно, что еще более важно, эти методы потенциально могут быть проданы в качестве услуг за рубежом, где сельское и лесное хозяйство развито намного крупнее, чем в Новой Зеландии. Гиперспектральная визуализация с использованием искусственного интеллекта также является развивающейся областью, особенно в садоводстве. Компания Callaghan Innovation поддерживает отраслевые проекты по более раннему выявлению болезней сельскохозяйственных культур, более эффективному подсчету урожайности и определению идеального времени сбора урожая с лечебными свойствами. Мы подробно рассмотрим искусственный интеллект и сельское хозяйство в нашем предстоящем отчете об искусственном интеллекте в сельскохозяйственном секторе Новой Зеландии.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И ИССЛЕДОВАНИЯ КРЕАТИВНОЙ ИНДУСТРИИ

Хорошо развитая в Новой Зеландии индустрия мультимедиа (включая анимацию, кино и CGI) предполагает, что исследования в области искусственного интеллекта, синтетических медиа и цифровой криминалистики могли бы стать плодотворным направлением для потенциального международного сотрудничества.

Исследование искусственного интеллекта как карьера

Два новозеландских академических исследователя искусственного интеллекта, с которыми мы беседовали, считают, что аспект исследований в области искусственного интеллекта, которого не хватает в Новой Зеландии, - это явная поддержка карьерного пути для начинающих исследователей. Финансирование часто носит разовый характер и, в частности, исследователи-постдокторанты могут испытывать трудности найти гарантированную работу и возможности для продвижения по службе. Эти местные исследователи искусственного Интеллекта указали, что британский институт Алана Тьюринга "это хороший пример такого рода взаимосвязанной, сотрудничающей организации, которая может поддержать целый ряд путей карьерного роста исследователей искусственного интеллекта. Более целостный подход можно было бы изучить в Новой Зеландии.

Возможно, существует ключевая взаимосвязь между финансированием исследований, предоставляемым университетами, и количеством иностранных аспирантов, привлеченных в Новую Зеландию для проведения исследований и последующего трудоустройства

. Преподаватель компьютерных наук Университета Отаго отмечает, что половина его иностранных аспирантов остаются в Новой Зеландии. Однако эти студенты, как правило, поступают сюда в первую очередь только при наличии полных стипендий.

Правительство могло бы изучить возможность выделения стипендий для получения степеней в области целевых исследований в области искусственного интеллекта с учетом этого долгосрочного результата.

Другим структурным аспектом, над которым следует задуматься, является конкурентный характер финансирования исследований и модель конкуренции между университетами. В настоящее время исследовательские группы из различных университетов подают заявки в финансирующие органы, и "победившие" предложения получают финансирование. Это создает ситуацию с высокими ставками - во многих случаях победитель получает все, что оставляет многих младших исследователей неуверенными в безопасности своих ролей. Одним из подходов могло бы быть простое распределение финансирования между всеми исследователями искусственного интеллекта, чтобы способствовать сотрудничеству и повысить надежность финансирования. Учитывая, что на местном уровне очень мало исследователей-постдокторантов в области искусственного интеллекта, можно было бы рассмотреть возможность поддержки роли инженеров-программистов в работе с исследовательскими группами по разработке программного обеспечения. Эти исследователи повысили бы производительность за счет публикации кода и инструментов, а не исследовательских работ.

5. Надежные, доступные данные

"Чем больше пользователей взаимодействует с повседневными технологическими платформами, тем больше данных собирается; чем больше данных собирается, тем больше улучшается продукт искусственного интеллекта. И чем конкурентоспособнее продукт искусственного интеллекта, тем больше пользователей и долларов инвестиций он привлекает".

МИРОВОЗЗРЕНИЕ STRATFOR, 2019

УСПЕШНОЕ ВНЕДРЕНИЕ ИИ В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ ПОТРЕБУЕТ НАЛИЧИЯ БОЛЬШОГО КОЛИЧЕСТВА НАДЕЖНЫХ ДАННЫХ, ПОДДЕРЖИВАЕМЫХ СТАНДАРТАМИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ И СИСТЕМАМИ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ.

В настоящее время мир переживает информационный взрыв.

Связи между людьми по всему

миру продолжают расти в геометрической прогрессии. По оценкам,

56 процентов населения мира (4,3 миллиарда

человек) в настоящее время подключены к Интернету и

онлайн-сервисам. В настоящее время человечество производит 2,5

экзабайта (2500 миллионов гигабайт) данных ежедневно²⁴²

и с каждым годом объем данных удваивается.

Исторически цифровые данные состояли в основном из документов

и структурированных транзакционных данных. Совсем недавно

неструктурированные медиаформаты, включая электронную почту,

текстовые сообщения, каналы социальных сетей, изображения, видео,

аудио, а также веб-контент и метаданные

вытеснили традиционные структурированные форматы.

Датчики машин также собирают феноменальные объемы

данных²⁴³ и, по прогнозам, в течение следующих 10 лет

будет насчитываться 150 миллиардов сетевых датчиков.²⁴⁴ ИИ

теоретически существовал десятилетиями, но только этот

недавний всплеск объема данных позволил быстро развивать

применение этих технологий.²⁴⁵

Промышленность также производит данные с феноменальной

скоростью благодаря инновационным приложениям. Данные могут

передаваться потоком из транзакций, документов, действий клиентов

, камер, мультимедиа, метаданных, датчиков автопарка,

устройств Интернета вещей и роботизированных процессов.

Распространение этих данных создает новые возможности для бизнеса.

Например, в сельском хозяйстве новый набор датчиков для

измерения погоды, влажности, уровня воды и питательных веществ,

зрелости сельскохозяйственных культур и характеристик почвы может

генерировать большие объемы данных, которые помогут повысить

эффективность и спрогнозировать рентабельность инвестиций (ROI)

для конкретных культур. Появление ежедневной спутниковой

фотосъемки поверхности Земли создает новый

источник планетарной информации. Между тем, в

производстве сбор данных на производственных предприятиях помогает

проводить профилактическое техническое обслуживание и сокращать время

простоя. Датчики и программное обеспечение для мониторинга могут узнать,

когда следует обнаруживать незначительные изменения в работе машины

или в сырье, прежде чем возникнут проблемы.²⁴⁶

Передовые методы машинного обучения зависят от

большого количества высококачественных данных. Располагая правильными

данными, компании могут лучше понимать свои текущие

операции, оптимизировать свои процессы и прогнозировать

будущее (исходя из предположения, что будущее будет напоминать

прошлое). Большинство отраслей производят большие объемы

потенциально ценных данных, и многие компании

тем или иным образом оцифровывают их.

Потребители также производят большой объем данных

с помощью инструментов поиска, социальных сетей и

мобильных технологий. Однако большая часть полученных данных имеет

второстепенное значение для решаемой задачи. Случайные данные потребителей,

также известные как "исчерпание данных", представляют собой цепочку

данных, оставляемых пользователями во время их онлайн-активности

и транзакций. Исчерпание данных оказалось чрезвычайно

ценным для некоторых глобальных бизнес-моделей.²⁴⁷

Тот факт, что данные имеют ценность, может привести к проблемам,

затрагивающим права, неприкосновенность частной жизни и право

собственности. Эти проблемы означают, что должно быть соответствующее

управление использованием данных.

Управление данными.

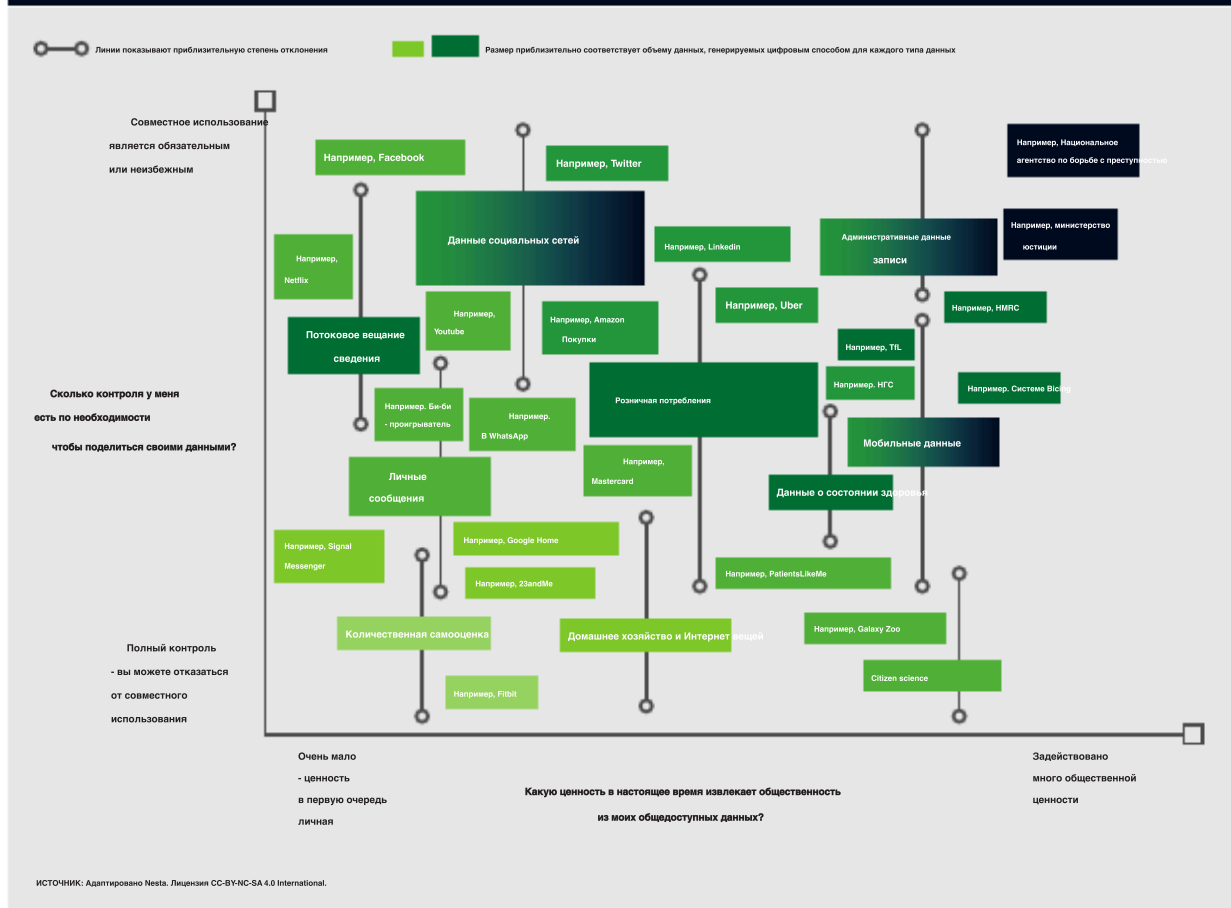
Любая хорошо функционирующая экосистема искусственного интеллекта должна стремиться к соглашению о том, как управляются данные. Какие данные собираются и почему? Как поддерживается конфиденциальность? Кому принадлежат данные? Как эти данные могут быть использованы? Эти вопросы требуют серьезного рассмотрения. "Более широкое использование данных должно быть сбалансировано с защитой прав на неприкосновенность частной жизни и этичным использованием", как указано в Стратегии обработки данных Новой Зеландии и дорожной карте (Декабрь 2018).²⁴⁸ Любая, кто хочет собирать и использовать данные, должен ознакомиться с этими сложными и нюансированными вопросами.

Также требуется осведомленность о значительных различиях в этических нормах и нормативных актах, касающихся данных, в разных странах по всему миру. Например, как описано ниже, подход Европейского общего регламента по защите данных (GDPR) сильно отличается, скажем, от правил использования данных в Китае.

ПРАВА НА ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ.

Благотворительный фонд Nesta из Великобритании предоставил полезную схему управления данными (см. Рисунок), которая иллюстрирует, как индивидуальный контроль за обменом личными данными сопоставляется с общественной ценностью для многих различных типов данных.

РИСУНОК 26: Текущая структура управления данными



При использовании данных должны

соблюдаться права тех, чьи данные используются

Вместо того чтобы возлагать на отдельных лиц ответственность за каждый

случай использования относящихся к ним данных, может быть,

более эффективным было бы четко сформулировать и защитить права на

данные, чтобы передача данных осуществлялась только надлежащим

образом. Организация Объединенных Наций (ООН) расследовала

проблему искусственного интеллекта и прав человека. В докладе

Специального докладчика ООН за 2018 год утверждается, что

этичный подход к разработке искусственного интеллекта, особенно

в области распространения контента, не является

заменой уважения прав человека.²⁴⁹

Среди прав, подлежащих защите, в отчете признается

право на неприкосновенность частной жизни. Однако системы

искусственного интеллекта в настоящее время используются для сбора личных

фактов о нас, которые в противном случае мы можем отказаться раскрывать. Информация,

такая как сексуальная ориентация, семейные отношения,

религиозные взгляды, о состоянии здоровья или политической

принадлежности можно судить по сетевой активности.

Даже если эти выводы не сформулированы явно, они могут

быть неявно представлены в нейронных сетях и управляют

алгоритмами контента. Эти особенности систем искусственного интеллекта

могут нарушать обязательство о недискриминации.²⁵⁰

В обзоре технологий *Массачусетского технологического института*, Мартин

Тисне утверждает, что основанный на правах подход к использованию данных является

предпочтительным механизмом обеспечения конфиденциальности, безопасности и

этичного обращения с пользователями. По его мнению, можно было бы разработать

билль о правах на данные, который включал бы такие права, как:²⁵¹

• Право людей на безопасность

против необоснованной слежки.

• Право не позволять тайно

манипулировать своим поведением.

• Право не подвергаться несправедливой

дискриминации на основании данных.

КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ ДАННЫХ.

Сохранение конфиденциальности имеет преимущества для

общества помимо защиты отдельных лиц.

Неизбирательное использование данных может иметь негативные

последствия, и к ним относятся дискриминация,

эксплуатация, дисбаланс власти, вторжение в частную

жизнь и другие нежелательные социальные последствия.

Хотя можно считать, что отдельные лица могут отказаться от

своего права на неприкосновенность частной жизни и поделиться своими

данные передаются кому бы то ни было по их выбору, это не

обязательно означает, что мы, как общество, должны разрешать неограниченное

использование персональных данных. Ключевой причиной

этого является то, что конфиденциальность имеет преимущества для

общества на уровне общества, независимо от того, желают ли отдельные

лица разрешить обмен своими данными.²⁵² Это более подробно

обсуждается во второй части этой серии отчетов. Существует

также важная взаимосвязь между "решением

права" и неприкосновенность частной жизни. Благодаря правам

принятия решений отдельные лица могут выбирать, сохранять ли

какую-либо часть данных конфиденциальной или нет. Однако некоторые операции

по сбору данных просто претендуют на эти права принятия решений.

Действительно, простое упоминание соответствующих данных как

"исчерпание данных" сводит к минимуму важность этих

данных и тонко подразумевает, что допустимо

собирать то, о чем говорится, как будто это "отходы".²⁵³

БОЛЬШИЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ

Некоторые крупные технологические компании,

такие как Facebook, Google и Apple, призвали

ужесточить законы о конфиденциальности

данных. У каждой компании есть свой взгляд на

то, как могут выглядеть такие законы.

Например, генеральный директор Facebook Марк Цукерберг

выступает за расширение и международную

стандартизацию правил защиты данных.²⁵⁴

Корпоративный вице-президент Microsoft и заместитель

главного юрисконсульта Джули Брилл написала, что

люди имеют право на неприкосновенность частной жизни. Она призвала

Конгресс США принять закон о неприкосновенности частной жизни,

дающий людям контроль над своими данными. Джули

Брилл также призвала к большей подотчетности

и прозрачности со стороны технологических гигантов, переложив

бремя защиты данных с частных лиц.

Брилл говорит: "Преобладающая в Соединенных Штатах

модель конфиденциальности "согласие на вход" / "отказ от

использования" вынуждает потребителей принимать решение в

отношении каждого веб-сайта и онлайн-сервиса, которые они посещают.

Это возлагает необоснованное - и невыполнимое - бремя

на отдельных людей. Строгий федеральный режим конфиденциальности

должен не только дать потребителям возможность контролировать

свои данные, но и возложить

обязательства по подотчетности на компании, которые собирают

и используют конфиденциальную личную информацию".²⁵⁵

Профессор Гарварда Шосана Зубофф утверждает, что корпорации и технологические компании относятся к человеческому опыту как к бесплатному сырью, которое можно преобразовать в поведенческие данные и монетизировать. Она называет этот процесс, который считает данные и данные исчерпывающими, чтобы их можно было использовать там для взятия, "надзорный капитализм". Однако, утверждает она, этот дефолт не должен приниматься без критического осмысления ценностей и норм общества.²⁵⁶

Автор Ник Коулдри утверждает, что в Затраты на Подключение: "Мы живем в то время, когда организация капитала и конфигурации власти кардинально меняются из-за этой современной формы социальных отношений [данных отношений]... Информационный колониализм носит глобальный характер, в нем доминируют могущественные силы на Востоке и Западе, в США и Китае. В результате получается мир, в котором, где бы мы ни были подключены, мы колонизированы данными".²⁵⁷

Данные и конфиденциальность в Новой Зеландии

Основным законодательным актом Новой Зеландии о неприкосновенности частной жизни является Закон о неприкосновенности частной жизни 1993 года. После обзора Юридической комиссии (2008-2011) и отчета Уполномоченного по защите частной жизни в 2016 году, правительство представило новый законопроект о реформе Закона о неприкосновенности частной жизни. Сейчас законопроект прошел второе чтение. Перед вторым чтением Комитет юстиции получил 162 представления по законопроекту, большинство из которых приветствовали направленность законопроекта. На тему автоматизированного принятия решений было подано пятнадцать материалов, включая материалы от Уполномоченного по защите частной жизни, InternetNZ, Комиссии по правам человека, Совета по гражданским свободам и Фонда защиты частной жизни. Большинство из этих материалов были призывами к повышению прозрачности и человеческому надзору. Поступали сообщения о возможной предвзятости, необходимости нового правонарушения, связанного с повторной идентификацией обезличенных данных, и о праве на удаление (или перенос данных). Специальный комитет также предложил изменить принцип сбора информации (PP 3) в Законопроекте, который ужесточил бы необходимость прозрачности при сборе информации, особенно от детей и молодежи.²⁵⁸ Комиссар по вопросам конфиденциальности также призвал к тому, чтобы в законопроект были включены более серьезные наказания за нарушения, включая штраф в размере до 1 миллиона долларов для организаций,²⁵⁹

говоря это "без реальных и значимых последствий за несоблюдение, мошеннические агентства будут продолжать игнорировать правила, что означает, что ответственные организации будут непропорционально нести расходы по соблюдению, в то время как cowboys будут игнорировать свои обязательства. Если граждане Новой Зеландии и промышленность хотят воспользоваться преимуществами цифровой экономики, им необходимо быть уверенными в том, что их режим регулирования надежен и что их личная информация будет храниться в безопасности и использоваться ответственно."²⁶⁰ После нападений на мечеть в Крайстчерче и в нынешнем политическом климате некоторые комментаторы считают, что в этом вопросе может быть какое-то развитие.²⁶¹

Данные и конфиденциальность в Китае

Подход Новой Зеландии к регулированию конфиденциальности можно сравнить с Китаем. Китайский закон о кибербезопасности предусматривает различие между двумя категориями данных: персональные данные и важные данные. Концепция персональных данных обеспечивает автономию и контроль над своими данными, но важные данные имеют отношение к национальной безопасности, экономике и средствам к существованию людей.²⁶² Закон Китая о кибербезопасности обеспечивает суверенитет над китайскими данными, предписывая, что персональные данные и важные данные должны храниться на территории материкового Китая.²⁶³ Для сбора и использования персональных данных требуется согласие. Правительственный аудит Китая проверил ряд коммерческих приложений, в результате чего был составлен черный список китайских приложений, которые чрезмерно собирали личную информацию.²⁶⁴ Институт Future Today выражает некоторую озабоченность по поводу китайского подхода к данным, в первую очередь китайской системы социального кредитного скоринга (см. Вставку) в сочетании с инвестициями Китая в инициативу "Пояс и дорога". Согласно одному из сценариев, китайские системы могут быть экспортированы в такие юрисдикции, как Турция или Руанда, где может отсутствовать фундаментальное управление.²⁶⁵ Есть также печально известные случаи обмена данными, например, Sesame Credit подключилась к сайту знакомств Baihe, чтобы предоставить систему регистрации. Затем партнеры могли бы судить друг о друге по своему социальному кредиту. Однако такие системы подвержены риску предоставления неверных данных, и несколько отрицательных оценок, теоретически, могут привести к негативным последствиям для отдельных лиц.

Рейтинг социальной кредитоспособности Китая

СИСТЕМА ОЦЕНКИ СОЦИАЛЬНОЙ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ КИТАЯ РАСШИРЯЕТ ИДЕЮ ПРОВЕРКИ ФИНАНСОВОЙ КРЕДИТОСПОСОБНОСТИ НА ВСЕ АСПЕКТЫ ЖИЗНИ.

В настоящее время это не единая система, и различные версии эксплуатируются государственными и частными компаниями. В некоторых версиях гражданам начисляются баллы, в то время как другие версии включают кредитную историю. Действия, которые негативно влияют на эти записи, могут включать переход улиц, слишком громкое воспроизведение музыки, неуплату штрафов, кражу электроэнергии или слишком долгое времяпрепровождение за компьютерными играми. Положительное влияние может оказывать то, что вы являетесь родителем или делаете пожертвования на благотворительность. Данные собираются с помощью покупательских привычек, распознавания лиц и ряда других источников. Некоторые граждане могут быть внесены в черный список, например, за отказ заплатить штраф и им запрещено покупать билеты на самолет, путешествовать определенными железнодорожными линиями, покупать недвижимость или брать кредит.

В 2018 году лицо Дон Минчжу, председателя правления ведущего производителя кондиционеров в Китае, было показано на огромном, размером с рекламный щит, экране в Нинбо, портовом городе в восточнокитайской провинции Чжэцзян. Рекламный щит был предназначен для того, чтобы публично пристыдить граждан, которые переходят улицы, разместив



Рекламный щит с изображением Дон Минчжу в Нинбо

их фотографии на массивных светодиодных экранах.

Но в этом случае камеры не зафиксировали Минчжу, переходящую улицу - они идентифицировали ее фотографию в рекламе, размещенной в автобусе!²⁶⁸

Хотя существует несколько систем, данные

, собираемые частными компаниями, как ожидается, будут агрегированы правительством в будущем в качестве постоянной записи. Влияние этих систем пока неизвестно. Как и в случае с любой технологией, это будет зависеть от того, кто ее использует и почему.²⁶⁹ Однако, опрос Washington Post показал, что 80 процентов китайцев поддерживают эти схемы.²⁷⁰

ВЛАДЕНИЕ ДАННЫМИ

Может быть трудно определить, кому, если вообще кому-либо, принадлежит данный набор данных. Законодательство Новой Зеландии не признает каких-либо осуществимых прав "собственности" на данные как таковые, за исключением случаев, когда между сторонами существуют договорные соглашения на этот счет. Две стороны соглашения могут договориться, какая из них "владеет" какими-либо конкретными данными. Фрит Твиди и Грейс Эббот из EY Law пишут, однако, что эти права собственности, как правило, будут действовать только между сторонами контракта, а не за его пределами. Существует риск получения или копирования данных третьими лицами.²⁸⁷

Коммерческие данные

Коммерческие данные отличаются от материальных активов тем, что владение ими не ограничено одним юридическим лицом одновременно.

Распространение промышленных данных создаст несколько проблем, включая право собственности. Например, Поставщики агротехники (сельскохозяйственных технологий) могут собирать и агрегировать данные фермеров. Однако это вызывает опасения относительно владения данными, конфиденциальности фермеров и коммерческой чувствительности. Если данные, сгенерированные на ферме, хранятся у поставщика агротехники, принадлежит ли они теперь данным или ими по-прежнему владеет фермер? Такие централизованные цифровые данные представляют собой то же явление, что и данные на уровне фермы (которые могут считаться собственностью фермера), но как только они хранятся онлайн, контроль над данными больше не является исключительным. Хотя поставщики цифровых услуг могут использовать информацию только в тех целях, для которых она им была предоставлена, дополнительное использование не всегда можно предотвратить или даже очевидно. Подобные коммерческие данные отличаются от материальных активов, поскольку владение ими не ограничено одновременно одним юридическим лицом. Впоследствии право собственности может

следует лучше учитывать права и обязанности

субъектов, получающих доступ к данным. Когда пользователи проводят поиск в Интернете, они генерируют информацию профиля пользователя

или UPI в качестве побочного продукта. Точно так же, как UPI

является побочным продуктом взаимодействия между пользователями

и поиском, существует побочный продукт взаимодействия между

фермерами и агротехнологиями - данные о сельском хозяйстве. Это

может привести к потенциальным манипуляциям рынком.²⁷²

Агрегатор данных (например, поставщик технологий)

мог бы получить непропорционально большую выгоду, если бы получал

прибыль по сравнению с отдельными поставщиками

данных, которые видят выгоду только в своей локальной деятельности.

В конечном счете, важным будет укрепление доверия, в противном случае

производители данных не захотят делиться ими с

агрегаторами. Сертификация хостов данных является одним из возможных

решений этой проблемы. Например, Американская

федерация фермерских бюро разработала Принципы конфиденциальности

и безопасности данных о фермерских хозяйствах и подготовила

соответствующий список сертифицированных компаний.²⁷³ В Новой Зеландии

действует Кодекс ведения данных о фермерских хозяйствах Новой Зеландии, который

требует от организаций объяснения того, как они защищают

данные о фермерах.²⁷⁴ Другим подходом может быть переклассификация

отраслевых данных в категорию интеллектуальной собственности или коммерческой тайны.²⁷⁵ Еще

одним решением является создание трасов данных или информационных

кооперативов (см. Ниже). Аналогичные проблемы с данными будут возникать

во многих отраслях, включая, но не ограничиваясь ими,

сельское хозяйство, здравоохранение, страхование, банковское дело и транспорт.

Персональные данные

Для физических лиц обременительно отслеживать, кто

владеет их личной информацией, поэтому сборщики

данных должны быть обязаны использовать ее надлежащим образом.

Персональные данные, также известные как личная информация,

- это любая информация, которая относится к живому,

идентифицируемому человеку. Идея владения данными была

поддержана некоторыми как решение проблем конфиденциальности

и персональных данных. Предполагается, что пользователи

или заказчики, которые генерируют данные, должны владеть

данными и определять, как они используются. Однако владение данными

является абстрактным, отчасти потому, что данные свободно передаются,

ими можно обмениваться на разных платформах, а также потому,

что мы неосознанно оставляем след из данных о нашем

поведении почти при любом использовании цифровых технологий.

Мы ежедневно создаем огромные объемы данных, например,

когда мы читаем или совершаем покупки онлайн, пользуемся фитнесом

устройства слежения или просто путешествуем с телефонами

в карманах. Большая часть этих данных создается

благодаря тому, что мы делаем, и мы не обращаем на это внимания.

Мы не обязательно даем согласие. Использование данных,

которые мы генерируем, может стать проблематичным, даже если мы

"владеем" ими. Можно придумать бесконечное количество примеров,

которые могут исказить то, кто вы есть (или представлять

вас точно, когда вы этого не хотите) и иметь последствия для

вашей жизни. Службы определения местоположения могут пометить

вас как алкоголика, потому что вы часто посещаете бар, покупаете

удобрения после просмотра документального фильма о ИГИЛ,

что помечает вас как потенциального террориста, и так далее.

Недавнее научное мнение подчеркивает, что частным лицам

предоставлен слабый контроль над тем, как

их персональные данные используются для составления заключений

о них, и что такие меры защиты, как GDPR,

недостаточны, когда дело доходит до конфиденциальных выводов.²⁷⁶

Когда ваши данные генерируются вами, просто существующим

пользователем, вам необязательно владеть ими, контролировать

и определять, как эти данные могут быть использованы, читая

постоянно расширяющийся список разрешительных документов и

выбирая все большее количество вариантов персонализации,

из которых сами настройки раскрывают информацию о вас.

Ответственность за использование этих данных должна лежать на тех,

кто решил собрать эти данные таким образом, чтобы соблюдалась

права человека, включая право на неприкосновенность частной жизни.

Ответ тем, кто выступает за владение данными в качестве

решения, заключается в следующем: "Какой смысл владеть

данными, которых изначально не должно существовать?"²⁷⁷

Примерами таких данных могут быть выводы крупных технологических

компаний о вашей вероятной сексуальной ориентации

или политических взглядах на основе того, что вы читаете

(из истории ваших посещений в Интернете), и реальных

местоположений, которые вы часто посещаете (из истории ваших

местоположений), даже когда вы явно отказались раскрывать компании свою

сексуальную ориентацию или политические взгляды. В одном случае

розничный торговец Target на основе 25 данных о покупках,

совершенных девочкой-подростком, сделал вывод, что она была

беременна до того, как ее семья узнала об этом.²⁷⁸

Поскольку концепция владения личной

информацией сбивает с толку и потенциально бесполезна,

главный государственный статистик и уполномоченный

по вопросам конфиденциальности разработали принципы

безопасного и эффективного использования данных. Соблюдение этих

принципов должно обеспечивать надлежащую защиту,

когда организации желают использовать персональные

данные (см. "Действия Новой Зеландии" ниже).

АКЦИЯ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

В Дорожной карте Новозеландской стратегии в области данных излагаются пять соображений по безопасному использованию данных. Они включают этическое использование, конфиденциальность и контроль, сохранность и защищенность, прозрачность, а также правила и средства защиты.²⁹⁹

Партнерство по фьючерсу данных (DFP) было

независимая группа, которая работала с новозеландцами, чтобы выяснить их ожидания от цифровых систем. Партнерство финансировалось правительством Новой Зеландии и было направлено на обеспечение создания правильных систем, настроек и условий, позволяющих использовать наши данные для того, чтобы Новая Зеландия стала лучше". DFP опубликовал свой отчет, Путь к социальной лицензии в 2017 году. В отчете содержался Прозрачный набор данных, основанный на мнениях жителей Новой Зеландии. Идея заключалась в том, что организации могли бы использовать такой инструмент для четкой и всеобъемлющей передачи подробной информации о том, что они делают с данными пользователей. Однако партнерство прекратилось в августе 2019 года. Новая Зеландия располагает одними из самых полных данных о государственном секторе в мире. Благодаря интегрированной инфраструктуре данных (ID) общедоступные данные о физических лицах связываются между собой в различных государственных структурах.

Главный государственный распорядитель данными и принципы уполномоченного по вопросам конфиденциальности в отношении безопасного и эффективного использования данных и аналитики. Следующие принципы обеспечивают безопасность и эффективность обработки данных и аналитики. Они будут лежать в основе разработки руководства для поддержки правительственных учреждений по передовой практике использования данных и аналитики для принятия решений:

- Приносить очевидную общественную пользу
- Обеспечивать соответствие данных назначению
- **Сосредоточиться на людях**
- Поддерживайте прозрачность,
 - понимайте ограничения
 - Поддерживайте надзор со стороны персонала

Полная информация о 17 принципах, подпадающих под эти шесть тем, доступна на веб-сайте Управления Уполномоченного по вопросам конфиденциальности.

290

департаменты, охватывающие, среди прочего, здравоохранение, социальное обеспечение и доходы. Статистическое управление Новой Зеландии размещает эти данные, и если исследователи или правительственные аналитики желают получить доступ к этим связанным данным, они должны подать специальное заявление с подробным описанием своих целей и методологии. Однако полезность данных ограничена, поскольку доступ к ним должен осуществляться в статистической лаборатории Новой Зеландии с использованием инструментов, предоставляемых лабораторией.

ОБЩЕСТВЕННЫЙ КОНТРАКТ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ?

Учитывая разнообразие взглядов на то, как могут использоваться данные, ключевым ресурсом для зрелой экосистемы искусственного интеллекта станет общественный договор на использование данных.

- Обществам, возможно, потребуется разработать набор из основных стандарты для систем искусственного интеллекта для сохранения прав на данные и неприкосновенности частной жизни, которые применимы к компаниям и государствам. Профессиональные стандарты, возможно, необходимы, чтобы преобразовать права и обязанности человека в руководство по техническому проектированию.



Кодексы этики (подобные тем, которые сейчас приняты большинством крупных компаний, занимающихся искусственным интеллектом) могут быть важны, но не заменяют признание прав человека. Примером работы в этой области является Европейская комиссия, которая запустила пилотный этап для обеспечения того, чтобы этические рекомендации по разработке и использованию искусственного интеллекта (ИИ) могли быть реализованы на практике.²⁸²

"Принципы безопасного и эффективного использования данных и аналитики" Главного государственного статистика и уполномоченного по вопросам конфиденциальности²⁸³ являются отправной точкой на пути к общественному договору об использовании данных в Новой Зеландии. Новая рабочая программа, организованная Министерством внутренних дел, а также поддерживаемые правительством исследования в новом Центре искусственного интеллекта и государственной политики при Университете Отаго, безусловно, внесут свой вклад в эту работу.²⁸⁴

Māori Data

ВОПРОСЫ ДАННЫХ, ВЛАДЕНИЯ И КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ ТРЕБУЮТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ СООБРАЖЕНИЙ ТАМ, ГДЕ ОНИ ПЕРЕСЕКАЮТСЯ С ТЕ АО МАОРИ. ДАННЫЕ, ПОЛУЧЕННЫЕ МАОРИ, О МАОРИ ИЛИ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, С КОТОРОЙ МАОРИ ИМЕЮТ ОТНОШЕНИЯ²⁸⁵ СЧИТАЕТСЯ ЖИВЫМ ТАОНГА.

Маори всегда были собирателями и защитниками данных, но исторически эти практики применялись скорее в коллективном контексте, чем индивидуально.²⁸⁶ Западное мировоззрение и его условности в отношении владения данными и управления ими, возможно, не являются адекватными моделями для осмысления или использования данных маори. Ученые, такие как профессор Таху Кукутай, подчеркивают необходимость учитывать философию и мировоззрение маори при работе с данными о маори.²⁸⁷ Во всем мире существует движение за суверенитет данных коренных народов, которое отстаивает право коренных народов регулировать создание, сбор, владение и применение своих данных.²⁸⁸ Движение за суверенитет данных коренных народов началось как беседа между учеными из Канады, Австралии, Аотеароа, Новой Зеландии и США. Движение утверждает необходимость обсуждения и принятия законодательства о данных для учета "неотъемлемых прав и интересов коренных народов, связанных со сбором, владением и применением данных об их народе, образе жизни и территориях".²⁸⁹ В Аотеароа, Новая Зеландия, суверенитет данных маори - это право маори на доступ, использование, управление данными маори и контроль над ними.²⁹⁰ Это заставляет задуматься об использовании данных в

Государственных или коммерческих целях, включая необходимость обеспечения сохранности данных о маори, выступающий за участие маори в сборе данных и управлении ими, а также требующий качества и целостности данных маори и их сбора. Дискуссия о данных маори и суверенитете данных маори в настоящее время ведется частично Те Маной Рарангой, Сетью суверенитета данных маори. Кроме того, в мае 2018 года был проведен форум данных маори hui, в котором приняли участие лидеры в области обработки данных маори, представители iwi и хапу и другие специалисты, чтобы обсудить будущее данных маори, определить приоритеты и расширить дискуссию вокруг данных маори.²⁹² Лидеры и правительство маори подчеркивают важность соблюдения и отражения Договора о партнерстве вайтанги при работе с данными маори. Маори должны участвовать в процессах принятия решений, особенно когда речь идет о работе Короны. Кроме того, любые собранные данные о маори должны использоваться в интересах маори, а не только физических или юридических лиц, собирающих эти данные. В настоящее время Статистическое управление Новой Зеландии работает в партнерстве с iwi и организациями маори, чтобы понять и поддержать их потребности в данных, признавая ценность данных для принятия решений и стратегий, основанных на фактических данных. Эта работа включает партнерство с представительством те ао маори для совместной разработки подхода к управлению данными, который надлежащим образом отражает отношения по Договору Вайтанги между маори и Короной. В идеале, уроки, извлеченные из этого процесса, будут передаваться другим учреждениям.

ПРИМЕРЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ОБЛАСТИ ПРАВ НА ДАННЫЕ И

ВЛАДЕНИЯ ИМИ Общий

регламент о защите данных

(GDPR) является важным

элементом законодательства Европейского

союза (ЕС),

регулирующего объем и пределы возможного использования данных,

и устанавливает высокий порог согласия и

использования данных. GDPR применим к любой организации,

собирающей, хранящей или обрабатывающей данные о ком-либо,

которая обычно является резидентом ЕС. В кратком изложении

последствий GDPR, подготовленном "Делойтом", отмечается, что

регламент предусматривает простые процедуры получения согласия и отзыва

согласия на использование персональных

данных. Он также закрепляет право субъектов персональных данных

знать, какие персональные данные используются и для какой

цели, а также предоставляет право на получение

электронной копии любых персональных данных. Также существует

требование, чтобы системы обеспечивали "конфиденциальность по замыслу".

Это означает, что конфиденциальность должна учитываться во время

разработки, а не путем ретроспективного изменения.

Физические лица будут иметь право на то, чтобы любые данные

о них были удалены и больше не распространялись.²⁹³

С момента ее создания был

возбужден ряд дел, в том числе недавно против British Airways, которой грозит

рекордный штраф в размере 183,4 миллиона фунтов стерлингов после того, как

свой веб-сайта скомпрометировал личные данные

примерно 500 000 клиентов. Французская

национальная комиссия по информатике и свободам (Национальная

комиссия по информационным технологиям и гражданским

свободам, CNIL) оштрафовала Google на 50 миллионов евро за то, что она не

соблюдает французские стандарты предоставления информации

потребителям о том, как используются их данные.²⁹⁴

Однако возникли серьезные юридические проблемы

со стороны технологических компаний, которые нарушили

GDPR. Комиссар Ирландии по защите данных

Хелен Диксон отметила, что крупные технологические компании

стали более агрессивными в этом отношении.²⁹⁵

Однако можно усомниться в том, что многое изменилось.

С момента вступления в силу GDPR только один процент

пользователей Microsoft изменил свои настройки конфиденциальности

. Аналогичным образом, менее одного процента

посетителей страницы "Аккаунты Google" просматривали их

настройки рекламы.²⁹⁶ Феномен очень

низких показателей отказа от участия хорошо известен. Примером

является то, что показатели донорства органов, как правило, высоки



когда в заявках на получение водительских прав есть поле отказа

, и очень низки, когда требуется отказаться.

Практически в Новой Зеландии Офис уполномоченного по вопросам конфиденциальности

предлагает консультации по GDPR для новозеландских

компаний.²⁹⁷ Существуют также юридические фирмы,

предоставляющие информацию о соблюдении GDPR.

"Нарушение GDPR может привести к значительным

финансовым последствиям и негативным последствиям для репутации",

советует Симпсон Грирсон.²⁹⁸ Действия, которые

могут подпадать под действие GDPR, включают создание веб-сайта,

который разрешает оплату в евро с контентом на

языке соответствующего государства ЕС, или мониторинг

активности веб-сайтов физических лиц, которые находятся в ЕС,

пока они находятся в ЕС. Очевидно, что новозеландским

фирмам следует провести оценку того,

подпадает ли их деятельность под действие GDPR.

Переносимость данных: в Великобритании недавний Раскрытие

цифровой конкуренции в отчете содержится ряд

рекомендаций, направленных на обеспечение

конкуренции, разнообразия и потребительского выбора на

цифровом рынке. Одной из рекомендаций

является создание Подразделения по цифровым рынкам, которое

обеспечивало бы кодекс конкурентного поведения

и отвечало бы за обеспечение большей мобильности

персональных данных пользователей на разных платформах.²⁹⁹

Владение персональными данными пользователем: Внедрение в Эстонии

электронного правительства считается

ведущим примером открытого и прозрачного

правительства, обеспечивающего основу для доверия между

гражданином и государством и предоставляющего больший контроль

реальному "владельцу" персональных данных - гражданину.³⁰⁰

Тем временем города Амстердам и Барселона

опробовали систему, с помощью которой граждане

могут определять, в какие проекты они

рады внести свои данные. Распределенная

бухгалтерская книга позволяет каждому участнику определять,

каким образом их данные передаются и используются. Проект,

названный DECODE (децентрализованные

экосистемы данных, принадлежащие гражданам), управляется

консорциумом из 14 организаций по всему ЕС и предоставляет право

принятия решений общественности.^{300a} Хотя это

ценные первые шаги, ни один из этих подходов

не возлагает на собирателя данных обязанности

использовать их таким образом, чтобы соблюдались права пользователей.



ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПУТЕШЕСТВИЙ И ЛОГИСТИКИ

AIR NEW ZEALAND:

Оптимизация и профилактическое обслуживание



Огромная сложность современных операций авиакомпаний создает ряд взаимосвязанных задач, которые связаны с людьми, данными, прогнозами и оборудованием. Хотя авиакомпании имеют доступ к огромным объемам данных, эффективное использование этих данных для создания и внедрения улучшений в больших масштабах может быть затруднено. Без решений для совместной работы, позволяющих извлекать, анализировать сложные данные и получать аналитическую информацию, авиакомпаниям было бы трудно адаптироваться к будущим вызовам. Искусственный интеллект может быть использован для решения некоторых из этих проблем с данными, построения прогностических моделей, которые анализируют данные авиакомпаний, дают прогнозы и рекомендации. Вот несколько примеров того, как искусственный интеллект может помочь улучшить работу авиакомпаний:

- Профилактическое обслуживание в помощь операторам авиакомпаний
 - избегайте дорогостоящих задержек и отмен заказов, прогнозируя, когда для конкретных компонентов потребуется техническое обслуживание и механический ремонт.
- Улучшения в обслуживании клиентов, которые используют чат-ботов с искусственным интеллектом или анализ настроений для быстрого и точного ответа на вопросы клиентов.
- Управление экипажем, интегрирующее прогнозирующие модели с системой управления операциями авиакомпании, анализирующей сложные данные для оптимизации планирования работы экипажа и наземного персонала.

Команда по анализу данных Air New Zealand

В Air New Zealand команда специалистов по анализу данных работает по всему бизнесу авиакомпании, ища возможности для повышения эффективности в ряде областей, включая обслуживание клиентов, инжиниринг, навигацию по полетам и кадровые ресурсы. В

Команда использует в своей работе ряд методов науки о данных и машинного обучения, соответствующих

подходу к проблеме или возможности. Примеры проектов с поддержкой искусственного интеллекта, которые в настоящее время реализуются в авиакомпании, включают:

Оптимизация маршрутов: на дальнемагистральных рейсах пилоты обладают достаточной гибкостью в выборе маршрута, которым они могут следовать к месту назначения, за исключением зон с интенсивным движением, таких как вокруг аэропортов. Air New Zealand работает над моделями искусственного интеллекта для выработки рекомендаций пилотам по оптимальным маршрутам полетов. Это основано на сложном наборе переменных, включая расчетный рейс

время, топливная экономичность и погода. Важно отметить, что эта технология не возьмет на себя роль пилотов по принятию решений, но предоставит им больше данных для поддержки процессов планирования полетов. Профилактическое обслуживание: Парк Air New Zealand, состоящий из более 110 самолетов, обслуживает 31 международный рейс



пункты назначения, а также 20 пунктов назначения по всей Новой Зеландии. Все эти воздушные суда требуют регулярного технического обслуживания в соответствии с требованиями, установленными Управлением гражданской авиации. Авиакомпания работает с производителями самолетов над сбором данных о жизненном цикле определенных компонентов для поддержки своей программы планового технического обслуживания. Эти данные помогают информировать процессы планирования, гарантируя, что в ангаре одновременно находится нужное количество самолетов.

Преодоление трудностей:

Уроки Air New Zealand

Как и многие новозеландские компании, Air New Zealand столкнулась с трудностями на пути к интеграции искусственного интеллекта в свою повседневную деятельность, в том числе:

- **Повышение зрелости всей организации:**

- Формирование зрелости и понимания

- что такое наука о данных и как работает искусственный интеллект на всех уровнях и областях бизнеса, было приоритетом, и команда по науке о данных авиакомпании работала над повышением осведомленности и привлечением клиентов.

- **Подбор талантов:** Корпоративный искусственный интеллект все еще

- является зарождающейся областью, и компаниям приходится балансировать между развитием внутренних талантов и наймом внешних экспертов. Авиакомпания выстраивает отношения с университетами в целях поощрения и развития новых талантов в области обработки данных и работает над тем, чтобы обеспечить молодым выпускникам путь к трудоустройству в Air New Zealand.

- **Укрепление доверия.:** По мере того, как Air New Zealand разрабатывает новые приложения для искусственного интеллекта и анализа данных, он должен находить баланс между обеспечением ценности для заинтересованных сторон и клиентов и укреплением и поддержанием доверия. Команда Data Science постоянно ведет разговоры о доверии и социальных лицензиях - от обеспечения баланса между соображениями конфиденциальности и удобством до обеспечения того, чтобы внутренние команды верили в аналитику данных.

AIR NEW ZEALAND 

Узнайте больше на сайте www.airnewzealand.co.nz

ДОВЕРИЕ К ДАННЫМ

Доверие к данным может помочь гарантировать, что данные используются безопасно и надлежащим образом

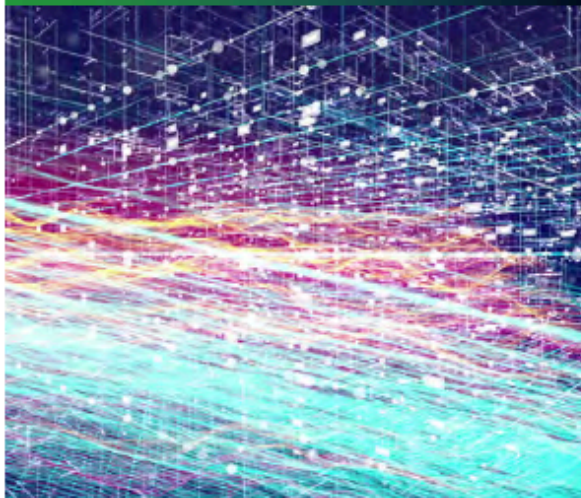
Трасты данных - это учреждения, которые обеспечивают легальный обмен данными для достижения коллективно определенных результатов.

Идея заключается в том, что организации станут распорядителями данных, а не владельцами данных, при этом контроль над данными будет осуществляться назначенными Доверенными лицами. Доверие к данным может помочь уменьшить количество злоупотреблений данными, повысить подотчетность, улучшить этические стандарты и максимизировать ценность.³⁰¹

Данные, хранящиеся в трастовых фондах, могут преодолеть потребность в переносимости данных. Благодаря эффективным трастам данных, обеспечивающим центральное хранилище, доступ к данным может осуществляться по мере необходимости и одобрения всеми сторонами, желающими их обработать. Когда данные хранятся в доверительном порядке, они защищены от незаконного распространения или анализа. Централизованный характер хранилища может также помочь обеспечить целостность данных, их полноту и актуальность. Вместо того, чтобы иметь право передавать данные между платформами, мы могли бы иметь право разрешать организациям доступ к доверенным данным.

"Нам также необходимо больше исследований других моделей доступа к данным, таких как кооперативы данных, данные общего пользования и трасты данных, управляемые людьми, которые иногда могут быть более подходящими".³⁰²

ДЖЕИ ТЕННИСОН - генеральный директор Института открытых данных



ОТКРОЙТЕ ЭКОСИСТЕМЫ ДОВЕРЕННЫХ ДАННЫХ.

Международный институт открытых данных (ODI)

работает с компаниями и правительствами над созданием открытой и заслуживающей доверия экосистемы данных,

где люди могут принимать более эффективные решения, используя данные и управлять любыми вредными воздействиями.³⁰³

• ODI определяет доверие к данным как "законное

структура, обеспечивающая независимое управление данными". Доверительные управляющие обеспечивают независимое управление и решают, какими данными делиться и с кем, в соответствии с целью траста.³⁰⁴

- Существуют юридические структуры, которые могут применяться к трастам данных. Доверительное управление данными может быть хорошим подходом к обмену данными, когда возникают конфликты интересов между сторонами, желающими получить доступ к данным. Доверительное управление данными имеет ряд преимуществ, включая предоставление отдельным лицам и небольшим организациям большего права голоса в области управления данными.
- ODI представила исследование о доверии к данным в марте 2019 года, включающее три тематических исследования. Одним из примеров было доверительное управление данными, которое собирало коммерчески конфиденциальную информацию от поставщиков пунктов зарядки электромобилей, операторов автоклубов и датчиков интеллектуальной парковки о наличии и использовании пунктов зарядки и парковочных мест.
- Компания London Economics провела независимую оценку экономики трастов данных.³⁰⁵ В их отчете описывается "ряд сбоев рынка", которые должны быть устранены трастами данных, и отмечается, что трасты данных должны продемонстрировать экономическую выгоду, прежде чем правительство поддержит их. Малые и средние предприятия (МСП) могут извлечь выгоду из доверия к данным, если будут снижены барьеры и будет использоваться модель каталогов. В отчете не предлагается убедительных выводов относительно экономических преимуществ доверия к данным.
- Независимо от экономической ситуации, правительства могут поддерживать фонды обработки данных из-за их вклада в производительность, развитие искусственного интеллекта и расширение инноваций, основанных на данных.

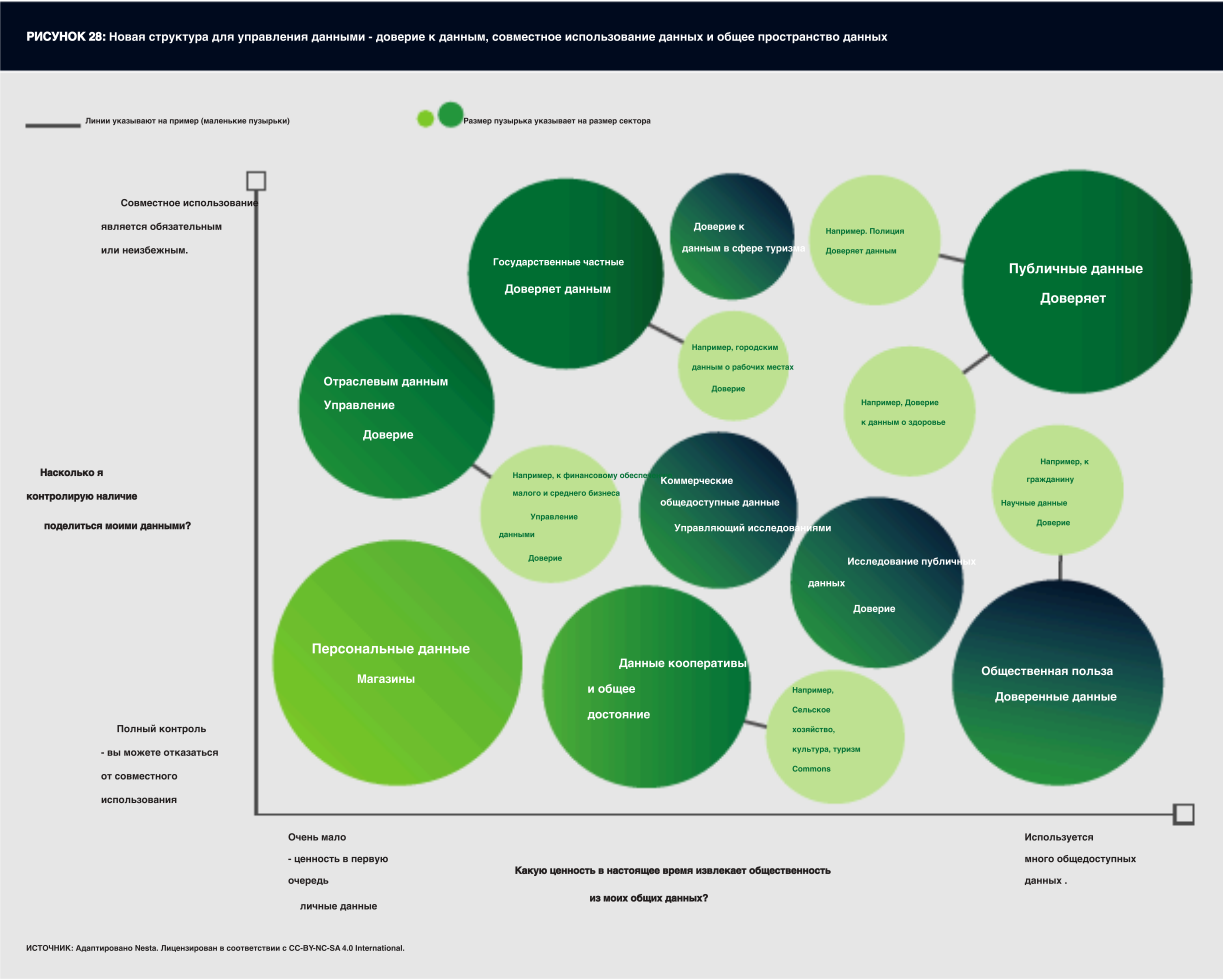
Отчет, подготовленный по заказу и запущенный в сотрудничество с Институтом открытых данных в рамках проекта, финансируемого Управлением искусственного интеллекта правительства Великобритании под названием *Трасты данных: право и управление*

соображения излагаются юридические (с точки зрения Великобритании и Европейского союза) вопросы и управление трастами данных и описываются возможные структуры, такие как регистрация и контракты или только контракты.³⁰⁶

Другое решение заключается в том, чтобы рассматривать интернет-платформы как утилиты, с помощью которых затем ряд организаций могут вести свой бизнес. Отчет Фурмана в Великобритании рекомендует, чтобы платформы открывали свои данные для конкурентов, и такое регулирование могло бы включить эту модель использования интернет-платформы в качестве полезной.³⁰⁷

ТРАСТЫ ДАННЫХ В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

Надежные данные могут быть национальным достоянием и *taonga*. Хотя для создания этого потребуются соглашения о предоставлении данных и совместном использовании между организациями, которые обычно являются конкурентами. Чтобы данные приносили пользу обществу, существуют ситуации, когда вместо того, чтобы принадлежать, данные могут храниться в доверительном управлении для передачи между платформами (способствуя конкуренции) или для использования несколькими организациями в законных общественных целях. Например, данные о здравоохранении, сельском хозяйстве, туризме или окружающей среде могут храниться в общедоступном хранилище данных *trust*. Фонд может управлять данными, поддерживать их и управлять ими, а также определять, как они используются, какие заинтересованные стороны (например, больницы, первичная медицинская помощь



врачи, регулирующие органы, фермеры, экологические группы, правительственные ведомства, исследователи или частные организации) могут получить к нему доступ и на каких условиях.

Рисунок 28 взят из работы Nesta по управлению данными и доверительным отношениям к данным. В нем показано, как концепции доверительного управления данными, объединения данных и общего доступа к данным могут быть применены к практическим решениям для обработки личных и коммерческих данных и обеспечить основу для управления данными, которая позволяет предоставлять общественную ценность при обеспечении соблюдения прав на данные. В контексте Новой Зеландии пилотные проекты по изучению доверия к данным в таких секторах, как сельское хозяйство, туризм и здравоохранение, могут быть приоритетными, чтобы обеспечить прочную основу для успешного внедрения искусственного интеллекта.

Данные как инфраструктура

Публичные данные все чаще можно рассматривать как ключевые инфраструктура будущего нашей страны, лежащая в основе будущей экономики и общества, основанного на знаниях. Для продвижения к мировому обществу с поддержкой искусственного интеллекта необходимы инвестиции

при сборе, кураторстве, структурировании и связывании данных. Данные и модели искусственного интеллекта, полученные на их основе, должны быть

ценятся как физическая инфраструктура, потому что она будет поддерживать все виды деловых и общественных функций.

Стратегический и целостный взгляд на данные может гарантировать, что данные непротиворечивы и совместимы, это обеспечит масштабируемость для будущего роста и добавленную экономическую и социальную ценность. Более тесная интеграция и обмен данными позволят получить новую информацию. Новая Зеландия имеет относительно прозрачные и открытые правительственные системы и процессы, которые позволяют нам создавать безопасную и открытую среду обработки данных. Чтобы сделать это, нам нужно рассматривать "данные как инфраструктуру" и установить правила стандартизации данных и правила для пользы и защиты всех новозеландцев. Чтобы успешно функционировать в качестве критически важной инфраструктуры, данные должны собираться надлежащим образом, согласно соответствующим стандартам обработки данных, быть достаточными, соответствовать назначению и не предвзятыми. Стратегия и дорожная карта в области данных в Новой Зеландии по заказу Главного государственного управления по данным

РИСУНОК 29: Данные как "инфраструктура будущего".

physical infrastructure	→	goods economy
internet infrastructure	→	digital economy
data infrastructure	→	knowledge economy

ЗАСЛУГА: Гэвина Старкса, опубликовано в CC-NC-SA 4.0 International.

Управляющий (GCDS) обеспечивает общее направление и план для системы данных Новой Зеландии.³⁰⁸ Дорожная карта определяет рост объема глобальных данных и объясняет, что ценность данных заключается в их использовании.

Эта работа все еще находится в начале, поскольку текущая фаза работы сосредоточена на составлении карт текущих и планируемых инициатив по сбору данных. Эти инициативы определяют практические способы, с помощью которых Дорожная карта может помочь создать ценность для Новой Зеландии.³⁰⁹

СТАНДАРТЫ ДАННЫХ

Зачем нам нужны стандарты данных?

Наличие качественных данных об обучении является определен как основное узкое место в разработке искусственного интеллекта.³¹⁰ Это, в сочетании с необходимостью того, чтобы данные соответствовали назначению, означает, что мы должны использовать стандарты сбора данных и управления ими.

Процесс сбора источников данных, извлечения данных из этих источников, очистки данных и их структурирования может выполняться многими способами для решения конкретной проблемы. Однако, если мы затем захотим объединить наборы данных или использовать данные по доменам, пользователям, платформам и приложениям, мы столкнемся с проблемой нестандартности. Нам нужны стандарты данных, чтобы определять требования к данным и разрешать их совместное использование. Новые решения многих основных социальных и политических проблем Новой Зеландии будут включать ввод и анализ данных, поступающих от многочисленных правительственных и негосударственных учреждений, по целому ряду показателей. Это особенно верно для любой работы, рассматривающей социальную перспективу. Например, большая часть работы Агентства социальных инвестиций относится к этой категории.

РИСУНОК 30: Характеристики данных, когда они рассматриваются как инфраструктура.³¹¹



ИСТОЧНИК: Стратегия и дорожная карта в области данных для Новой Зеландии, главный правительственный распорядитель данными, 2018 год.

Любой, кто хочет использовать искусственный интеллект для анализа ряда разнообразных наборов данных из нескольких источников, чтобы получить новую информацию, сочтет полезным, если данные будут организованы, сохранены, помечены и доступны стандартными и предсказуемыми способами.

Когда данные собираются, не всегда ясно,

могут ли они быть использованы кем-то еще в

более позднее время. Поддержка и использование стандартов

обработки данных упрощает последующее повторное использование работы другими пользователями внутри различных организаций и между

ними. Следует, однако, отметить, что техническая возможность

интеграции данных является отдельным вопросом от выбора

интеграции и этики ее выполнения. Просто потому, что мы

можем интегрировать данные, не означает, что мы должны или будем это делать. Преимущества стандартов данных включают:

- рентабельность в долгосрочной перспективе
- содействие прозрачности и пониманию
- обеспечение доступа
- поощрение повторного использования
- возможность сравнения
- обеспечение согласованности.

СТАНДАРТЫ РАЗРАБОТКИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Также может быть важно придерживаться стандартов при разработке приложений искусственного интеллекта. Это происходит потому, что очень сложно определить, как или почему приложение работало или не работало из-за отсутствия документации о процессе разработки. В других отраслях с высокой отдачей, таких как разработка лекарственных средств, процесс исследований и разработок должен быть задокументирован и сохранен. У Партнерства по ИИ есть проект по определению лучших практик обеспечения прозрачности в жизненных циклах машинного обучения, который они называют "Аннотацией и сравнительным анализом понимания и прозрачности жизненных циклов машинного обучения", или сокращенно О ML.³¹² Наука о данных пока не регулируется общепринятыми стандартами обеспечения качества, как другие области науки. Однако разработка ИИ и эксперименты могут быть задокументированы от лаборатории до рынка.

313

HOW STANDARDS PROLIFERATE: (SEE: A/C CHARGERS, CHARACTER ENCODINGS, INSTANT MESSAGING, ETC.)



ИСТОЧНИК: XKCD (Creative Commons Attribution-некоммерческая лицензия 2.5.)

В целом эти процессы обеспечивают качество. Хотя для стандартизации данных могут потребоваться первоначальные инвестиции, это может снизить затраты на интеграцию с другими решениями в будущем.³¹⁴

Какие стандарты данных мы могли бы использовать? Есть преимущества в создании и соблюдении согласованного межотраслевого стандарта данных.³¹⁵ В идеале используемым стандартом было бы "согласование результатов исследований с факторами, обеспечивающими получение качественных данных".³¹⁶

СТАНДАРТЫ ДАННЫХ: CDDQOS

Одним из примеров согласованного стандарта данных является Открытый стандарт соответствия измерениям качества данных (CDDQOS), который определяет следующие важные характеристики данных:

- Полнота
- Точность
- Согласованность
- Достоверность
- Своевременность
- Актуальность
- Целостность
- Доступность
- Точность
- Происхождение
- Представительство.³¹⁷

СТАНДАРТЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

Правительство Новой Зеландии располагает значительным объемом данных о новозеландцах, а Главный государственный распорядитель данными (GCD) и Статистическое управление Новой Зеландии помогают применять межведомственный подход к установлению стандартов и обеспечению эффективного сбора данных. Стандарты данных для правительства Новой Зеландии можно найти на правительственном веб-сайте открытых данных www.data.govt.nz. Кроме того, некоторые министерства поддерживают стандарты, относящиеся к конкретной предметной области, такие как Организация по стандартизации медицинской информации Министерства здравоохранения.²¹⁸

Статистическое управление Новой Зеландии проводит семинары, на которых учреждения могут выявить пробелы в своих стандартах данных, а затем эксперты могут устанавливать, поддерживать и предоставлять рекомендации и поддержку в отношении стандартов. По состоянию на февраль 2019 года этот процесс происходит на разовой, а не систематической основе.²¹⁹

Статистическое управление Новой Зеландии и Уполномоченный по вопросам конфиденциальности также опубликовали *Принципы безопасного и эффективного использования данных и аналитики*.²²⁰ Эти принципы поддерживают и направляют использование персональных данных государственными учреждениями (см. стр. 100).

Некоторые отрасли поддерживают свои собственные стандарты, такие как Новозеландские стандарты данных о фермерских хозяйствах, которые были разработаны для поддержки эффективного обмена данными в отрасли скотоводства. Стандарты разработаны для использования при разработке продукта и интеграции.²²¹ Если организация хочет получить аккредитацию в соответствии с Кодексом практики обработки данных о фермерских хозяйствах, она должна убедиться, что ее системы соответствуют этим стандартам обработки данных. **ДОСТАТОЧНЫЙ ОБЪЕМ ДАННЫХ**

Искусственный интеллект с машинным обучением обычно требует больших обучающих наборов данных. Если доступно недостаточно обучающих данных, или данные не соответствуют тому, на что они претендуют, тогда прогностическая способность обучаемых под наблюдением приложений искусственного интеллекта будет поставлена под угрозу. Это может привести к ошибочным и дорогостоящим ошибкам. Но чем больше данных, не обязательно значит лучше. Когда данные не соответствуют назначению, это также может привести к ошибочному пониманию.

КАЧЕСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ

В то время как объем данных растет экспоненциально, для получения качественных результатов требуются качественные данные. Без достаточно разнообразных и полностью репрезентативных данных системам искусственного интеллекта слишком легко получить неэффективные результаты.



Данные также должны быть "достаточными, соответствовать назначению и свободными от предвзятости", утверждают Лиз Блайт и Зои Симс из новозеландской юридической фирмы Russell McVeigh.

322

Когда мы используем результаты работы систем искусственного интеллекта для поддержки принятия решений, эти факторы имеют решающее значение. Если данные некачественные (неточные, неполные или предвзятые), то наши решения будут недостаточно обоснованными. Эти авторы отмечают, что "это может повлечь за собой риск значительной юридической ответственности, в том числе в соответствии с Законом о правах человека 1993 года, когда использование результатов алгоритма приводит к принятию дискриминационных решений".³²²

Это также может быть проблематично, когда точки данных отсутствуют. Например, Новозеландская интегрированная инфраструктура данных (ID), исследовательская база данных, содержит связанные наборы данных для множества данных государственного сектора. Однако не все наборы данных являются полными. Примером этого является неполная коллекция лабораторных претензий. Статистическое управление Новой Зеландии отметило в 2010 году, что "недавнее изменение статуса лабораторий с ключевого компонента платежной системы на хранилище данных привело к тому, что произошло снижение полноты

324

регистрации тестов". Хотя набор данных продолжает существовать, он поддерживается не в полном объеме и может привести к ошибочным выводам.

Пробелы в данных могут иметь исторический характер. Например, ранее данные могли не собираться специально о людях с ограниченными возможностями, пожилых людях, Люди-пасифики и так далее. Использование слабых или неполных данных сопряжено с высоким риском юридической ответственности за дискриминацию и другие незаконные действия.

Иногда могут быть использованы методы, позволяющие свести к минимуму пробелы в данных, такие как использование прокси-серверов, таких как почтовые коды, однако все эти подходы сопряжены с рисками, и пользователям данных следует проявлять осторожность.

Новая Зеландия занимает четвертое место по доступности данных и двенадцатое место из 30 стран по общей экономике обработки данных.

КАКИЕ СТРАНЫ ЯВЛЯЮТСЯ ЛИДЕРАМИ В ЭКОНОМИКЕ ДАННЫХ?
- HARVARD BUSINESS REVIEW 2019



ДОСТУПНОСТЬ ОБЩЕДОСТУПНЫХ ДАННЫХ В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

Для получения аналитической информации на основе имеющихся у нас данных не только помогает стандартизация данных, но и то, что они должны быть доступны. В 2017 году Статистическому управлению Новой Зеландии было передано функциональное руководство данными и аналитикой во всем правительстве Новой Зеландии. Агентство разработало стратегию и дорожную карту для обеспечения более широкого доступа к данным и их использования всеми новозеландцами (включая сообщества, предприятия, правительственные и неправительственные организации).³²⁵ В мире, основанном на искусственном интеллекте, доступность данных могла бы стать одной из сильных сторон Новой Зеландии. Статья в Harvard Business Review ставит Новую Зеландию на четвертое место по доступности данных и двенадцатое из 30 стран по нашей общей экономике данных.³²⁶

Постоянно появляются новые важные наборы данных. Земная обсерватория Хейга - это новый региональный исследовательский институт, который собирает базы данных спутниковых снимков и геопространственных данных, которые полезны для целого ряда отраслей промышленности, включая сельское и лесное хозяйство. Другие примеры доступных данных в Новой Зеландии включают

327

Обмен данными Агентства социальных инвестиций, проект Data Ventures Статистического управления Новой Зеландии и Программу открытых правительственных данных.³²⁸



SIA DATA EXCHANGE

Агентству социальных инвестиций (SIA) поручено анализировать данные для поддержки социального сектора в Новой Зеландии.

329

Эта работа помогает определить, где инвестиции с большой вероятностью принесут доход от социального обеспечения новозеландцам. SIA управляет системой обмена данными, которая "обеспечивает безопасный и контролируемый облачный обмен между организациями социального сектора, соединяет организации социального сектора простым, последовательным и эффективным способом", помогает руководящему персоналу улучшить предоставление услуг, предоставляя лучшую информацию о людях, с которыми они работают, и продвигает стандартизированные подходы к конфиденциальности, управлению данными и стандартам обработки данных".^{3 30} Действующий в небольшом пилотном масштабе с 2016 года, он обеспечивает передачу данных между государственными и неправительственными организациями. Обмен информацией является двусторонним, ориентированным на конфиденциальность, безопасным и автоматическим практически в режиме реального времени. Эту работу необходимо проводить в тесном соответствии с Законом о неприкосновенности частной жизни - исследование 2017 года выявило претензии к Министерству социального развития за попытку использовать данные для возможного будущего использования, когда это было неясно.

331



DATA VENTURES

Статистическое управление Новой Зеландии управляет коммерческой операцией под названием Data Ventures.

Data Ventures объединяет наборы негосударственных данных Новой Зеландии посредством переговоров с партнерами, инвестиций и распределения возвращаемой стоимости. Предприятия и организации предоставляют данные, которые обычно недоступны. Например, обезличенные телекоммуникационные данные от нескольких компаний для получения моментального снимка плотности населения или перемещений населения, что может помочь в таких приложениях, как планирование действий в чрезвычайных ситуациях и туризм.³³²

Data Ventures объединяет данные, делая их конфиденциальными, полными и готовыми к продаже клиентам, что позволяет принимать полностью обоснованные решения, основанные на данных.

333



ТЕМАТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

SPARK: данные и

Искусственный интеллект, поддерживающий трансформацию

Приложения искусственного интеллекта в телекоммуникациях

Телекоммуникационная отрасль широко использует анализ данных для оптимизации операций, разработки и реализации бизнес-стратегий, а также построения эффективных маркетинговых кампаний. Телекоммуникационные компании хранят обширные наборы полезных данных, и их объем растет в геометрической прогрессии. В результате старые методы анализа данных больше не эффективны, что привело многие организации к обращению к решениям с искусственным интеллектом. Искусственный интеллект и аналитические приложения широко используются в телекоммуникационной отрасли, включая:

- **Сегментация клиентов:** сегментирование рынка и таргетинг контента в соответствии с каждой группой.
- **Предотвращение оттока клиентов:** поддержание вовлеченности клиентов, анализ данных для немедленного решения проблем удовлетворенности.
- **Прогнозирование ценности на протяжении всего срока службы:** измерение, управление и прогнозирование ценности на протяжении всего срока службы для клиента (смоделировано на основе покупательского поведения клиента, активности, используемых услуг, средней ценности для клиента). Механизмы рекомендаций: составление прогнозов будущих потребностей клиентов в продуктах и услугах.
- **Анализ настроений клиентов:** анализ данных для оценки положительной или отрицательной реакции клиентов на услугу или продукт.

Трансформация Spark

Spark недавно полностью изменила свою деятельность. организационная структура для использования гибких методологий. Spark отходит от традиционной иерархической структуры, позволяющей компании выполнять итерации, быстрее выходить на рынок и работать более экономно. Для масштабного внедрения искусственного интеллекта и автоматизации Spark придерживалась стратегии из трех направлений:

1. Автоматизация роботизированных процессов: для автоматизация повторяющихся вариантов использования.
2. Когнитивный ИИ: для обнаружения шаблонов и обучения без сопровождения, например, моделей удержания и сегментации.
3. Разговорный ИИ, использующий естественный язык. обработка: для общения и понимания контекста, например, чат-бота и автоматизации электронной почты.

Почему искусственный интеллект?

В прошлом Spark часто использовала анализ данных и другие ручные методы, чтобы понять своих клиентов. Однако в настоящее время, когда доступны огромные объемы данных, появилась возможность использовать машинное обучение для анализа данных об атрибутах клиентов и поиска закономерностей. Эти шаблоны можно использовать для лучшего понимания клиентов и эффективного взаимодействия с ними.

Опыт работы с искусственным интеллектом.

Компания Spark применила подход, основанный на вариантах использования, при разработке решений с искусственным интеллектом для решения конкретных бизнес-задач. Этот подход, основанный на вариантах использования, требовал сочетания навыков бизнес-аналитики, глубокого анализа данных и опыта машинного обучения, работающих вместе в гибкой команде, способной к сотрудничеству. У Spark уже были собственные возможности в области бизнес-аналитики и глубокого анализа данных, и она использовала дочернюю компанию Qrious и других внешних партнеров для предоставления и развития возможностей машинного обучения в команде. По мере того как Spark разрабатывает все больше решений для искусственного интеллекта, это предоставляет внутренним командам возможность получить реальный жизненный опыт разработки решений на основе искусственного интеллекта, и создает эффективный цикл развития кадрового резерва в области искусственного интеллекта внутри организации.

Пример использования: анализ данных о клиентах с использованием данных.

Компания Spark сосредоточилась на использовании искусственного интеллекта для создания ценности для бизнеса в трех ключевых областях, ориентированных на клиента: • Сбор информации о клиентах • Создание условий для беспрепятственного взаимодействия • Внедрение процесса принятия решений на основе данных • Одним из примеров использования продвинутого искусственного интеллекта является модель оттока, созданная в Spark для решения проблемы удержания клиентов. Была построена сквозная модель прогнозирования машинного обучения вместе с методологией, которая предсказывает, какие клиенты с большой вероятностью отторгнутся, и автоматически отслеживает, какие кампании будут более эффективными для удержания подверженных риску клиентов. Это ИИ-решение состоит из машины

возможность изучения моделей с помощью живой интерактивной информационной панели для понимания контекста, проверки точности модели и отслеживания преимуществ. Часто инициативы по росту или удержанию применяются в широких клиентских сегментах. Однако Spark

хочет лучше понимать клиентов, разделяя их на более мелкие группы с использованием данных и алгоритмов машинного обучения. Также это позволяет Spark понимать их симпатии и антипатии, как лучше общаться с ними. Это уменьшает предвзятость и стереотипы сегментации, созданные человеком.

Например, основываясь на прогнозе вероятности оттока, сделанном решением искусственного интеллекта, Spark выпустила конкретные кампании, которые были на 30-40% эффективнее, чем ранее. Компания Spark обнаружила, что, получив шаблонное ИИ- решение, она может повторно использовать его для решения других бизнес-задач. Например, Spark доработала модель машинного обучения для оптоволоконных клиентов сегментация для сегментирования всей клиентской базы.

Возможность повторного использования решений с искусственным интеллектом упрощается по мере того, как команда становится более уверенной в решении проблем. **Покупать вместо строить** Spark использует модели искусственного интеллекта plug and play там, где это уместно, обычно для универсальных решений, таких как чат-боты или цифровые помощники. Однако Spark использует свои собственные возможности и ресурсы для создания моделей и решений сложных проблем, специфичных для продуктов и услуг Spark. Оператор связи заявляет, что придерживается точки зрения взаимодополняющей взаимосвязи между покупкой и строительством, а не системного подхода "одно или другое".

Уроки

Spark пришлось преодолеть множество проблем, когда она начинала свой путь к использованию искусственного интеллекта для решения бизнес-задач:

- Начало работы и обоснование необходимости меняться. Поиск подходящего решения может потребоваться время для применения искусственного интеллекта. Вместо того, чтобы начинать с широкого спектра вариантов использования рекомендуется начинать с малого для решения конкретных задач и постепенно находить людей, которые могли бы разбираться как в масштабах, так и в бизнесе. Возможно, найти их будет сложно

работая с такими кандидатами на небольшом рынке, как Новая Зеландия, Spark использовала навыки Oríous в области обработки данных , а также подготовила людей для этой роли.

• Сотрудничество между человеком и машиной. Интерфейс

между людьми и обучающимися алгоритмами должно быть четкое распределение ролей. Spark предоставил названия для алгоритмов / ботов и описания их ролей , чтобы обеспечить лучшее взаимодействие человека и машины. Масштабирование затруднено. Spark обнаружила, что может быть сложно масштабировать proof-of-concepts и внедрять их в производство по всему бизнесу. Теперь Spark рассматривает, как решить проблемы масштаба и производства на этапе POC.

Что ждет нас в будущем

- Компания осознает ценность решений на основе искусственного интеллекта, особенно понимания поведения клиентов, которое изменит то, как Spark взаимодействует с новозеландскими потребителями. Некоторые ключевые области внимания:
 - Понимание поездок клиентов и прогнозирование неудач в поездках
 - Увязки опыта работы с клиентами и возможностей управления, особенно в сетях
 - Совершенствование процесса внедрения искусственного интеллекта

Spark считает, что у искусственного интеллекта есть огромный потенциал для улучшения взаимодействия с клиентами, поддержки роста и повышения эффективности работы.

Spark рекомендует...

"Начните сейчас, когда это больше похоже на выбор в краткосрочной перспективе, в долгосрочной перспективе это станет необходимостью".



Узнайте больше на www.spark.co.nz

6. Талант, навыки и способности

"Если ваш план рассчитан на один год, сажайте рис. Если ваш план рассчитан на десять лет, сажайте деревья. Если ваш план рассчитан на 100 лет, обучайте детей". (Пословица)

НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ, ЧТО У НЕЕ ЕСТЬ ПРАВИЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ВОСПИТАНИЯ И РАЗВИТИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ, СПОСОБНЫХ И РАЗНООБРАЗНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНКУРЕНЦИИ.

Организациям требуются квалифицированные специалисты в области искусственного интеллекта, и организационные возможности для извлечения ценности из больших наборов данных. Необходимые навыки и умения включают специалистов-практиков технического ИИ (таких как специалисты по машинному обучению и специалисты по обработке данных), менеджеров, которые понимают бизнес-контекст и потенциал ИИ, а также конвейер для обеспечения притока будущих талантов. Также необходимы поставщики инструментов, инфраструктуры и экспертных знаний, а также а также соответствующие отношения между сторонами для координации этих навыков и способностей.

Спрос и предложение на таланты

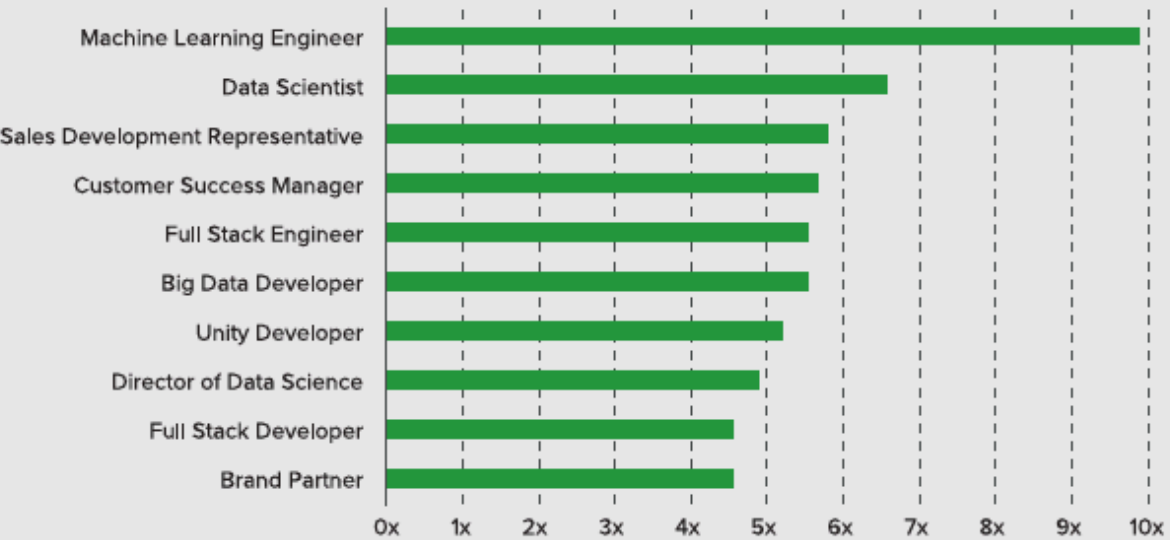
ГЛОБАЛЬНЫЙ СПРОС НА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ПРЕВЫШАЕТ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Глобальный спрос на специалистов в области искусственного интеллекта удвоился за последние 24 месяца, сейчас на каждого специалиста в области искусственного интеллекта приходится по две рабочие места, и существует огромный разрыв между спросом на таланты и предложением. Несмотря на то, что машинное обучение является наиболее быстро развивающейся профессией в США, специалисты по искусственному интеллекту называют "нехватку талантов в области обработки данных" второй по значимости проблемой. Отчет Форума искусственного интеллекта *Формирование будущего Новой Зеландии* отмечается, что 44 процента респондентов опроса считают образование ключевым препятствием для внедрения искусственного интеллекта.³³⁵ В сумме, Новой Зеландии необходимо будет развивать более широкое понимание искусственного интеллекта и обучать больше специалистов в области искусственного интеллекта, чтобы успешно повысить уровень внедрения искусственного интеллекта. Этот дефицит талантов относится к цифровым навыкам в целом. В отчете Новозеландского форума цифровых навыков *Цифровые навыки для цифровой нации* указано общее количество

в 2015 году выпускников ИТ-специальностей было 5090, однако только в технологическом секторе в 2016 году было создано 14 000 новых рабочих мест. В отчете прогнозируется продолжающийся дефицит по мере роста спроса на цифровые навыки в Новой Зеландии. Однако наибольший рост спроса пришелся на навыки машинного обучения.³³⁶ В Новой Зеландии в 2017 году было получено всего 1715 дипломов бакалавра в областях, связанных с ИТ, 775 сертификатов или дипломов о высшем образовании, 550 дипломов с отличием или последипломного образования, 265 степеней магистра и 60 докторских степеней. Хотя эти степени охватывают широкий спектр специальностей,³³⁷ преподаватель компьютерных наук в Университете Отаго сказал



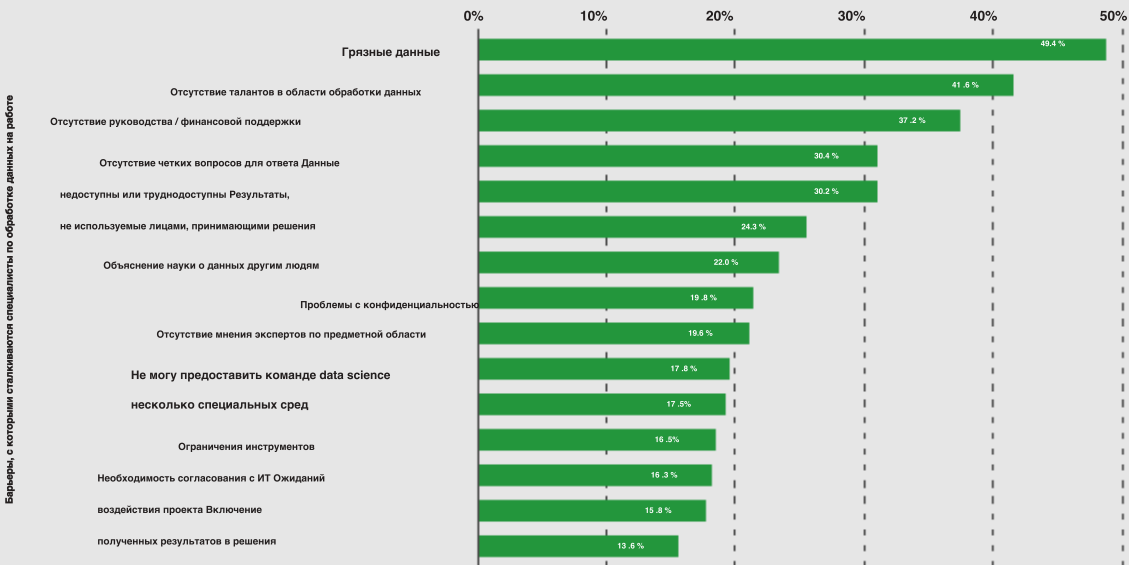
РИСУНОК 31: Количество инженеров по машинному обучению увеличилось в десять раз³⁰⁹



ИСТОЧНИК: LinkedIn

Увеличение числа перечисленных профессий по сравнению с тем, что было пять лет назад

РИСУНОК 32: Отсутствие таланта в области обработки данных - 2-е по значимости препятствие³¹⁰



ИСТОЧНИК: Kaggle

что практически все выпускники Otago computer science прослушали несколько курсов по искусственному интеллекту в рамках своей степени.

ОТРАСЛЕВОЙ СПРОС НА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ

ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА МОЖЕТ ПОМЕШАТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ УСИЛИЯМ В УНИВЕРСИТЕТАХ

Есть некоторые опасения, что промышленность, все больше жаждущая талантов в области искусственного интеллекта, лишает университеты преподавателей и исследователей. В технологических гигантах Google, Microsoft, Facebook, IBM и Baidu работает значительное количество бывших университетских ученых, привлеченных мощными вычислительными ресурсами и большими зарплатами.³⁴⁹ Если такая тенденция сохранится, она может в конечном итоге подорвать способность университетов проводить фундаментальные исследования, что является необходимым компонентом экосистемы искусственного интеллекта. Европейские ученые особенно обеспокоены и создали Европейскую лабораторию обучения и интеллектуальных систем (ELLIS) в попытке удержать таланты в Европе.³⁵⁰

МАЛО КТО В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ САМОСТОЯТЕЛЬНО СООБЩАЕТ О НАВЫКАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ИЛИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Конкретных данных о специалистах с

опытом машинного обучения в Новой Зеландии нет. 2019 год *AI*

*Глобальный отчет о талантах*³⁵¹

обнаружено 36 500 человек

во всем мире воз самостоятельно сообщает о навыках искусственного интеллекта и машинного обучения в своем профиле LinkedIn (пост на 66 процентов по сравнению с 2018 годом). Всего было представлено 22 400 уникальных пользователей

на 21 крупнейшей конференции по искусственному интеллекту в 2019 году (на 19 процентов больше, чем в 2018 году). Результаты показывают, что 124 человека в Новой Зеландии самостоятельно сообщили о навыках искусственного интеллекта или машинного обучения, и только пятеро выступили на этих конференциях. Однако методология этого исследования является грубой и опирается на навыки самооценки и выбранный набор конференций.

Кроме того, почти во всех странах количество

профилей LinkedIn значительно превышало количество

докладчиков конференций, однако в Китае

наблюдается обратная картина. Это говорит о том, что в Китае существует большой неопознанный резерв талантов, у которых нет профилей в LinkedIn.

В университетах Новой Зеландии подсчет только профессорско-преподавательского состава (лектор или выше) показал, что примерно 85

преподавателей проводят исследования в области искусственного интеллекта и смежных областях. В Новой Зеландии

также есть несколько компаний с персоналом уровня PhD, выполняющих работу, связанную с искусственным интеллектом (например, в рамках совместного предприятия MinterEllisonRuddWatts и Goat Ventures по исследованию

искусственного интеллекта для юридических приложений³⁵²), и, следовательно,

в Глобальном отчете о талантах, вероятно, недооценивается количество способных людей в Новой Зеландии.

В

КАДРОВОМ РЕЗЕРВЕ ИИ НЕ ХВАТАЕТ РАЗНООБРАЗИЯ

Только что описанная ситуация создала контекст для сильной конкуренции за таланты в области ИИ.³⁵⁴ Но в целом

нехватка - не единственное препятствие на рынке талантов в области искусственного интеллекта. Отсутствие разнообразия в кадровом резерве также проблематично. Немногие специалисты по машинному обучению и исследователи во всем мире являются женщинами, и многие другие меньшинства недопредставлены. Доказательства этого содержатся в ряде отчетов.

Исследование Nesta (2019) показало, что только 14 процентов

исследователей искусственного интеллекта в Великобритании составляют женщины.³⁴⁵

Глобальный отчет о талантах в области искусственного интеллекта (2018) -

обнаружил, что только 18 процентов авторов

документы конференции были женщинами.³⁴⁶

Всемирный экономический форум (2018) обнаружил

только 22 процента специалистов в области

искусственного интеллекта в LinkedIn были женщинами.³⁴⁷

Element AI (2017) обнаружил, что только 12 процентов -

авторов, внесших свой вклад в работу трех ведущих

конференций по машинному обучению, были женщинами.³⁴⁸

Это отсутствие разнообразия может частично объяснить некоторые из

случаев сбоев в ИИ, рассмотренные выше. Джойси Джон,

директор по образованию в исследовательском и

инновационном фонде Nesta, рассказала the Telegraph, что

"Технологии будущего не смогут удовлетворить потребности

разнообразного населения, если они будут формироваться

небольшой частью общества с особым мировоззрением".³⁴⁹

РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

И СОДЕЙСТВИЕ РАЗВИТИЮ ЭКОСИСТЕМЫ ТАЛАНТОВ МОЖЕТ

ПОМОЧЬ УСТРАНИТЬ УЗКОЕ МЕСТО В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО

ИНТЕЛЛЕКТА

В ответ на глобальную нехватку талантов

ряд крупных международных технологических компаний

пополняют кадровый резерв, предлагая

бесплатные онлайн-курсы. Например, Microsoft

создала "Школу искусственного интеллекта".³⁵⁰ Эти бесплатные курсы -

то, чем могли бы воспользоваться новозеландские таланты.

В отчете "Делойта" о технологических тенденциях за 2019 год говорится,

что при текущих настройках системы только крупные компании

с обширными ресурсами смогут удержать отрасль на плаву

ведущие специалисты в области искусственного интеллекта в своей платёжной ведомости. "Делойт" утверждает, что удержание сотрудников на постоянной основе устаревает и мы увидим разнообразную экосистему профессиональных талантов.³⁵¹

Однако Эндрю Нг, соучредитель Google

Brain, придерживается другой точки зрения и излагает это в своем учебнике по преобразованию искусственного интеллекта за 2018 год. Нг показывает, как крупные организации могут подготовиться к внедрению

и развертыванию искусственного интеллекта. Это включает в себя начальный этап,

когда для поддержки пилотных проектов привлекаются внешние специалисты,

но затем команда искусственного интеллекта создается внутри компании.³⁵²

"5 ЭТАПОВ" ЭНДРЮ НГА В ЕГО СБОРНИКЕ ИГР С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ³⁵³

1. Реализуйте пилотные проекты, чтобы набрать обороты
2. Создайте собственную команду ИИ
3. Обеспечьте широкое обучение ИИ
4. Разработайте стратегию ИИ
5. Развивать внутренние и внешние коммуникации

Наконец, несмотря на потенциал ИИ в решении

грандиозных задач, стоящих перед обществом,

сектор технологий и финансовых услуг

поглощает 60 процентов специалистов в области ИИ во всем мире.³⁵⁴ Новое

Зеландии, возможно, потребуются найти инновационные способы обеспечения надлежащего распределения среди нуждающихся секторов.

Возможно, что со временем проблема нехватки квалифицированных кадров разрешится. Это связано с тенденцией к большому удобству использования

инструментов разработки искусственного интеллекта. Например, платформа с открытым исходным кодом TensorFlow³⁵⁵ и подобные инструменты позволяют пользователям писать код на предпочитаемом ими

уровне абстракции. В крайнем случае, Lobe

- это простой визуальный интерфейс перетаскивания, который позволяет

людям, не имеющим опыта глубокого обучения, обучать

приложения искусственного интеллекта машинному зрению без необходимости

что-либо скачивать. В будущем компания планирует добавить больше

функциональности.³⁵⁶ Основы

искусственного интеллекта вскоре должны быть доступны любому точно так

же, как это делают конструкторы веб-страниц перетаскиванием

. Владение JavaScript

может дать пользователю бесконечную гибкость в создании

точного веб-дизайна и контента, но использование WordPress позволяет

новичку выполнять довольно приличную работу. То же самое, вероятно,

будет справедливо и для приложений искусственного интеллекта в какой-то

момент в будущем. Однако на данный момент все доступные

таланты в области искусственного интеллекта поглощаются рынком.

В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ НЕ ХВАТАЕТ ТАЛАНТОВ В области искусственного ИНТЕЛЛЕКТА?

Грег Кросс из новозеландской компании по разработке искусственного интеллекта Soul

Machines считают, что в Новой Зеландии заканчиваются

таланты, необходимые для развития индустрии искусственного интеллекта.³⁵⁵ Кросс

сказал PwC, что рынок труда постоянно развивается и

навыки, необходимые людям для поиска работы, меняются. В настоящее время в Soul

Machines в Окленде работает около 120 сотрудников.,

Мельбурн, Сан-Франциско,

Лос-Анджелес, Нью-Йорк и

Лондон, а недавно и Токио.

Компания удвоилась в размерах за последние 12 месяцев. В настоящее

время в Soul Machines работают 26 сотрудников в США , и она

продолжает расширять свое присутствие на международном уровне.



Быстрорастущая команда Soul Machines.

БОРЬБА НЕКОТОРЫХ НОВОЗЕЛАНДСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ЗА ПРИВЛЕЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Члены Растущей рабочей группы AI Talent Pool Форума по искусственному интеллекту обсудили проблему нехватки специалистов в области искусственного интеллекта с новозеландскими работодателями и рекрутерами.

Точка зрения работодателей: Хотя рабочая группа не завершила формальный опрос работодателей, по некоторым данным, новозеландские организации обнаружили, что небольшие новозеландские города могут рассматриваться как вариант образа жизни для зарубежных технических кандидатов в области искусственного интеллекта, но новозеландские кандидаты не проявляют интереса к ролям за пределами Окленда или Веллингтона. Существуют трудности с привлечением талантов и из академических кругов. Даже с зарплатой в размере \$110-130,000 предложил на ученом уровне \$140-150,000 за главный научный сотрудник уровня, кандидатов видите выйти из академии, или за пределами крупных городских центров, как карьера стагнирует шаг, без ясных путей для прогрессирования. Это особенно сложно для новых организаций, и некоторые из них подключили внешние службы подбора персонала, потому что онлайн-реклама не генерирует подходящих заявок. По этим причинам набор персонала вполне может быть постоянным препятствием для развития успешного и прибыльного сельского хозяйства (и других региональных) Возможностей искусственного интеллекта в Новой Зеландии.

Точка зрения кадровых агентств: Подбор кандидатов с искусственным интеллектом является относительно новым явлением. Кроме того, некоторые кадровые организации сами по себе являются новыми и непроверенными предприятиями. В сочетании с желанием, во многих случаях, нанять ведущих специалистов по ИИ, это сделало набор персонала

сложной задачей. В академических кругах существует большой резерв талантов, однако поощрять этих кандидатов к принятию ролей непросто, потому что академические исследователи искусственного интеллекта привыкли к определенным институциональным структурам, масштабам заработной платы, путям продвижения, конференциям и автономии. Возможно, потребуется воссоздать некоторые из этих знакомых структур, чтобы заинтересовать ученых. Возможные решения включают привлечение агентства по поиску кандидатов, чтобы не наступать на пятки на небольшом рынке, рассмотрение вакансий с частичной занятостью, чтобы помочь кандидатам в переходе, представление кандидатам убедительного видения организации, и создание видимого, осязаемого бизнеса, прежде чем пытаться нанять кандидатов старшего звена.

Точка зрения разработчиков: Опыт прохождения собеседования является ключом к привлечению лучших специалистов. Согласно опросу разработчиков HackerRank за 2019 год, соискатели, скорее всего, были отвергнуты работодателями, "которые не дают достаточной ясности в отношении ролей или того, где они будут размещены". Кроме того, 49 процентов разработчиков заявили, что отсутствие соответствия между их ценностями и ценностями работодателя было причиной отказа. Наконец, 14 процентов отметили разнообразие в группе собеседований.

В Новой Зеландии, по неподтвержденным данным, наблюдается несоответствие ожиданий. Выпускники сообщают, что они разочарованы тем, что не могут получить должности из-за отсутствия опыта, но они не могут получить опыт без возможности поступить на начальный уровень.

359



Растущий талант в области искусственного интеллекта в Новой Зеландии

Источниками талантов в области искусственного интеллекта в Новой Зеландии являются школьники, получающие высшее образование, отраслевые программы обучения, собственное обучение, разработчики-самоучки и приток иностранных талантов через иммиграцию.

ИММИГРАЦИЯ

Зарубежные таланты могут понадобиться в краткосрочной перспективе, но иммиграция вряд ли станет долгосрочным решением проблем Новой Зеландии с талантами в области искусственного интеллекта. Иммиграция является одним из решений текущей нехватки специалистов в области искусственного интеллекта в Новой Зеландии, однако востребованный искусственный интеллект и навыки работы с данными, включая ML, явно не включены в список долгосрочных проблем с нехваткой навыков. Иностранные работники, желающие работать в Новой Зеландии, могут подать заявление на временную рабочую визу или получить постоянное место жительства в соответствии с категориями квалифицированных мигрантов (SMC).

Процесс получения временной рабочей визы прост для работников с высокими навыками, пользующимися спросом. Напротив, постоянное место жительства обходится дороже и занимает больше времени; 80 процентов успешных заявителей уже находятся в Новой Зеландии, прожив здесь по временной визе. Путь к основным навыкам²⁰¹ это наиболее очевидный способ для специалиста по искусственному интеллекту получить временную рабочую визу. Соответствие требованиям зависит от соответствия одному из двух ключевых критериев:

1. наличие указанного опыта работы, квалификация и (при необходимости) профессиональная регистрация для работы по профессии, включенной в Долгосрочный список нехватки навыков (LTSL) 2. предложение о работе по этой профессии или наличие поддержки работодателем, который не может нанять местных работников на конкретную вакансию.

LTSL включает в себя широкий спектр специальностей в области ИКТ, электроники и телекоммуникаций, которые в настоящее время могут быть достаточно широкими, чтобы охватывать ценные навыки искусственного интеллекта. Сюда входят степени, посвященные вычислительному интеллекту, информатике, информационным системам, системному проектированию и тому подобному. Однако в настоящее время, необходимость в особом искусственном интеллекте и навыках работы с данными, таких как машинное обучение и машинное зрение, явно не обозначена.

Правительство Новой Зеландии также ведет список срочной

нехватки навыков, но опыт в области искусственного интеллекта в настоящее время не включен. Перечислены некоторые профессии в области ИКТ (монтажники кабелей, фуговальщики, техники связи), но эти профессии не отражают уровень навыков и экспертиз, необходимых для привлечения специалистов в области искусственного интеллекта. В целом, действующие иммиграционные правила могут быть достаточно разрешительными для новозеландских фирм, чтобы привлекать лиц с навыками искусственного интеллекта в Новую Зеландию по временным рабочим визам, и такие лица, вероятно, будут иметь все возможности для удовлетворения требований категории квалифицированных мигрантов к постоянному месту жительства. Однако необходимость быть одобренным работодателем и временной лаг от подачи заявления до получения визы по-прежнему мешают некоторым небольшим новозеландским компаниям, пытающимся быстро переехать. Консультации с Иммиграционной службой Новой Зеландии по содержанию и формулировкам Списков нехватки навыков во время текущего или следующего обновления могут повысить значимость возможностей искусственного интеллекта в Новой Зеландии.



РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ

Ряд стран с высоким уровнем дохода вкладывают значительные средства в образование в области искусственного интеллекта

Страны по всему миру инвестируют в ИИ образование.

Великобритания объявила о выделении 200 миллионов фунтов стерлингов на финансирование

1000 аспирантов в области ИИ. Исследования и тренинги

будут проводиться в 16 исследовательских и инновационных центрах

для подготовки докторантов по искусственному интеллекту. Южная Корея инвестирует

2 миллиарда долларов США на исследования и разработки в области искусственного интеллекта и

планы обучить 1370 талантливых специалистов в области искусственного интеллекта к 2022 году,

в том числе 350 ключевых исследователей, а также 4500 отечественных стипендиатов в области

искусственного интеллекта. Краткосрочная нехватка кадров будет устранена

за счет финансирования шестимесячных интенсивных учебных курсов для 600

человек к 2021 году.^{362a} США намерены предоставлять грантовое финансирование в размере 200

миллионов долларов США в год для решения проблемы нехватки

учителей STEM, а также расширения доступа к высококачественным компьютерным наукам и

образованию STEM.³⁶³

Не только крупные экономики, такие как Великобритания, Южная

Корея и США, вкладывают значительные средства в таланты в области искусственного интеллекта

. Финляндия стремится стать мировым лидером в

практическом применении технологий искусственного интеллекта и

начала обучать один процент своего населения

основам искусственного интеллекта с помощью курса начального уровня "Элементы

искусственного интеллекта".³⁶⁴ Курс ориентирован на работающих

профессионалов, особенно в бизнесе и

правительстве, но он бесплатный, и пройти его может любой желающий.

Чтобы доказать это, Финляндия предлагает этот курс

заклученным тюремной системы страны.³⁶⁵

Сингапур также разработал учебные курсы: Искусственный интеллект

для детей, искусственный интеллект для студентов и искусственный интеллект для всех.^{366a}

РИСУНОК 33: Курс "Элементы искусственного интеллекта"

создан в Финляндии и доступен бесплатно по всему миру



Для сравнения, Новая Зеландия отстает в предоставлении ресурсов,

специально предназначенных для развития навыков искусственного интеллекта, и ей еще

предстоит разработать программу систематизированного обучения искусственному интеллекту.

Директивным органам необходимо обеспечить, чтобы любая учебная программа по искусственному

интеллекту не была чрезмерно специфичной, поскольку технологии

и потребности промышленности продолжают быстро меняться.

Любой акцент на развитии талантов в области искусственного интеллекта через конвейер

с участием школ должен иметь это в виду. Основное внимание

в школах может уделяться укреплению базовых навыков в

математике и программировании с использованием в классе примеров искусственного интеллекта,

таких как программируемые роботы, или примеров использования искусственного интеллекта

в различных отраслях для поддержки основного контента.

СРЕДНЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

Разработка учебной программы и преподавание должны

обеспечивать развитие школьниками основополагающих знаний, чтобы

дальнейшее обучение искусственному интеллекту оставалось

возможным. Цифровые навыки для цифровой нации в отчете

сделан вывод, что навыки машинного обучения крайне

необходимы как в Новой Зеландии, так и во всем мире. В то время как

Новой Зеландии необходимо увеличить общее число студентов,

поступающих в сферу технологий, также требуется резкое увеличение

числа людей с цифровыми навыками, поступающих в

рабочую силу. В отчете также были определены

навыки решения проблем и критического мышления как

наиболее важные мягкие навыки для будущей рабочей силы.

Если Новая Зеландия хочет развивать свой собственный талант в области

искусственного интеллекта, то нам необходимо повысить интерес к

основам математики, информатики

, критическому и вычислительному мышлению в

школе. Несмотря на то, что был опробован

целый ряд подходов для увеличения числа студентов, поступающих на

интенсивные курсы по вычислительной технике, дефицит сохраняется.

РИСУНОК 34: Игра в числа: широкий интерес к основам искусственного интеллекта в школе приведет к появлению профессионалов в области искусственного интеллекта

Игра в числа



Все в школе



Те, кто изучает STEM в высшем учебном заведении



Те, кто заканчивает обучение с навыками ML / AI



Внедрение учебной программы по цифровым технологиям / Hangaaru

Matahiko в Новой Зеландии - это возможность

Для решения этой проблемы Министерство образования

внедрило учебную программу по цифровым технологиям / Hangaaru

Matahiko. Это обновление учебной программы, которое

будет внедрено по всей стране к 2020 году, подчеркивает

две ключевые области технологического мышления:

вычислительное мышление для цифровых технологий и

проектирование и разработку цифровых результатов.³⁶⁷

"Цифровая учебная программа направлена на обучение детей тому,

как разрабатывать свои собственные цифровые решения и

становиться создателями, а не просто пользователями цифровых технологий,

чтобы подготовить их к работе в современной рабочей силе",³⁶⁸

говорит министр образования Крис Хилкинс.

СТИПЕНДИЯ ЭДМУНДА ХИЛЛАРИ

Стипендия Эдмунда Хиллари и связанная с ней

виза Global Impact Visa - это попытка привлечь и

удержать сообщество важных предпринимателей,

инвесторов и тех, кто вносит изменения в Новой Зеландии

, чтобы помочь решить ключевые глобальные проблемы.

Ежегодно предоставляется 100 стипендий, и ожидается, что после

процесса подачи заявок стипендиаты будут вносить

вклад в развитие предпринимательских сообществ Новой Зеландии,

в том числе работать над новозеландскими инициативами для широкого

глобального воздействия или инвестировать

в них. Успешные стипендиаты имеют право на получение

визы Global Impact Visa, которая представляет собой трехлетнюю открытую

рабочую визу. Это позволяет получателям работать и

жить в Новой Зеландии. Визы также доступны для

ближайших членов семьи, и есть возможность получить

постоянное место жительства.³⁶⁹ Эти стипендии могут привлечь ключевых

танталов и лидеров в области искусственного интеллекта.

Однако иммиграция не может быть устойчивым

решением в условиях высокого глобального спроса

на квалифицированных работников. Новая Зеландия пыталась

продать себя как очень желанное место для

жизни и работы, а не пытаться конкурировать с

международными зарплатами и гигантскими организациями.

Однако вряд ли это будет стратегия,

которая увенчается успехом за пределами сегмента

людей, предпочитающих образ жизни доходу.

Единственное конкретное упоминание об ИИ в новой учебной программе

- это результат 8 для учащихся 13-го класса. В нем

уточняется, что "в аутентичных контекстах и с учетом

интересов конечных пользователей учащиеся оценивают концепции

цифровых технологий (например, формальные языки, сетевые

протоколы связи, искусственный интеллект,

графику и визуальные вычисления, большие данные, социальные

алгоритмы) в зависимости от того, как ключевые механизмы

лежат в их основе и как они применяются в различных

сценариях при разработке приложений реального мира".³⁷⁰

В стандарте достижений NCEA 2-го уровня 91898 "Продемонстрировать

понимание концепции информатики" Искусственный интеллект

указан в качестве возможной области для сосредоточения внимания.

Однако популярный ресурс, используемый в Новой Зеландии

преподавателями и студентами, в области *Информатики*

*Guid*³⁷¹ содержит только один короткий раздел о чат-ботах.

Признавая возможность помочь поддержать

новую учебную программу, рабочая группа AI Forum по развитию талантов

в области искусственного интеллекта стремится расширить содержание

Полевого руководства совместно с Университетом

Кентерберри. Однако можно сделать гораздо больше.

Барьеры на пути преподавания ИИ в школах.

Обучение ИИ выходит за рамки навыков, необходимых для

использования цифровых технологий, поскольку ИИ в значительной

степени зависит от концептуального понимания и

фундаментальной математики и статистики. Это наряду с

некоторыми другими ключевыми проблемами означает, что существует

ряд барьеров для преподавания искусственного интеллекта в школах.

По данным Федерации директоров школ, только

4000 из 100 000 учителей в Новой Зеландии обладают

навыками преподавания технологической программы.³⁷²

Это говорит о том, что еще меньше людей могли бы внедрять

концепции искусственного интеллекта в классе. Разработчик IBM Дейл Лейн

говорит, что наиболее важным аспектом обучения искусственному

интеллекту может быть помощь учителям в совершенствовании их

собственных навыков и более эффективном обучении детей.³⁷³

Для преподавания искусственного интеллекта в школах

потребуется знание педагогов

Правительство Новой Зеландии выделило 40

миллионов долларов на поддержку учителей в понимании новой

учебной программы и преподавании ее содержания к 2020 году.³⁷⁴

профсоюз учителей опасается, что это далеко не то,

Однако,

что необходимо.³⁷⁵ Нехватка учителей, разбирающихся в

технологии в целом, и искусственный интеллект в частности, набирают обороты.

"Существует консенсус в том, что
учителей заменить невозможно.

Вместо этого они получают возможность
улучшать результаты для своих
учеников, а также увидят, что их ручная и неквалифицированная
работа сократится за счет
использования искусственного интеллекта".

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ По
ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ В ОБРАЗОВАНИИ - X4 Consulting¹⁹⁸



серьезная проблема, и может возникнуть необходимость в гораздо более
тесном сотрудничестве между техническими фирмами и
преподавателями. Для примера, Недавно TechWomen организовали мероприятие для
учителей ShadowTech в Окленде. Пилотный проект предоставил 35
преподавателям средних школ цифровых технологий корпоративный
опыт. Они смогли наладить отраслевые связи

и перенести свои знания обратно в класс.

Помимо поддерживаемых правительством программ,
помогающих учителям переходного периода преподавать по новой
учебной программе, в
play есть и частные решения. Такие компании, как New Era Technology,
предоставляют цифровые решения и поддержку учителям
и уделяют особое внимание поддержке
целей внедрения учебной программы 2020.¹⁹⁷

Школьным учителям вряд ли нужно быть специалистами
в области искусственного интеллекта, но желательнее концептуальное
понимание того, что такое искусственный интеллект и что он, вероятно,
будет применим практически ко всем будущим профессиям,
чтобы обучение могло происходить в контексте, в котором
должное внимание уделяется этим технологиям.



SHADOWTECH ОТ TECHWOMEN

Программа ShadowTech - это инициатива

TechWomen, которая объединяет девочек, обучающихся
в средней школе, с женщинами, работающими в сфере
технологий. Студенты могут провести день с
наставником, испытывая, каково это - иметь
карьеру ИТ-специалиста. Цель состоит в том, что
тогда больше девочек предпочтут изучать технологии
на уровне средней и высшей школы. Это одновременно
пример способа увеличить число
школьников, заинтересованных в изучении технологий
, а также попытка увеличить разнообразие в
рабочей силе STEM. В 2018 году в ShadowTech приняли
участие более 600 студентов, 300 наставников и 100
организаций в шести городах. В 2019 году Министерство
по делам молодежи прекратило финансирование
этой инициативы. Открыта краудсорсинговая кампания,
и будет важно поддерживать продвижение этих
важных инициатив по разнообразию.



ИИ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Помимо преподавания об ИИ, школы могут
использовать ИИ для поддержки учащихся. Когда дело доходит
до изучения математики, программное обеспечение

компания Jaipur и подразделение школьной
стратегии Открытого политехнического института объединили
усилия для создания Amy, преподавателя искусственного интеллекта,
который поможет учащимся развить свои математические навыки. Эми
определяет, когда учащиеся допускают ошибку, и адаптирует
обратную связь, чтобы держать их в курсе событий. Школы, которые
зарегистрировались на Amy, теперь могут предоставлять ученикам
репетитора по математике по запросу 24/7.¹⁹⁹

Преподавание искусственного интеллекта в школах не требует новых технологий

В классах нужны не обязательно новые технологии, а понимание основополагающих концепций. В настоящее время наблюдается тенденция к более частой смене профессии и потребность в большем количестве наборов навыков широкого профиля. При такой широкой доступности бесплатных онлайн-учебных материалов и руководств многие работники сейчас приобретают навыки ad hoc в то время, когда это необходимо. В дальнейшем, вероятно, навыки широкого профиля, такие как критическое мышление, решение проблем и коммуникация, будут становиться все более и более важными. Кроме того, учитывая озабоченность родителей по поводу экранного времени, концепции искусственного интеллекта, вводимые на ранних этапах учебной программы, необходимо внедрять соответствующими возрасту способами. Для поддержки этого существует ряд подходов, включая детскую книгу, объясняющую искусственный интеллект,³⁸⁰ различные "отключенные" действия³⁸¹ и уроки, связанные с базовым программированием.³⁸² Студентам не нужно заканчивать среднюю школу с продвинутыми навыками в области глубокого обучения или нейронных сетей. Профессор робототехники Оклендского университета Брюс Макдональд говорит, что в университете даже не преподают глубокое обучение на уровне бакалавриата, но оно широко используется аспирантами.³⁸³ Это также предполагает, что в школах необходимо будет уделять особое внимание фундаментальным математическим и концептуальным знаниям для формирования интереса к ИИ. Формирование интереса к ИИ как области обучения во время учебы в старших классах будет иметь решающее значение, потому что ИИ станет ключевой особенностью многих профессий, например, юриспруденции, медицины, инженерии, финансов и экономики. Многие профессии, в которых в будущем будет задействован искусственный интеллект, традиционно не могут рассматриваться как основанные на алгоритмах.

"Новая Зеландия может присоединиться к другим странам, быстро создавая бесплатные онлайн-учебные материалы и сообщества для учителей, студентов и широкой общественности".

ТОЧКА ЗРЕНИЯ ДИРЕКТОРА ШКОЛЫ в НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

"Что касается искусственного интеллекта, то школам нужны советы и рекомендации отраслевых экспертов. Мы не обладаем достаточными экспертными знаниями в этой области, или не знаем, как получить к ней доступ, или обратиться к нужным экспертам. Нам нужны отраслевые представления о том, что мы должны / могли бы делать в школах (начиная с начальной), чтобы обучать наших учеников и открывать их умы миру искусственного интеллекта. Нам также необходимо поработать с промышленностью, чтобы наметить стратегическое намерение, а затем провести некоторую работу на низовом уровне и обеспечить фактические ресурсы. Учебная программа по цифровым технологиям была предоставлена нам без достаточного количества мяса в бутерброде, включая ресурсы, доступность контента, и существует риск, что она может уже устареть, потому что она не является обязательной до 2020 года и не охватывает искусственный интеллект. Наша школа решила проводить повышение квалификации с профессиональным фасилитатором обучения, но эти фасилитаторы не обязательно связаны с отраслевыми экспертами. Нам нужны финансирование и ресурсы, поэтому необходимое профессиональное развитие не носит разового характера".

- ЭНДРЮ КИНГ, директор школы Огори.

Эти мысли перекликаются с тем, что происходит на международном уровне, где в Китае уже существует стратегическое согласование, когда тексты с искусственным интеллектом ориентированы на дошкольников и старшеклассников.³⁸⁵

Тем временем Американская Ассоциация развития искусственного интеллекта (AAAI) объявила о национальной инициативе по руководству для школьных лет K-12, чтобы определить, что учащиеся каждого класса должны знать об искусственном интеллекте, машинном обучении и робототехнике.³⁸⁶

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

Усилия должны быть сосредоточены на привлечении разнообразных студентов на уже существующие высшие курсы искусственного интеллекта, в настоящее время университеты Новой Зеландии предлагают широкий спектр курсов, специализирующихся на искусственном интеллекте. В каждом университете Новой Зеландии есть ряд технических курсов для студентов и аспирантов по искусственному интеллекту и смежным предметам. Это включает примерно 23 курса бакалавриата по ИИ, где большинство курсов по ИИ преподаются на третьем курсе из-за большого объема необходимых знаний (например, программирование и математика). Кроме того, в университетах Новой Зеландии существует около 40 аспирантских курсов по искусственному интеллекту. Похоже, что в Новой Зеландии существует достаточное количество курсов по искусственному интеллекту, но проблема заключается в привлечении студентов. Как отмечалось ранее, обеспечение разнообразия студентов, изучающих искусственный интеллект, также будет иметь важное значение. Например, женщины составляют менее 20 процентов от числа учащихся, обучающихся информатике. Небольшое количество учащихся и отсутствие разнообразия подчеркивают необходимость широкого ознакомления с концепциями ИИ, имеющими отношение к карьере, и примерами их использования, пока учащиеся учатся в средней школе. Поощрение большего числа студентов записываться на курсы, связанные с искусственным интеллектом, в высших учебных заведениях Новой Зеландии - один из способов увеличить местный кадровый резерв. Однако студенты могут на законных основаниях спросить: "Зачем мне вообще учиться в местном высшем учебном заведении?" Это потому, что наблюдается настоящий всплеск количества свободно доступных, отраслевых и зарубежных престижных учебных заведений, курсов по искусственному интеллекту, доступных онлайн. Однако, курс высшего образования - это гораздо больше, чем просто предоставление ресурсов, это также поддержка, взаимодействие и оценка. Бесплатные онлайн-курсы этого не предлагают, и они поэтому больше подходят для тех, кто не нуждается в какой-либо поддержке или может обратиться за поддержкой в другое место. Многие онлайн-ресурсы могут быть полезны для продолжения образования, и часть студентов могут самостоятельно обучаться искусственному интеллекту, основываясь только на этих ресурсах.

РАЗНООБРАЗИЕ

Рабочая группа Форума искусственного интеллекта по расширению кадрового резерва в области искусственного интеллекта недавно провела опрос работодателей в Новой Зеландии (публикация ожидается). Одним из ключевых выводов было то, что, несмотря на относительно хорошее этническое разнообразие в целом, в настоящее время в кадровом резерве искусственного интеллекта в Новой Зеландии очень мало женщин, маори и пасификов. Несмотря на то, что NZTech не занимается искусственным интеллектом, она признает важность разнообразия в технологиях и выделяет десять процентов своих членских взносов на решение проблемы. NZTech создала правление для надзора за инициативами по разнообразию и инклюзивности и управляет ими.³⁸⁸ Другие инициативы включают развивающуюся техническую группу Pasifika In IT, цель которой - привлечь больше молодежи из стран Тихого океана к технологиям. Инициативы, такие как "Тахи, руа, тору, тек",³⁸⁹ T3W, Технология Те Tribe и Hack Taiawhiri также должны способствовать повышению интереса к технологиям как жизнеспособному будущему для нашего тамарики. Для

ВАЖНОСТЬ РАЗНООБРАЗИЯ

Лиз Блайт и Зои Симс из "Рассела Маквен" отмечают популярную тему проблемы искусственного интеллекта с "белым парнем". Именно здесь отсутствие разнообразия разработчиков приводит к тому, что алгоритмы кодируются так, чтобы отражать особые бессознательные предубеждения доминирующей группы. Это потенциально может привести к дискриминации при развертывании приложений. Разнообразие в разработке и надлежащая проверка эффективности алгоритмов должны способствовать получению надежных результатов, и, что важно, прозрачно и без предвзятости. Возможно, организациям потребуется привлечь внешних консультантов для помощи в оценке алгоритмов и проведении алгоритмического аудита. Компании с представительством в Новой Зеландии, такие как "Делойт" и Accenture, предоставляют услуги в этой области.³⁹⁰

"Несмотря на относительно хорошее этническое разнообразие в целом, в настоящее время в кадровом резерве искусственного интеллекта в Новой Зеландии очень мало женщин, маори и пасификов".

понимал преимущества разнообразия, технологические компании

могли бы также рассмотреть возможность привлечения персонала из

нетрадиционных источников, или использование слепой оценки

резюме в процессах подбора персонала **РАЗРАБОТЧИКИ-САМОУЧКИ**

По данным разработчика HackerRank 2018 и 2019

отчеты о навыках, хотя 67 процентов разработчиков

имеют степени в области компьютерных наук, примерно

74 процента заявили, что они, по крайней мере частично,

были самоучками. Однако опрос не был посвящен ИИ /

машинному обучению, и основатель и технический

директор Get Cloud Ready Consulting, Джанакирам

МСВ, предположил, что такие барьеры, как интенсивность

требуемой математики, необходимость понимать анализ

данных, а также резкое увеличение количества учебных

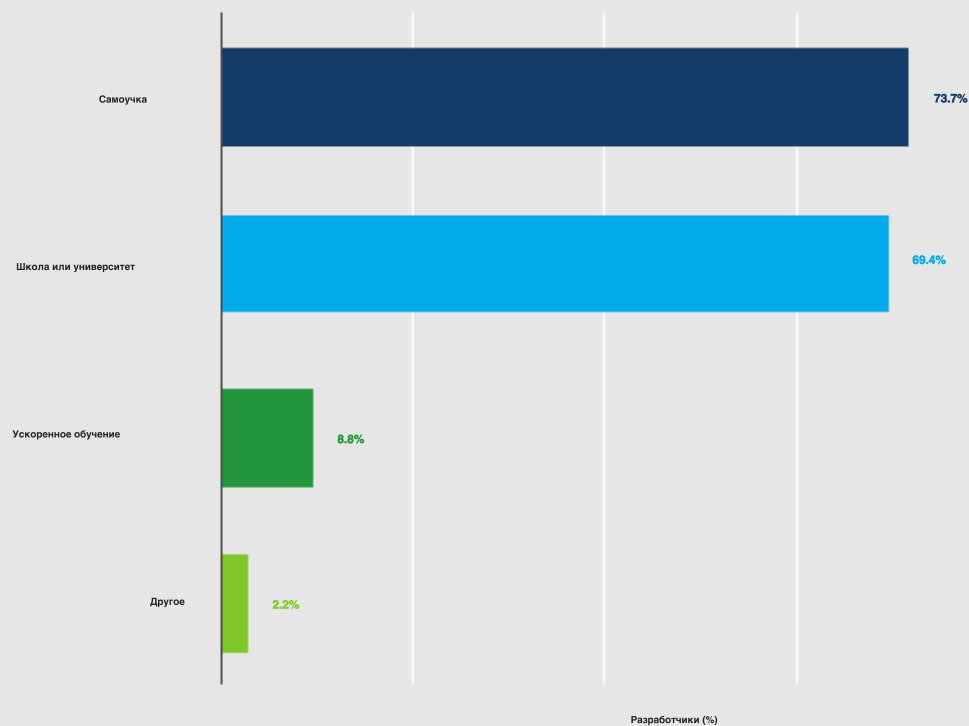
ресурсов, все это способствует возникновению

трудностей в самообучении ИИ и машинному обучению.²⁰²

"Почти 50% опрошенных разработчиков считают, что люди, создающие ИИ, должны нести ответственность за рассмотрение последствий технологии. Не боссы. Не менеджеры среднего звена. Программисты".

ПОВСЕДНЕВНАЯ ЭТИКА ИВМ В ОТНОШЕНИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА²⁰³

РИСУНОК 35: Как вы научились программировать? Отчет о навыках хакера за 2019 год²⁰¹



НЕТЕХНИЧЕСКИЕ НАВЫКИ

Программные навыки для разработчиков важны, но есть также потребность в специалистах по политике в области искусственного интеллекта и специалистах по этике, для безопасного, приемлемого и эффективного развертывания искусственного интеллекта нам нужен пул талантов, которые могут делать больше, чем создавать технические решения. Также необходимы нетехнические, или "мягкие", навыки, включая критическое мышление, коммуникацию, этику, профессионализм, стратегию, командную работу, политику и социальное влияние искусственного интеллекта.

С любой технологией, которая масштабно влияет на общество, необходимо ответственно подходить к ее разработке. Предыдущие примеры, такие как промышленная революция, которая привела к эксплуатации фабричного труда, или использование энергии на ископаемом топливе, которое вызвало потенциально катастрофическое изменение климата, показывают, что основные новые технологии могут вызывать разрушительные и непредвиденные последствия. В настоящее время у нас есть шанс на заре взрыва искусственного интеллекта и четвертой промышленной революции³⁹⁵ чтобы избежать подобных ловушек.

Часто технические программы обучения общего профиля не имеют встроенной программы развития мягких навыков. Также не существует требований к профессиональной сертификации для многих из этих квалифицированных работников искусственного интеллекта.



Это резко контрастирует с другими профессиональными дисциплинами, такими как бухгалтерский учет, юриспруденция, сестринское дело, преподавание, медицина и другими, где этика и профессиональное развитие являются основными компонентами обучения.

Тем не менее, согласно опросу разработчиков HackerRank за 2019 год,³⁹⁶ 58 процентов разработчиков приняли меры в ответ на опасения по поводу своей компании в 2018 году.

Это включало опасения по поводу неправильного использования частной жизни и цензуры. Почти 40 процентов разработчиков поделились своими опасениями с руководством, а 23 процента уволились со своей работы или начали искать другую должность из-за своих опасений. Это говорит о том, что согласование ценностей между организациями и персоналом, вероятно, будет иметь решающее значение для привлечения и удержания специалистов в области искусственного интеллекта.³⁹⁷

Хотя многие степени в области компьютерных наук и информатики могут включать материалы по этике, неприкосновенности частной жизни и так далее, встраивая их в другие курсы, в Новой Зеландии пока нет специального курса по программному обучению искусственному интеллекту. По крайней мере, один новозеландский университет находится на ранних стадиях изучения совместно с промышленностью и потенциальными студентами ценности квалификаций ИИ для аспирантов, не относящихся к STEM, и отраслевых микропредприятий.

Целью любых таких курсов было бы развитие лидеров искусственного интеллекта, менеджеров, консультантов и директоров, а не технических разработчиков черных ящиков.

Подобные курсы Soft skill, включая курсы по ИИ для нетехнической аудитории, важны, потому что директорам, генеральным директорам, менеджерам, политикам и другим лицам, принимающим решения, необходимо понимать, для решения каких проблем можно применять ИИ и как они могут направить свои организации в направлении, которое использует эти технологии для большей выгоды, а не для эксплуатации. Это будет включать нисходящее видение, а также технические решения "снизу вверх".

Нет необходимости обучать всех инженеров быть специалистами по этике, но инженеры и специалисты по обработке данных должны быть ознакомлены с достаточным количеством концепций soft skills, чтобы они могли распознать, когда требуется экспертный этический и политический анализ и на что это похоже. Это позволило бы техническим экспертам ответственно консультироваться с соответствующими специалистами или нанимать их, когда это необходимо. Тогда эти разные эксперты смогут работать друг с другом, а не заменять друг друга.

7. Искусственный интеллект, этика, регулирование и общество

"Эффективное регулирование и управление технологиями искусственного интеллекта потребует участия и работы всех лидеров мысли и лиц, принимающих решения, и должно будет включать участие общественности, сообществ и заинтересованных сторон, непосредственно затронутых изменениями".

Эффективное и этичное развитие искусственного интеллекта: возможность улучшить наше благосостояние, ACOLA (2019)¹¹⁸

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, БЕЗУСЛОВНО, ВЫЗОВЕТ НОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ ЭТИКИ, ПРАВА И РЕГУЛИРОВАНИЯ. НЕОБХОДИМО БУДЕТ ПЕРЕСМОТРЕТЬ СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО, ЧТОБЫ УБЕДИТЬСЯ, ЧТО ОНО СООТВЕТСТВУЕТ ЦЕЛЯМ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ. АНАЛОГИЧНЫМ ОБРАЗОМ, ОБЩЕСТВУ НЕОБХОДИМО БУДЕТ ВЕРНУТЬСЯ К ДЕБАТАМ О СВОБОДЕ СЛОВА, НЕПРИКОСНОВЕННОСТИ ЧАСТНОЙ ЖИЗНИ, ИНКЛЮЗИВНОСТИ И ЗАЩИТЕ ДЕМОКРАТИИ В СВЕТЕ ПОТЕНЦИАЛЬНО ВРЕДНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. СЛЕДУЯ СВОЕЙ ПРОГРЕССИВНОЙ ТРАДИЦИИ, НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ ДОЛЖНА НАЧАТЬ РАЗГОВОР О РОЛИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ДАННЫХ В НАШЕМ ОБЩЕСТВЕ УЖЕ СЕЙЧАС.

Искусственный ИНТЕЛЛЕКТ и этика

Продолжающиеся дебаты и консенсус по этическим

аспектам должны направлять внедрение искусственного

интеллекта. Область этики ИИ быстро развивалась в

последнее время, как подробно описано в главе 2.

Ключевые этические вопросы, возникающие в связи с ИИ,

включают: • Кто несет ответственность за действия

автономных систем?

- Как нам добиться прозрачности и объяснения, когда многие из этих технологий являются "черными ящиками" и непрозрачны даже для их создателей?
- Как мы можем обеспечить справедливость, учитывая потенциальную предвзятость и несправедливость, которые характерны для наборов данных? Как мы можем обеспечить разнообразие и инклюзивность? Как мы можем гарантировать, что ИИ не причинит вреда? Как можно защитить человеческое достоинство, автономию и права на практике?
- Как мы определяем и защищаем права на данные, суверенитет данных и конфиденциальность данных? (Это ранее обсуждалось в главе 5.)

Эти проблемы по своей природе глобальны - и как

результат дебаты по этике искусственного интеллекта высветили

изменчивость этических ценностей во всем мире. Как отмечалось

в главе 2, недавняя работа Центра Интернета и

общества Беркмана Кляйна при Гарвардском университете

каталогизировала более 32 наборов принципов искусственного

интеллекта. Примечательно, что, например, IEEE Этические

согласованный дизайн Сообщить³⁹⁹ содержит лишь относительно

короткие разделы, посвященные западным ценностям, например

буддизму или конфуцианству. Продвигаясь вперед,

будет полезно и важно выявить другие не

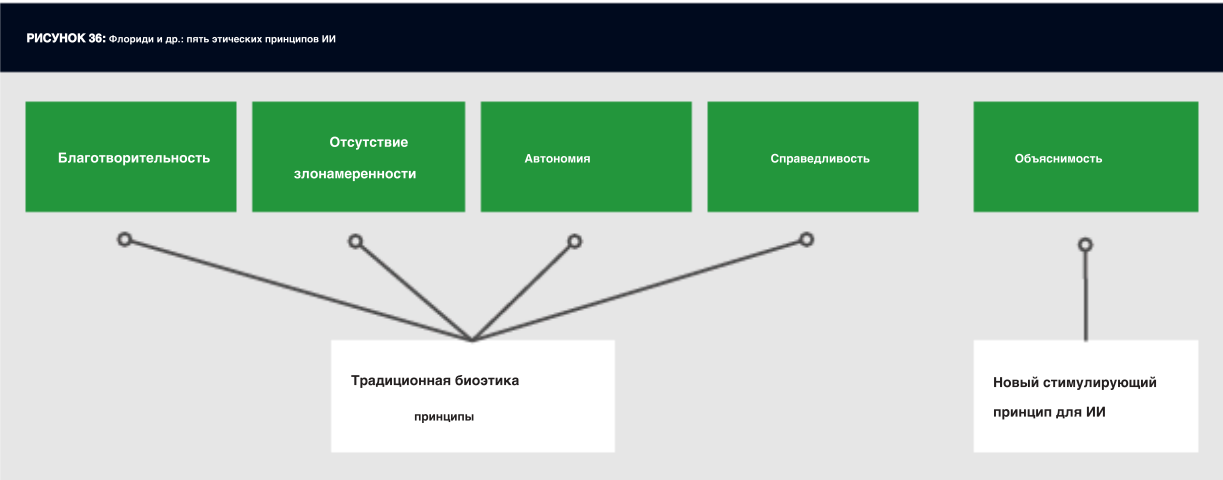
западные этические подходы к ИИ и искать

точки соприкосновения для совместного прогресса.

Здесь, в Новой Зеландии, будет особенно важно

включать точку зрения Те Ао маори (мировоззрение маори) в любые предлагаемые

этические рекомендации по искусственному интеллекту.



Флориди и др. оценили шесть важных заявлений об ИИ и этике (принципы ИИ Asilomar, Монреальская декларация ответственного ИИ, Этически согласованный дизайн IEEE, Европейская группа Европейской комиссии по этике в науке и новых технологиях, отчет Комитета Палаты лордов Великобритании по искусственному интеллекту и Принципы Партнерства в области ИИ).⁴⁰⁰ Затем они разработали высокоуровневый этический подход к ИИ на основе установленного биомедицинского фундамента. • Благотворительность: стремиться творить добро (для

- например, содействие благополучию, сохранение достоинства и поддержание планеты)
- Ненасильственность: не причиняйте вреда, ИИ (и его разработчики) должны уважать частную жизнь, безопасность, и мы должны быть осторожны с его силой
- Автономия: люди должны сохранять за собой право делать выбор, а также принимать ли решение уступить полномочия по принятию решений машине
- Правосудие: способствовать процветанию и сохранять солидарность (например, путем устранения дискриминации и поощрения справедливости)
- Объяснимость: другие принципы должны быть реализованы благодаря понятности и подотчетности систем искусственного интеллекта

Авторы формулируют это как "Европейский подход", но отмечают, что он дополняет другие подходы.

Внедрения этического ИИ

Практически, как мы можем быть уверены, что этические принципы присущи каждой новой разработке ИИ, государственной или бизнес-стратегии?

СПРАВЕДЛИВОСТЬ И ПОДОТЧЕТНОСТЬ

Наряду с такими инициативами, как Принципы ОЭСР в отношении ИИ и Статистическое управление Новой Зеландии, а также Принципы безопасного и эффективного использования данных и аналитики Комиссии по конфиденциальности, политика поощрения справедливости и подотчетности при внедрении ИИ должна четко формулировать, какие концепции справедливости поддерживает правительство. Политики могли бы рассмотреть возможность рекомендации этических комитетов; обязательного предоставления отчетов о продуктах и обеспечения соблюдения разработчиками критически важной инфраструктуры и приложений нормативных кодексов поведения. Комитеты по этике ИИ: Хотя многие крупные технологические фирмы в настоящее время придерживаются политики этики ИИ, это не обязательно приводит к гладкому процессу этической оценки. Зарождающийся совет Google по этике искусственного интеллекта рухнул на первой неделе работы из-за негативной реакции персонала. Есть веские аргументы в пользу внешнего этического надзора. Одним из решений является создание комитетов по этике, как это было нормой в секторе здравоохранения на протяжении десятилетий. В Новой Зеландии есть прецедент с Комитетами по этике здоровья и различными институциональными наблюдательными советами. Планы по внедрению продуктов с искусственным интеллектом могут выиграть от оценки комитета с учетом принципов этики искусственного интеллекта в качестве ориентира.

Отчеты об этических продуктах: Microsoft планирует добавить

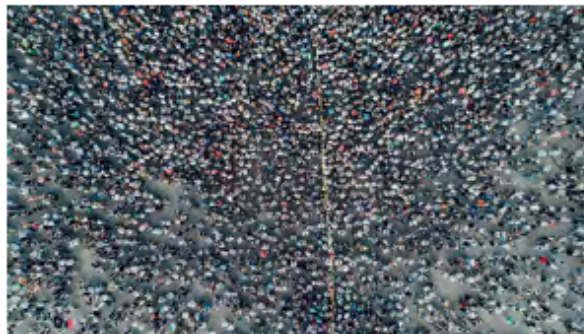
Контрольный список по этике искусственного интеллекта для каждого выпуска продукта.⁴⁰¹

Одним возможным политическим вмешательством могло бы стать обязательное предоставление отчета об этическом продукте для сопровождения каждого нового продукта с искусственным интеллектом. Существуют различные варианты политики для процессов сертификации и надзора за продуктами искусственного интеллекта.

Этические практики искусственного интеллекта: Этическое поведение начинается с этических людей. Во многих профессиях существуют профессиональные кодексы поведения и дисциплинарные органы. Промышленность или правительство могли бы поддержать разработку таких саморегулируемых кодексов поведения для профессий, связанных с данными и искусственным интеллектом, и обеспечить, чтобы этические обязанности были включены. Если люди понимают достоинства этического искусственного интеллекта, они могут требовать от поставщиков лицензии на поведение.

Различные этические традиции: Аотеароа находится в географически и культурно уникальном положении, где в нашем обществе сосуществуют коренные маори, западные и, в меньшей степени, восточные культурные этические и политические традиции. Область этики искусственного интеллекта находится на переднем крае и во многих отношениях обнажает новые линии разлома глобальной культурной тектоники. Это одна из областей, где Новая Зеландия может сыграть активную роль в содействии диалогу между различными культурными и этическими традициями на местном и международном уровнях.

"Новая Зеландия может сыграть активную роль в содействии диалогу между различными культурными и этическими традициями на местном и международном уровнях".



ПРОЗРАЧНОСТЬ И ОБЪЯСНИМОСТЬ

Пересмотр правительственного алгоритма был важным первым шагом на пути к прозрачности. Тем не менее,

политика должна гарантировать, что лица, затронутые решениями, основанными на анализе искусственного интеллекта, имеют право запросить объяснения.

Правительство может рассмотреть вопрос о назначении омбудсмена по ИИ или формализовать процедуры запроса ИИ разъяснений.

Директивные органы могут разработать структуру, процедуры и процессы аудита для тщательного изучения алгоритмических решений, когда это необходимо. Это будет проще, если использовались стандарты данных и разработки, включая документацию по процессу разработки. Уроки могут быть заимствованы из аэрокосмической промышленности и здравоохранения, где процессы реагирования на вред часто формализованы.

БЕЗОПАСНОСТЬ

Технологии искусственного интеллекта не следует спешно выводить на рынок без тщательной оценки безопасности технологий

искусственного интеллекта создают ряд рисков для безопасности,

которыми необходимо будет управлять. Краткосрочные риски

включают риск причинения вреда, создаваемого автономной

робототехникой, и неожиданные сбои алгоритмов. Долгосрочные

риски включают возможность того, что мощный

искусственный интеллект общего назначения может в конечном итоге

достичь целей, которые не совпадают с целями людей.

Очевидным местом, где проявляются риски для безопасности, является

транспортный сектор. Два громких примера иллюстрируют

этот риск. Во-первых, беспилотный Uber сбил пешехода в

марте 2018 года в Аризоне.⁴⁰² Имели место и другие случаи гибели

автономных транспортных средств. Во-вторых, все

самолеты Boeing 737 MAX были приземлены в марте 2019 года

после второй смертельной катастрофы авиакомпании, произошедшей из-за

неисправности системы управления полетом с искусственным

интеллектом. Независимый аналитик по международным отношениям и аэрокосмической

отрасли Алессандро Бруно сказал: "Я думаю, что эта

авария демонстрирует ограничения искусственного интеллекта

, и это должно убедить Илона Маска и Tesla притормозить

усилия по внедрению самоуправляемых автомобилей".

ИИ в здравоохранении также может представлять угрозу безопасности.

Есть прецеденты, когда регулирующие органы здравоохранения

одобрили медицинские устройства, которые впоследствии наносят

вред. Отчасти это связано с низким порогом для

доказательства, требуемые некоторыми регулирующими органами. Например, хирургические сетки, некоторые кардиостимуляторы и баллоны для похужения желудка - все они причинили серьезный вред.⁴⁰⁴ ИИ обладает потенциалом масштабного воздействия на пациентов за счет использования робототехники, диагностики и целого ряда методов лечения. Всем отраслям промышленности необходимо будет провести оценку безопасности перед внедрением решений с искусственным интеллектом. Это будет особенно важно, например, там, где технология будет влиять на население, а не на отдельных людей, и на важнейшую инфраструктуру, а не на досуг.

ИИ, закон и регулирование

К ИИ применяются многие существующие законы Новой Зеландии, однако может потребоваться какой-то новый закон

В предыдущих главах мы определили, как искусственный интеллект может потенциально повлиять на конфиденциальность, подотчетность, наблюдение и автоматизацию государственных услуг, что может потребовать принятия новых законов или нормативных актов. Однако в Новой Зеландии действует множество законов и нормативных актов, которые будут применяться к использованию искусственного интеллекта, и дальнейшее регулирование может затруднить учет соответствующих нюансов использования искусственного интеллекта в конкретных секторах. Это подчеркивается в случае с технологиями deepfake, где в недавнем отчете Perception Inception не было призывов к принятию новых законов без предварительного понимания сложного взаимодействия существующих правовых режимов.

Области права в Новой Зеландии, которые также могут нуждаться в анализе и тщательном мониторинге в контексте искусственного интеллекта, включают:

Предвзятость и дискриминация: В Новой Зеландии уже существует правовой режим, направленный на устранение предвзятости и дискриминации.

Закон о правах человека 1993 года обеспечивает защиту от несправедливой дискриминации, вводя в действие обязательные обязательства Новой Зеландии по международному праву прав человека. На правительство распространяются еще более обширные обязательства в области прав человека в соответствии с Законом о билле о правах Новой Зеландии 1990 года (NZBORA) и международными правовыми договорами по правам человека.

Вместе Закон о правах человека и NZBORA решают многие этические проблемы искусственного интеллекта, в том числе связанные с предвзятостью и дискриминацией. Однако может быть полезно прояснить практическое применение принципов, содержащихся в этих законах, в контексте искусственного интеллекта. Это можно было бы сделать, опираясь на существующее понимание и механизмы отчетности, предусмотренные международным законодательством.

законодательство о правах человека и внедрение национальных этических рамок или кодекса, основанных на

правах человека, для использования искусственного интеллекта в Новой Зеландии.

Использование искусственного интеллекта и алгоритмов в государственном секторе:

Особенно важно, чтобы вопросы точности, контроля со стороны человека, прозрачности, предвзятости и конфиденциальности решались при использовании алгоритмов прогнозирования в государственном секторе. В отчете Университета Отаго, озаглавленном

"Использование правительством искусственного интеллекта в Новой Зеландии" (май 2019 г.), сделан вывод о том, что для использования правительством алгоритмов необходимы надзорные

меры, а также отмечается, что многие существующие

принципы публичного права уже затрагивают проблемы прозрачности

и справедливости. Возможно, это скорее вопрос

точного определения того, что означают эти принципы в контексте искусственного

интеллекта, и достижения консенсуса по этому вопросу. Искусственный

интеллект и трудовое право: Искусственный интеллект и автоматизация

почти наверняка повлияют на рынок труда. Новой Зеландии необходимо

рассмотреть вопрос о том, как возникающая в результате потеря работы вписывается в существующие категории увольнения по сокращению штатов и несправедливого увольнения. Возможно, также потребуются усилить права

подрядчиков, поскольку такие технологии, как искусственный интеллект, стимулируют

"экономику концертов". Возможно, необходимы изменения

в трудовом законодательстве. Также, если интеллектуальные машины

используются компаниями, нам, возможно, потребуется

определить их обязанности и права или даже рассматривать

их как "юридических лиц" для целей обязательственного права

. Предложение о полномасштабной юридической

индивидуальности оказалось противоречивым во всем мире,

особенно потому, что оно может позволить людям, работающим с и разрабатывающим системы искусственного интеллекта, скрываться от ответственности.

Искусственный интеллект и закон об авторском праве: Многие цифровые сервисы, доступные сегодня, даже не существовали, когда был проведен последний крупный пересмотр Закона об авторском праве Новой Зеландии 1994 года.

Чтобы решить эту проблему, MBIE подготовила проблемный документ

с целью внесения поправок в Закон, чтобы помочь режиму

авторского права Новой Зеландии оставаться надежным и гибким. Одна из

проблем заключается в том, что, хотя Закон Новой Зеландии об авторском праве признает, что произведения могут быть "созданы компьютером",

неясно, кому на практике будут фактически принадлежать авторские

права на произведения, созданные искусственным интеллектом. Например, являются

ли программисты авторами? Что, если заказчики предоставили данные,

которые помогут обучить ИИ? Что произойдет, если произойдет "совместное"

создание новой работы несколькими системами искусственного интеллекта,

работающими вместе? Необходима правовая определенность,

чтобы гарантировать инвесторам, кому какие права принадлежат.

Робо-консультации: Существуют правовые и нормативные вопросы, связанные с робо-консультантами, которые в настоящее время находятся под пристальным вниманием. Например, в секторе финансовых услуг, поправки к законодательству о финансовых услугах (вступили в силу в апреле, но еще не вступили в силу) устранили требование о том, что только физическое лицо может давать финансовые консультации, что делает робо-консультации допустимыми при соблюдении установленных требований. Неясно, когда это вступит в силу, но тем временем Управление по финансовым рынкам объявило, что исключение

доступно для тех, кто хочет предоставлять роботизированные консультации, при соблюдении определенных требований.

Робо-консультации вполне могут предоставить значительные возможности для обеспечения более широкого доступа к правосудию новозеландцам, которые сегодня с трудом получают юридическую консультацию.

Защита прав потребителей: Действующие в Новой Зеландии законы о защите прав потребителей, такие как Закон о гарантиях потребителей 1993 года и Закон о добросовестной торговле 1986 года, еще не были проверены в суде на предмет того, обеспечивают ли они адекватную защиту потребителей в эпоху алгоритмических рекомендаций и автоматических покупок.

Сговор: Некоторые комментаторы утверждают, что по сравнению с молчаливым сговором агентов-людей, алгоритмический молчаливый сговор более вероятен. С алгоритмами ценообразования может иметь место негласный сговор. Например,

онлайн-продавцы могут использовать алгоритмы для мониторинга и снижения цен конкурентов. Однако алгоритм может понять, что нет стимула снижать цены, поскольку алгоритм конкурента просто снижает цены в свою очередь. Это может привести к тенденциям монопольного ценообразования или к неправильному ценообразованию.⁴⁰⁵ Возможно,

что алгоритмический молчаливый сговор необходимо сделать незаконным, чтобы защитить некоторые из наших ценных институтов.

Договорное право и ответственность: Если ущерб причинен каким-либо действием или решением, принятым ИИ, действующим автономно, могут возникнуть юридические проблемы в связи с распределением ответственности за этот ущерб.

Может потребоваться юридическое вмешательство, чтобы разъяснить, как следует распределять ответственность, например, является ли ответственной сторона разработчиком ИИ, производителем, владельцем или даже самим ИИ.

Личность: Уже есть примеры

неодушевленных предметов, обладающих правосубъектностью, таких как корпорации и реки. Некоторые комментаторы утверждают, что нам нужны законы, устанавливающие

индивидуальность или иное отношение к объектам искусственного интеллекта. Это позволило бы присвоить сложному ИИ статус

"электронных лиц", возлагая на ИИ ответственность

за любой причиняемый им ущерб и ограничивая ответственность

его владельца. В Европейском союзе Европейский

парламент рекомендовал Европейской

комиссии создать особый правовой статус для роботов.⁴⁰⁶

Однако Европейская комиссия отказалась принять

эту рекомендацию в своей стратегии искусственного интеллекта.⁴⁰⁷ Наделение ИИ

правосубъектностью является спорным вопросом и

вряд ли наберет обороты, по крайней мере, в краткосрочной перспективе.

Законодательство об искусственном интеллекте и конфиденциальности: Закон о

конфиденциальности 1993 года прямо не предусматривает ИИ, но организации,

использующие личную информацию в контексте ИИ,

должны соблюдать Закон и любые применимые

требования определенных кодексов практики, таких

как Кодекс о конфиденциальности медицинской информации 1993 года.

В отличие от GDPR, новый законопроект о конфиденциальности, который в настоящее время проходит через парламент, не включает никаких

требований к алгоритмической прозрачности для приложений искусственного интеллекта и не предоставляет отдельным лицам права

возражать против автоматизированных решений. Представление

Уполномоченного по вопросам конфиденциальности по законопроекту включало

рекомендацию по обеспечению прозрачности алгоритмов

, но на сегодняшний день это не было включено в проект

законопроекта. Хотя возможно, что это может быть устранено

в пересмотренной версии законопроекта, любая такая существенная

поправка на данном этапе представляется маловероятной.

Искусственный интеллект и свобода выражения мнений: После

террористических атак в Крайстчерче на политическом

и отраслевом уровнях был достигнут консенсус в отношении решения проблемы

распространения экстремистского контента в Интернете посредством

Соглашения о призыве в Крайстчерч, подписанного Новой Зеландией и

премьер-министром Ардерном (наряду с Францией и президентом

Макроном). В этом Соглашении подчеркивается необходимость

исследований и разработки технических решений, таких как

искусственный интеллект, для обнаружения и предотвращения загрузки такого контента.

Искусственный интеллект может использоваться для автоматического пометки и

фильтрации распространения экстремистского контента, но могут возникнуть

юридические проблемы, когда такая фильтрация становится формой

цензуры и посягает на свободу выражения мнений.

ИИ и автономное оружие: ИИ имеет ряд

применений в военном и оборонном контекстах,

особенно в смертоносных автономных системах вооружения

(LAWS). Государственное использование этого милитаризованного ИИ было бы шагом

регулируется такими областями международного регулирования, как международное гуманитарное право или Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву. В Организации Объединенных Наций и разоруженческом сообществе предпринимаются некоторые усилия по предложению нового режима регулирования ЗАКОНОВ, но на сегодняшний день они продвигаются медленно и не поддерживаются большинством крупных международных держав.

Хотя Новая Зеландия публично не объявляла о расходах или инвестициях в милитаризованный ИИ, ей, возможно, предстоит сыграть важную роль в формировании международных правил, касающихся этого нового и опасного применения ИИ.

Автономные транспортные средства: Правительство Новой Зеландии поощряет тестирование автономных транспортных средств в Новой Зеландии. В настоящее время в Новой Зеландии нет юридических барьеров для тестирования и эксплуатации автономных транспортных средств. Однако существует ряд юридических вопросов, связанных с эксплуатацией автономных транспортных средств, которые необходимо рассмотреть, включая распределение вины в случае аварии и правила обеспечения общественной безопасности. Возможно, также потребуются рассмотреть вопрос о принятии операционных стандартов, чтобы обеспечить максимально широкое использование спектра технологий в Новой Зеландии, а также о распределении радиочастотного спектра для обеспечения доступности спектра и предотвращения помех.

Искусственный интеллект и свобода слова

Искусственный интеллект используется для определения приоритетов и рекомендации контента в Интернете, и это может потребовать новых подходов к гражданским свободам и свободе слова

В последние годы цифровые технологии - больше, чем когда-либо в прошлом - способствовали свободному распространению идей. Хотя, как правило, рассматривается в положительном свете, эти технологии были использованы для распространения ненависти и пропаганды. Хотя ИИ не важен для этих процессов, он обладает потенциалом влиять на то, что говорится, и на то, как это воспринимается, и усиливать его. Эти проблемы особенно актуальны для Новой Зеландии после трагических нападений на мечеть в Крайстчерче 15 марта 2019 года и связанных с ними проблем распространения контента и цензуры. Хотя искусственный интеллект использовался для идентификации и удаления 1,5 миллиона копий видео террориста с YouTube, значительное количество видео осталось незамеченным, частично из-за изменений, внесенных в видео теми, кто его загружал. Необходимы новые достижения в области технологий искусственного интеллекта, чтобы более точно идентифицировать проблемный контент. Масштаб этой задачи просто слишком велик, чтобы люди могли ее выполнить.



КАК YOUTUBE ИСПОЛЬЗУЕТ ТЕХНОЛОГИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НАСИЛЬСТВЕННОГО ЭКСТРЕМИЗМА⁴⁰⁸

YouTube разработал автоматизированные системы, которые помогают в обнаружении контента, который может нарушать наши политики. Как только потенциально проблемный контент помечается нашими автоматизированными системами, human review проверяет, действительно ли он нарушает наши политики. Если это так, контент удален и используется для обучения наших машин для улучшения покрытия в будущем. Учетная запись, разместившая контент, обычно получает блокировку, а множественные блокировки приводят к прекращению действия учетной записи. Что касается автоматизированных систем, которые обнаруживают экстремистский контент, наши команды вручную просмотрели более двух миллионов видеороликов, чтобы предоставить большое количество обучающих примеров, которые помогают улучшить технологию машинного обучения.

Машинное обучение теперь помогает нам удалять экстремистский контент до того, как он получит широкое распространение. Наши значительные инвестиции в борьбу с этим типом контента оказывают влияние: более 90% видеороликов, загруженных в сентябре 2018 года и удаленных за насильственный экстремизм, имели менее 10 просмотров.

- *Выдержка из политики YouTube в отношении насильственного экстремизма*

В Великобритании представители Facebook запросили у правительства указаний относительно своих обязательств сообщать о преступлениях, выявленных на их платформе.⁴⁰⁹

После терактов в Крайстчерче Брэд Смит, президент Microsoft, призвал к разработке "принципиального, всеобъемлющего и эффективного" отраслевого подхода. Он выделил три ключевые области для принятия мер:

1. Профилактика
2. Эффективный ответ (возможно, с общепрофессиональными 'майор протоколе события')
3. Формирование здорового онлайн-среды.⁴¹⁰

Трагические события 15 марта также привели к проведению саммита "Призыв к Крайстчерчу" в Париже (см. Вставку).

США не подписали соглашение о призыве в Крайстчерч, сославшись на опасения по поводу свободы слова и противоречия со своей Конституцией.¹¹ Становится все более очевидным, что современному обществу потребуются дискуссии о гражданских свободах в эпоху искусственного интеллекта. В США ученый-юрист Тим Ву утверждает, что "Первая поправка [гарантирующая свободу слова] устарела".¹² Ву далее заявляет, что основополагающие допущения, допускающие свободу слова, заключаются в том, что информации мало и что правительство является главной угрозой для слова (через правоприменение).¹³ В последние годы в том, как мы общаемся, произошли фундаментальные изменения: теперь не речь является дефицитной, а внимание.

Это имеет важные последствия для того, как мы концептуально рассматриваем свободу слова. Высказывания (включая разжигающие ненависть, троллей и ботов) теперь используются для свободного преследования и подавления других высказываний. Ряд методов контроля речи используются онлайн, часто автоматически, для цензуры и ухудшения качества речи. Например, наводнение каналов большим количеством дезинформации или спам-контента может отвлекать внимание от интересующего контента, фактически не блокируя его. Кроме того, атака на автора поста с уничижительными комментариями может отбить охоту к дальнейшим публикациям. Эти методы и другие, подобные им, известны как обратная цензура. Генеральный директор Twitter Джек Дорси объяснил, как Twitter исследует методы измерения "работоспособности" разговоров.¹⁴ И снова искусственный интеллект может стать частью решения, позволяющего проводить такие измерения.

ПРИЗЫВ В КРАЙСТЧЕРЧЕ - ОСТАНОВИТЬ ЭКСТРЕМИСТСКИЙ КОНТЕНТ В ИНТЕРНЕТЕ

Первоначальные попытки удалить террористический контент из социальных сетей были предприняты во время призыва в Крайстчерче, организованного премьер-министром Новой Зеландии Джасиндой Ардерн в Париже.

Хотя ключевые лица, принимающие решения, такие как президент Дональд Трамп и глава Facebook Марк Цукерберг, отсутствовали, другие пообещали помочь устранить террористический контент из социальных сетей.¹⁵ Восемь технологических компаний (Amazon, Facebook, Dailymotion, Google, Microsoft, Qwant, Twitter, YouTube), 17 стран, включая Новую Зеландию, и Европейская комиссия подписали Крайстчерчский призыв к действию, соглашение о работе по пресечению распространения экстремистского контента в Интернете. Основное внимание уделяется сотрудничеству с целью подавления разжигания ненависти и экстремистского террористического контента, а также противодействия процессам радикализации, которым могут способствовать эти платформы.

Обязательство включает прямой запрет экстремистского контента, предоставление пользователям возможности помогать контенту, улучшение технологии обнаружения и удаления контента, соответствующие проверки для прямых трансляций. Конкретные действия включают решение Facebook ограничить использование функции прямой трансляции людьми, нарушившими правила, такими как распространение террористического контента. Технологические компании обязались оценить, насколько их бизнес-модели могут подталкивать пользователей к экстремистскому онлайн-контенту, и внести изменения для предотвращения радикализации. Рабочая группа Форума искусственного интеллекта по теме "Этика, право и общество" опубликовала доступный обзор некоторых ключевых вопросов.¹⁶



ФОТО: Участники конференции Christchurch Call, Париж, 2019.

ИИ и неприкосновенность частной жизни

Конфиденциальность важна, потому что она

обеспечивает общее благо. "Аналитика больших

данных и искусственный интеллект все чаще

позволяют государствам и коммерческим предприятиям

получать детализированную информацию

узнавать о жизни людей, делать выводы об их

физических и психических характеристиках и создавать

подробные профили личности".⁴¹⁹ сообщил

Верховный комиссар ООН по правам человека.⁴¹⁹

Технологии искусственного интеллекта поднимают новые серьезные проблемы

конфиденциальности. Потенциальные угрозы включают неоправданную слежку,

массовое накопление персональных данных, возможность

повторной идентификации неидентифицированных данных, предвзятость,

справедливость и потенциальную дискриминацию на основе данных. Эти

проблемы часто усугубляются отсутствием у общественности понимания

использования искусственного интеллекта в таких целях, как профилирование,

отслеживание и идентификация физических лиц. В то время как искусственный

интеллект использовался для идентификации людей, которые хотят

сохранить анонимность, а также для установления личности,

информация о людях на основе законно полученных

данных такие выводы могут быть использованы для принятия

логически вытекающих решений в отношении отдельных лиц. Ярким

примером вторжения в частную жизнь является то, что китайское

правительство использует технологию распознавания лиц для идентификации

уйгуров (в основном мусульманского меньшинства) на

основе черт лица и отслеживания их перемещений.⁴²⁰

Базы данных с данными распознавания лиц существуют, и ваше

лицо, скорее всего, будет в них! Они принадлежат информационным

брокерам, компаниям социальных сетей и правительствам.

Часто они отображают подробные точки на лицах и хранят

эти данные, а не изображение. В июне 2019 года Microsoft

объявила, что удалила свою базу изображений,

содержащую 10 миллионов лиц, которая использовалась для

обучения систем распознавания лиц.⁴²⁰ ФБР отсканировало

фотографии миллионов арестованных американцев и

водительские удостоверения. Тем временем пограничная служба США

собирает отпечатки пальцев неграждан США. Однако

Комитету Палаты представителей по надзору и правительственной

реформе сообщили, что каждый седьмой поиск по этим

данным о лицах выдавал только невинных кандидатов, даже

хотя цель поиска существовала в базе данных.⁴²¹

В недавней статье Джон Эванс утверждает, что

конфиденциальность важна, потому что она обеспечивает общее

хорошая, такая как предотвращение накопления

дисбаланс в знаниях и, следовательно, власти. Когда

персональные данные накапливаются в огромных количествах, это

имеет три ключевых эффекта: во-первых, накопленные знания

о людях подавляют индивидуальную диссидентскую мысль.

Во-вторых, возникает дисбаланс сил между теми, у кого

есть конфиденциальность, и теми, у кого ее нет. В-третьих, накопленные

личные данные могут быть использованы для влияния на общественное

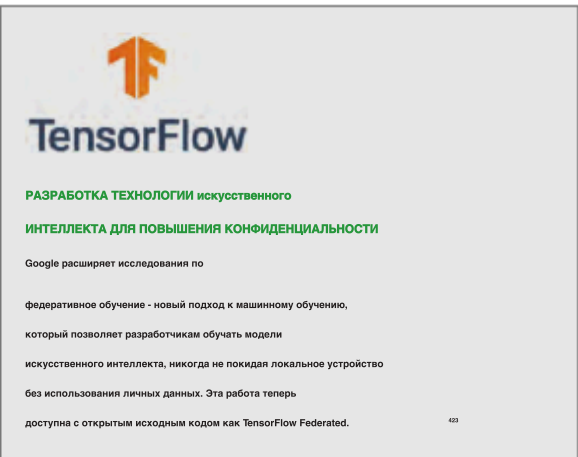
мнение. Массовая конфиденциальность полезна для общества, и

индивидуальный выбор отказаться от нее может свести к нулю эти

преимущества. "Мы можем заключить, что, хотя по отдельности наша конфиденциальность

обычно может быть в основном бессмысленной, в совокупности это

критически важное достоинство".⁴²² Эванс предлагает.



Искусственный интеллект и цифровой разрыв

Необходимы инвестиции в образование и сообщества

для обеспечения равенства возможностей и приобщения к цифровым

технологиям. Сохраняющееся цифровое неравенство, при котором

некоторым новозеландцам не хватает базовых навыков или доступа

к цифровым технологиям, это может привести к ограничению

возможностей трудоустройства или отсутствию доступа к услугам,

повышающим производительность, или обеспечивающим досуг. Это

неравенство возможностей может еще больше усугубить ранее

подробно описанную тенденцию к экономическому неравенству.

Базовые цифровые навыки станут более важными для работников

по мере того, как искусственный интеллект интегрируется во

все большее число рабочих мест, что приводит к автоматизации

некоторых задач и созданию других, совершенно новых.



В документе Комиссии по производительности "Технологические изменения и будущее труда" отмечается, что

"цифровые навыки приобретают все большее значение, поскольку почти все формы работы становятся все более цифровыми".⁴²⁴

Образование и профессиональная подготовка станут важной частью обеспечения того, чтобы новозеландские работники могли адаптироваться ко все более цифровому рабочему месту. Кроме того, это происходит не только на рабочем месте, и другие группы, такие как

пожилые люди, также нуждаются в повышении квалификации.⁴²⁵

В настоящее время нет всеобъемлющих данных или

согласованных мер в отношении масштабов цифрового разрыва или цифровой интеграции в Новой Зеландии. По данным переписи 2013 года,

82 процента населения имели домашний доступ к Интернету по сравнению с 67 процентами в 2006 году.⁴²⁶ Исследования

показывают, что сообщества и демографические группы, которым, с наибольшей вероятностью, не хватает доступа или навыков, необходимых для использования преимуществ цифрового мира, включают пожилых

людей, людей с ограниченными возможностями, людей, живущих в сельских общинах, семьи с детьми, живущие в сообществах с низким

социально-экономическим уровнем, и маори.⁴²⁷ Существует опасение, что

новозеландские фирмы часто не могут найти квалифицированных работников на технические должности.⁴²⁸ ОЭСР сообщила

в 2016 году почти половина взрослых жителей Новой Зеландии (45,3 процента) набрали баллы на уровне 1 (самый низкий уровень)

или ниже по решению проблем в высокотехнологичной среде.⁴²⁹

В идеале повышение уровня образования и инвестиций в сообщества приведет к большей интеграции в цифровые технологии, в результате чего все новозеландцы

получат равные возможности для участия

в жизни общества с использованием цифровых технологий.⁴³⁰

Примечание по терминологии: Для описания универсальных цифровых навыков и доступа к ним используется широкий спектр терминологии, включая "цифровой разрыв", цифровую грамотность, "цифровые возможности" и цифровую инклюзивность. Термин "Цифровая пропасть" обычно использовался для обозначения различий в способности различных групп получать доступ к Интернету и другим технологиям и пользоваться ими. Правительство выбрало термин "цифровая интеграция" для своей программы работы, в то время как другие группы, включая интернетчиков, в основном используют термин "цифровая пропасть".

РИСУНОК 37: График действий правительства на высоком уровне по обеспечению доступа к цифровым технологиям



РИСУНОК: Адаптирован по Проекту цифровой интеграции Те Махере мо те Вакаурунга Матихико.

Опубликовано Департаментом внутренних дел в 2019 году. Распространяется по лицензии Creative Commons CC BY 4.0.

В мае 2019, милый доктор Меган Вудс, министр государственных цифровых услуг, запустил цифровой включения копирку, те Mahere mō te i Whakaungunga Matihiko, которые ставят перед собой задачу обеспечения Новой Зеландии есть "удобный доступ и возможность уверенно использовать интернет через устройства, такие как компьютеры, смартфоны и планшеты".⁴³²

План содержит четыре элемента, которые необходимы для внедрения цифровых технологий: мотивация, доступ, навыки и доверие. В нем также определены четыре роли, которые возьмет на себя правительство - руководить, подключать, поддерживать, обеспечивать - и подчеркивается, что многие другие предприятия, НПО, iwi, сообщества и отдельные лица также вносят свой вклад в эту работу, и делают это уже много лет.

План действий был выпущен одновременно с планом действий на 2019 год. В отчете "Выход из лабиринта: построение сообществ, инклюзивных в цифровом формате" за 2019 год также излагается ряд предложений, которые помогут устранить барьеры на пути к инклюзивности. В отчете отмечается, что "общей темой всех предложений является необходимость консультироваться с исключенными людьми и работать в партнерстве с заслуживающими доверия общественными группами для обеспечения решения проблем".

ИИ и неравенство

ИИ обладает потенциалом для сокращения неравенства, но может расширить его, если внедрение не будет хорошо спланировано

Растущий объем доказательств подтверждает это богатство

а неравенство доходов растет во всем мире.- Согласно Отчету о мировом неравенстве за 2018 год, с 1980 года один процент самых высокооплачиваемых людей в мире обеспечил вдвое больший рост мировых доходов, чем 50 процентов беднейшего населения. В Новой Зеландии в 2015 году самой богатой десятой части населения принадлежала почти пятая часть чистого капитала страны, в то время как у беднейшей половины страны - менее 5 процентов. Этому сдвигу в сторону повышенной концентрации богатства способствовал сложный набор факторов, но неравное владение капиталом и сдвиг в сторону приватизации являются основными факторами. По мере того как цифровые технологии, включая искусственный интеллект, все больше внедряются в работу компаний и правительств, кто получит наибольшую финансовую выгоду? Одним из важных обсуждений политики в области искусственного интеллекта будет понимание того, усилят ли глобальное распространение технологий искусственного интеллекта или смягчит эту тенденцию к усилению неравенства. Например, банки

которые используют алгоритмы искусственного интеллекта для принятия решений о том, какие заявители имеют право на получение ипотечных кредитов, могут в конечном итоге непреднамеренно исключить определенные группы или сообщества из процесса покупки недвижимости.⁴³³ Аналогичным образом, автономные транспортные средства с поддержкой искусственного интеллекта могут сократить необходимое количество водителей грузовиков, что приведет к потере рабочих мест для работников.⁴³⁴ Некоторые исследования предсказали потенциальные результаты, особенно в отношении будущей работы и дохода,⁴³⁵ но необходимо провести дополнительные исследования, чтобы понять вероятные последствия для рабочей силы Новой Зеландии.

Конечно, искусственный интеллект охватывает широкий спектр технологий и приложений, и его эффекты будут различаться в зависимости от конкретного приложения и реализуемой бизнес-модели. Точно так же, как некоторые виды применения ИИ потенциально могут усугубить неравенство, другие виды применения, вероятно, смягчат его, создавая больше возможностей для работников или уменьшая предвзятость в системах или процессе принятия решений. Более широкое внедрение технологий искусственного интеллекта на рабочих местах может создать совершенно новые классы рабочих мест, что приведет к новым возможностям для хорошо оплачиваемой работы. При планировании будущего с поддержкой искусственного интеллекта, кажется, что есть возможность стимулировать экономический рост и устойчивую, устремленную в будущее экономику, гарантируя при этом, что выгоды получат многие новозеландцы, а не только некоторые.

Вкратце

Искусственный интеллект, безусловно, вызовет новые проблемы в области этики и права. Необходимо будет пересмотреть существующее законодательство, чтобы убедиться, что оно соответствует целям в новом контексте. Аналогичным образом, обществу, возможно, потребуются вернуться к дебатам вокруг свободы слова и неприкосновенности частной жизни, особенно сейчас, когда контекст, из которого возникли эти концепции, изменился.

Новые приложения искусственного интеллекта также окажут серьезное влияние на наше общество, благосостояние и устойчивость демократии. Ускоряющаяся экономическая отдача от искусственного интеллекта может привести к неравенству в доходах и богатстве, что приведет к неравенству в возможностях. Такое неравенство может усугубляться любым цифровым разрывом, когда одни люди обладают цифровыми навыками и доступом к новым технологиям, а другие - нет.

Социальная политика должна будет предвидеть, отслеживать и надлежащим образом реагировать на любые расхождения.

8. Готовность к искусственному интеллекту и инвестиции

"Искусственный интеллект будет полезен везде, где необходим интеллект, помогая нам быть более продуктивными почти во всех областях человеческой деятельности и приводя к экономическому росту".

ГАРРИ ШУМ - исполнительный вице-президент Microsoft AI and Research Group и
БРЭД СМИТ - президент и главный юрист Microsoft

КАК ПОКАЗАНО В ТЕМАТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ, ПРИВЕДЕННЫХ В ЭТОМ ОТЧЕТЕ, РЯД НОВОЗЕЛАНДСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ АКТИВНО РАБОТАЮТ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ И НАЧИНАЮТ ПОЛУЧАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ ОТ СВОИХ ИНВЕСТИЦИЙ. ОДНАКО ГЛУБИНА И ШИРОТА ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭТИХ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ВСЕ ЕЩЕ ЯВЛЯЕТСЯ НЕБОЛЬШОЙ ЧАСТЬЮ ЭКОНОМИКИ.

Готовы ли Новозеландские организации к искусственному интеллекту?

Помимо сбора данных, соответствующих назначению, и управления ими, а также найма лиц, обладающих техническими талантами и навыками в области программного обеспечения, организации необходимо быть готовым к ИИ с соответствующими знаниями, действующей политикой, процессами и партнерствами.

Мы наблюдаем быстрое продвижение в этом направлении во всем мире.

Опрос более 3000 руководителей компаний, проведенный MIT Sloan Management Review и Boston Consulting Group, показывает, что ведущие компании, такие как Chevron, Allianz и Daimler, глубоко привержены искусственному интеллекту, уделяя приоритетное внимание ИИ, приносящему доход. В инициативах по искусственному интеллекту участвует руководство высокого уровня, и 90 процентов руководителей этих компаний сообщают, что стратегии в области искусственного интеллекта существуют.¹⁴⁶

В ряде недавних исследований изучалась готовность местных новозеландских организаций к внедрению искусственного интеллекта.

Oxford Insights описала готовность правительственных учреждений по всему миру к использованию решений искусственного интеллекта и обнаружила, что Новая Зеландия находится на девятом месте среди 35 стран ОЭСР в 2017 году¹⁴⁷ и тринадцатое место в расширенном списке из 194 стран в 2019 году.¹⁴⁸ В отчете было обнаружено, что позиции Новой Зеландии можно улучшить, если повысить оценку инноваций (связанную с увеличением низких расходов на НИОКР), улучшить экосистему стартапов с искусственным интеллектом.

и количество стартапов, а также за счет улучшения того, что есть относительно ограниченной доступности данных.¹⁴⁹ Oxford Insights отмечает, что высокие показатели Новой Зеландии по индексу обусловлены тем, что центральное правительство создает возможности для эффективных цифровых услуг. Однако сохранение высоких показателей зависит - по крайней мере, частично - от разработки правительством стратегии (и, как следствие, финансирования) искусственного интеллекта. Они рекомендуют, что стратегия должна "использовать преимущества небольшого размера и эффективного правительства Новой Зеландии, чтобы создать для себя нишу во всем мире, возможно, в пилотировании инновационных приложений искусственного интеллекта в правительстве".¹⁴⁹

Дискуссионный документ Callaghan Innovation, Инновации

с помощью искусственного интеллекта подчеркивается обеспокоенность тем, что новозеландским предприятиям не хватит возможностей использовать искусственный интеллект. Генеральный директор Callaghan Innovation Виктория Кроун поделилась своей обеспокоенностью тем, что новозеландские предприятия отстают от региональных конкурентов в Австралии и Азии в освоении новых цифровых технологий.¹⁵⁰

В отчете Каллагана отмечается, что "ставки высоки, поскольку Forrester Research прогнозирует, что во всем мире, к 2020 году компании, которые руководствуются информацией, предоставляемой искусственным интеллектом, большими данными и Интернетом вещей, будут "красть" 1,2 триллиона долларов в год у конкурентов, которые не используют эти возможности".¹⁵¹ Аналогичным образом, Комиссия по производительности считает, что Новая Зеландия пока не обладает высоким уровнем инноваций и потенциалом, отчасти из-за низкого уровня НИОКР, умеренного освоения новых способов работы, при общем слабом уровне управленческих практик, низкой отдаче от

Внедрение искусственного интеллекта в Новой Зеландии

В 2018 году только 1,2 процента новозеландских организаций заявили, что они внедрили решения с использованием искусственного интеллекта . 62% сообщили IDC, что у них есть планы по внедрению технологии в течение следующих пяти лет (т.е. к 2023 году). Однако, согласно исследованию IDC " Будущее работы в 2018 году", текущие показатели внедрения намного выше.⁴⁴⁴ Это отражает общую неосведомленность о том, что является и не является искусственным интеллектом. Небольшие, актуальные и практические применения увеличат общий объем инвестиций в искусственный интеллект в ближайшие два года и далее, и это будет касаться всех секторов.

В проведенном IDC в 2018 году опросе APEJ по внедрению когнитивных технологий и искусственного интеллекта около 20% согласились или полностью согласились с утверждением: "Моя организация должна обладать собственными возможностями в области когнитивных технологий / искусственного интеллекта и набором навыков, состоящим как из технологий , так и из преданного делу персонала". Такое стремление к внутренним ресурсам предполагает, что текущая нехватка квалифицированных кадров может усугубиться. Организациям, возможно, придется искать альтернативы для получения наборов навыков. Это может включать переподготовку существующей рабочей силы или поиск сотрудников из сферы бизнеса. IDC спросила организации о важности искусственного интеллекта для получения конкурентного преимущества в ближайшие пять лет. Более половины (60 процентов) опрошенных организаций согласились или твердо согласились с тем, что искусственный интеллект станет важнейшим инструментом для их организации. Это подтверждает намерение внедрить систему к 2023 году. Новозеландские компании сообщили IDC, что ключевыми преимуществами, которые они ожидают увидеть от внедрения систем искусственного интеллекта, являются повышенная автоматизация процессов, повышение производительности труда сотрудников и раскрытие новых идей. Основные варианты использования ИИ включают в себя автоматизацию повторяющихся задач, обнаружение безопасности и мошенничества и управление запасами в режиме реального времени.

Q. Какой из перечисленных ниже факторов наилучшим образом отражает интересы вашей организации?

состояние дел с когнитивными системами / системами искусственного интеллекта?

Моя организация изучает когнитивные системы / искусственный интеллект , но пока не планирует их внедрять. **37.0%**

Моя организация планирует внедрить когнитивные системы / искусственный интеллект через два-пять лет. **44.4%**

Моя организация планирует внедрить когнитивные системы / искусственный интеллект в течение двух лет. **17.3%**

Моя организация внедрила когнитивные системы / искусственный интеллект. **1.2%**

ИИ БУДЕТ ИМЕТЬ РЕШАЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ КОНКУРЕНТНОГО ПРЕИМУЩЕСТВА

Q. В течение 5 лет когнитивные системы / искусственный интеллект станут

критически важным требованием для компаний для получения конкурентного преимущества.

Категорически не согласен **2.5%**

Не согласен **10.0%**

Ни соглашаться, ни не соглашаться **27.5%**

Согласен **52.5%**

Полностью согласен **7.5%**

ЛУЧШИЕ ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИИ ДЛЯ КОМПАНИЙ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ И АВСТРАЛИИ

Q. Пожалуйста, ранг топ-3 бизнес-процессы в

что вы считаете внутренним данным поддава/полезной для принятия когнитивно-ИИ решения.

Автоматизировать повторяющиеся задачи 1.

(Претензии, выставление счетов, генерация потенциальных клиентов, управление активами, обеспечение качества и т.д.). **2. Безопасность и обнаружение мошенничества.**

(Обнаружение и предотвращение угроз / аномалий / вторжений).

3. Управление запасами в режиме реального времени

(Прогнозирование спроса, запасов и продаж). **4. Проблема и первопричина**

(Обнаружение).

5. Адаптивный и автоматизированный

(Интерфейс продукта / услуги). **6. Биометрия**

(Знай своего клиента).

ИСТОЧНИК: IDC, 2019

инновации, ограниченные международные связи, ограниченная способность к освоению и неглубокость капитала.⁴⁴⁵

Отчет IDC, подготовленный по заказу Microsoft, Бизнес-опрос "Готовность к будущему" : Оценка потенциала роста Азии

с помощью искусственного интеллекта было опрошено 1605 бизнес-лидеров и 1585 работников организаций с более чем 250 сотрудниками по всему региону, включая Новую Зеландию.

Респонденты были лицами, принимающими решения, участвующими в формировании бизнес-и цифровой стратегии своей организации.⁴⁴⁶ Результаты по Новой Зеландии показали, что 67 процентам бизнес-лидеров еще предстоит реализовать планы по повышению квалификации сотрудников для будущего с поддержкой искусственного интеллекта. "Значительное большинство опрошенных бизнес-лидеров и работников считают, что культурные черты, которые поддерживают инициативы в области искусственного интеллекта, такие как готовность к риску, активные инновации, а также межфункциональные партнерские отношения между командами, сегодня не распространены", говорит Дивина Паредес из журнала CIO magazine.⁴⁴⁷

Результаты ежегодного опроса руководителей компаний PwC за 2019 год показывают, что 84 процента руководителей компаний Новой Зеландии считают, что искусственный интеллект преобразует их бизнес в течение следующих пяти лет.

Кроме того, 67 процентов считают, что влияние искусственного интеллекта будет больше, чем влияние Интернета. Только 30 процентов

в настоящее время у них нет планов по реализации каких-либо инициатив в области искусственного интеллекта, и 39процентов планируют внедрить искусственный интеллект в ближайшие три года. Однако ни один из руководителей компаний Новой Зеландии не сообщил, что искусственный интеллект широко используется в их организациях и не рассматривался как фундаментальный для их бизнеса.⁴⁴⁸

Это важно, потому что, когда мы рассматриваем модели зрелости ИИ (ниже), очевидно, что существует отставание между основополагающими, приближающимися, желательными и зрелым внедрением. Планирование сейчас и внедрение пилотных проектов может помочь свести к минимуму долгосрочную задержку в принятии.

"Существует четкое разделение в вере генеральных директоров в способность искусственного интеллекта изменять то, как мы работаем, и уровень, на котором он внедряется".

МАРК АВЕРАЛЛ

- Генеральный директор и старший партнер PwC в Новой Зеландии.

РИСУНОК 38: Сравнение IDC research с Новой Зеландией и Австралией



Новая Зеландия отличается от других стран.



25%	У нас нет ближайших планов по внедрению искусственного интеллекта.	48%
60%	Твердо верю, что в течение 5 лет системы искусственного интеллекта будут иметь решающее значение для получения конкурентного преимущества.	44%
25%	Скажите, что важно, чтобы их решения в области искусственного интеллекта основывались на/ внедрении технологии с открытым исходным кодом.	35%
43%	Скажите, что их специалисты по обработке данных - опытные бизнесмены. аналитики с солидным опытом работы в области статистики.	20%
17%	Говорят, что их специалисты по анализу данных являются опытными программистами инженеры, обладающие практическими знаниями в области популярного машинного обучения и глубокого обучения.	39%

Перспективы бизнеса и организации маори

УСПЕШНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ МАОРИ ЯВЛЯЮТСЯ

НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧАСТЬЮ УСПЕШНОЙ

БИЗНЕС-ЭКОСИСТЕМЫ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ.

РАСКРЫТИЕ НАУЧНОГО И ИННОВАЦИОННОГО

ПОТЕНЦИАЛА ЗНАНИЙ,

ЛЮДЕЙ И РЕСУРСОВ МАОРИ ПРИНЕСЕТ ПОЛЬЗУ

маори И АОТЕАРОА В ЦЕЛОМ.⁴⁴⁹

Кроме того, Те Мана Рананга определил

поддержку устойчивого развития

цифрового бизнеса и инноваций маори

как один из ключевых способов

укрепления суверенитета маори в области обработки данных.⁴⁵⁰

У предприятий и организаций есть

возможность использовать искусственный интеллект в целях, которые служат

маори, отражают традиции маори в их деловой

практике, повышают культуру маори и создают ценность

для работников маори и сообществ. Есть

также возможности продолжать внедрять

те рео маори и Те Ао маори в технологии

таким образом, чтобы это смотрелось в будущее, соответствовало

тиканге и приносило пользу маори. Например, доктор

Те Така Киган отметил, что будущее

взаимодействия человека и компьютера не в наборе текста,

и это потому, что Те Рео в настоящее время не

используется в инструментах распознавания речи, Маори

необходимо развивать эту способность.

В то время как существует множество процветающих маорийских

технологических предприятий, наше сканирование сектора бизнеса в области

искусственного интеллекта показало ограниченное количество маорийских предприятий

и организаций, использующих искусственный интеллект. Это указывает на то,

что нам необходимо больше узнавать об этом

секторе и поощрять его развитие.

Не существует единого определения того, что делает маори

бизнесом или организацией - это может включать в себя

наличие основателя или владельца-маори, внедрение

цели и мировоззрения маори каупапа

в их повседневный бизнес, принадлежность к iwi организации

или сочетание всего этого. В рамках этого широкого

определения нынешние предприятия маори и организации,

использующие искусственный интеллект, включают:

Robotics Plus, которая объединяет опыт в

сельскохозяйственных технологиях, машинное зрение и

искусственный интеллект для создания робототехнических решений

для интеллектуального сельского хозяйства и лесоводства.

Robotics Plus победила в номинации "Инновации

маори" на премии Hi Tech Awards 2019.

Kōrero Māori, проект по обучению машин Те

Рео маори от Te Hiku Media при поддержке Te

Пунахи Мататини, Те Пуни Кокири и Dragonfly Data.

У проекта есть два родственных веб-сайта: kōreromāori.

com, где люди могут записывать, как они

произносят фразы Те Рео, чтобы помочь обучать модели машинного

обучения, и kōreromāori.io, который предлагает

языковые инструменты, включая инструмент транскрипции и

API распознавания речи. Все данные для проекта

собираются по лицензии Кайтиакитанги, что отражает

отсутствие у коренных народов понятия

частной собственности на землю и ресурсы.⁴⁵²

Кори Маори стал лауреатом премии сообщества Аотеароатанга Новой

Зеландии на Ngā Tohu Reo Māori,

Национальной языковой премии маори в 2018 году.⁴⁵³

Straker Translations, которая предлагает переводы

компаниям и частным лицам по всему миру.

Straker Translations использует машинное обучение

для поддержки переводчиков-людей, сортируя

огромные объемы данных и находя

закономерности в языках, а также помогая

подобрать лучшего переводчика для работы.

Несмотря на некоторые захватывающие разработки в технологическом

секторе маори и, в частности, в области искусственного интеллекта

, это все еще зарождающаяся область. Для того, чтобы

экосистема искусственного интеллекта маори процветала, существуют

проблемы, связанные с поиском инвестиций

и выводом бизнеса на коммерциализацию.

Ароха Армстронг, руководитель группы по

экономике маори в Callaghan Innovation,

подчеркнула необходимость дальнейшего развития

бизнеса маори, уделяя особое внимание "наращиванию

возможностей бизнеса, подключению сетей, поддержке более глубоких

исследований и разработок и предоставлению совместного финансирования".^{45 4}

Деловые сети маори - это способ укрепить

сообщество и обеспечить наставничество и

возможности для сотрудничества. Те Тира Тои

Whakangao (T3W) - группа глобальных маорийских

технологических компаний и инвесторов маорийского сектора,

работающих над созданием технологической экосистемы маори.

Маорийская экономическая команда Callaghan Innovation - это

группа преданных своему делу маорийских

консультантов по бизнес-инновациям, предоставляющих консультации по

исследованиям и разработкам и бизнес-инновациям, а также связи с экспертами и

софинансирование. KōKiā, первая программа акселерации маори,

программа, запущенная в прошлом году, чтобы предоставить компаниям

маори (включая технологические компании и компании, занимающиеся искусственным

интеллектом) возможность расти и совершенствовать свою работу.



Стратегия, Зрелость и Изменения

Чтобы начать свой путь в области искусственного интеллекта, новозеландские организации могут рассмотреть возможность использования моделей зрелости и / или моделей совершенства для систематического и измеримого определения необходимых исходных ресурсов и текущего прогресса .

Например, простая модель зрелости ИИ от Gartner

иллюстрирует пять уровней:

- Осведомленность уровня 1 (ранний интерес к ИИ)
- Активный уровень 2 (эксперименты с ИИ)
- Оперативный уровень 3 (ИИ находится в производстве

и приносящий пользу)

- Системный уровень 4 (ИИ широко используется для цифровых процессов и новых разрушительных бизнес-моделей)
- Трансформация уровня 5 (ИИ становится частью ДНК организации)⁴⁵⁵

Несмотря на нынешнюю шумиху, многие организации все еще определяют, как заставить ИИ работать на них, и в настоящее время находятся на самом раннем этапе осознания модели зрелости. Лишь немногие из

организации находятся в фазе трансформации.⁴⁵⁶

Согласно Gartner, предприятия назвали поиск вариантов

использования, определение стратегии, безопасности и

конфиденциальности, риски и сложность интеграции препятствиями

на пути ИИ. Более того, большинство организаций

упомянули, что поиск того, с чего начать, вызывает озабоченность

и что они не достигли чрезмерно оптимистичных сроков.⁴⁵⁷

Существуют и другие полезные модели зрелости искусственного

интеллекта, которые описывают аналогичный процесс готовности для

организационных культур. Кроме того, многие компании проводят

оценки зрелости искусственного интеллекта - например, Microsoft Обследование

готовности организаций к искусственному интеллекту.⁴⁵⁸

Подробная модель зрелости, показанная на следующей странице,

взята из Сборника задач по зрелости искусственного интеллекта, Сюзан

Этлингер для Allimeter. Это иллюстрирует, как зрелость организации

в области искусственного интеллекта охватывает множество измерений:

стратегию, науку о данных, разработку продуктов и услуг,

культуру организации, а также этику и управление.⁴⁵⁹

РИСУНОК 39: Модель зрелости искусственного интеллекта с ориентировочной окупаемостью инвестиций

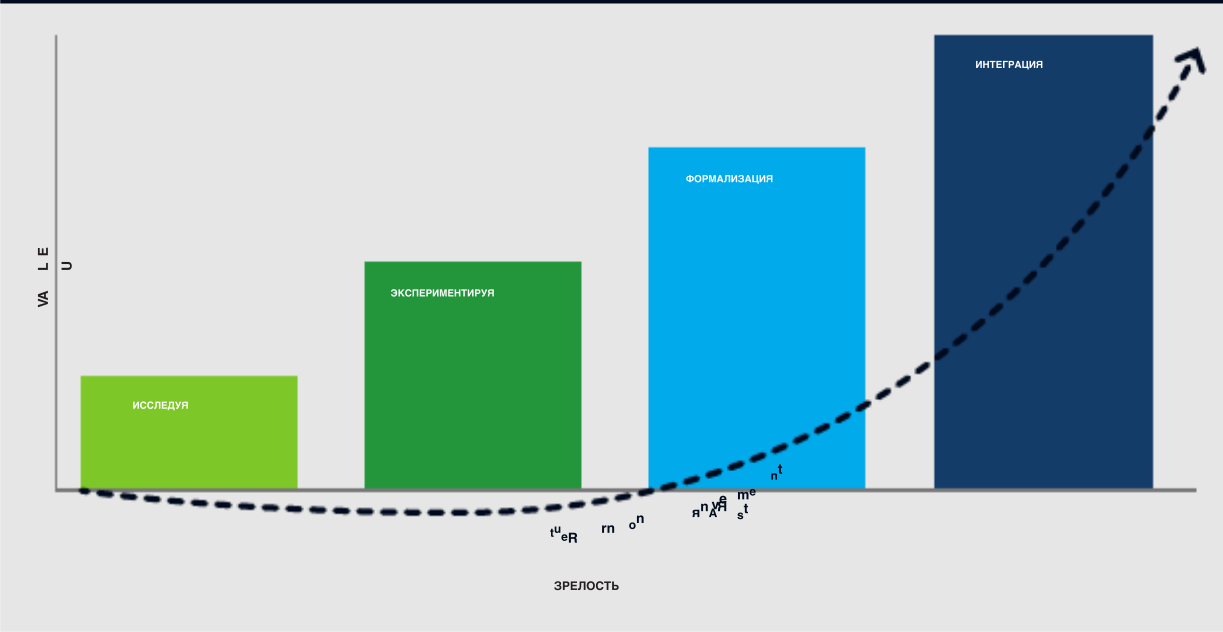


ТАБЛИЦА 7: Четыре стадии зрелости ИИ				
	Фаза 1: ИССЛЕДОВАНИЕ	Фаза 2: ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЕ	Фаза 3: ФОРМАЛИЗАЦИЯ	Фаза 4: ИНТЕГРАЦИЯ
СТРАТЕГИИ	Цели не определены, и пока не выделено никаких ресурсов или бюджета.	Отдельные доказательства концепции сосредоточены на снижении затрат, повышении производительности и / или автоматизации роботизированных процессов (RPA).	Ожидаемая часть стратегического планирования, ориентированная на обслуживание клиентов.	Неотъемлемая часть гибкого бизнеса и важнейший компонент цифровой трансформации и конкурентного преимущества.
НАУКА О ДАННЫХ.	Данные представляются фрагментированными, а не в доступной и полезной форме; аналитика носит в основном описательный характер и носит ретроспективный характер.	Организация придерживается стратегии обработки данных и переходит от описательной аналитики к прогнозной.	Стратегия обработки данных становится ключевой компетенцией, но искусственный интеллект не всегда масштабируется по всей организации.	Организация извлекает выгоду из комплексного преимущества обработки данных
РАЗРАБОТКА ПРОДУКТОВ И УСЛУГ	Бизнес-кейсы представлены, но разработка пока не ведется.	Организация начала использовать API-интерфейсы и внутренние или внешние ресурсы для предварительной проверки концепции и пилотных проектов.	ИИ становится важнейшей частью разработки продуктов и услуг .	ИИ является основой разработки компетентность во всей организации.
ОРГАНИЗАЦИЯ И КУЛЬТУРА	Рассматривается как многообещающий, но недоказанный. Пока не рассматривается в качестве приоритета на уровне С.	В организации может быть главный отдел обработки данных, но проекты в области науки о данных и искусственного интеллекта отдельные, а не критические элементы обеспечения продукта, услуги или бизнеса	Очистить понимание оптимизированных взаимоотношений с наукой о данных и ресурсами искусственного интеллекта, будь то внешние сервисы и платформы, более крупная экосистема или их комбинация.	Организация придерживается менталитета обучающейся организации : дизайнерское мышление и экспериментирование ценятся в культуре.
ЭТИКА И УПРАВЛЕНИЕ	Возникающие понимание вопросов управления искусственным интеллектом, но отсутствуют принципы или процессы.	Организация определила и распространила этические принципы искусственного интеллекта и внедряет политику и процессы для их поддержки.	Этика ИИ и процессы управления формализованы во всем бизнесе.	Этика ИИ/ управление встроено в корпоративную практику и опыт работы с клиентами и является частью оценок эффективности и программ стимулирования.

ПОЧЕМУ ПРОЕКТЫ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ ТЕРПЯТ НЕУДАЧУ?

Хотя каждая неудача индивидуальна, Луиза Фрэнсис из IDC описывает основные причины неудачных проектов в области искусственного интеллекта. К ним относятся решение неправильной проблемы, решение проблемы, которая не нуждалась в решении, или просто использование неправильных инструментов; принятие в слишком большом или грандиозном проекте; Низкое качество данных (включая постоянное управление данными и очистку); попытка автоматизировать все, когда модели искусственного интеллекта могут быть к этому не готовы; или забывание регулярно отслеживать, обновлять и корректировать решение после завершения первоначального проекта.⁴⁶¹

Координирующие организации посредством партнерских отношений

Помимо данных, талантливых людей и организаций, готовых к использованию искусственного интеллекта, партнерские отношения будут способствовать успеху искусственного интеллекта в Новой Зеландии. По словам Каллагана, "сотрудничество является сильной стороной Новой Зеландии на мировой арене искусственного интеллекта", и новозеландские цифровые фирмы будут процветать благодаря сотрудничеству с корпорациями.⁴⁶² Текущая стратегия Новой Зеландии в области обработки данных и Дорожная карта (декабрь 2018 г.) определяют партнерские отношения как одно из четырех ключевых направлений деятельности. Стратегия предусматривает налаживание партнерских отношений между правительствами, а также между государственными и частными организациями.⁴⁶³ Конечно, будет важно отслеживать прогресс и результаты, достигнутые благодаря таким партнерствам, для выявления факторов успеха и неудачи, поскольку не очевидно, что партнерские отношения являются решением каждой проблемы. Форум искусственного интеллекта, в состав которого входят представители всей экосистемы искусственного интеллекта, имеет хорошие возможности для содействия будущим партнерским инициативам.

Учебник Эндрю Нга по искусственному интеллекту призывает организации смотреть вовне, изучая пилотные проекты в области искусственного интеллекта.⁴⁶² Новозеландские предприятия существуют для поддержки этих ранних исследований и инноваций. Aware Group, компания по оказанию услуг в области искусственного интеллекта из Вайкато, предлагает proof of concept development, чтобы помочь организациям освоить быстрые пилотные программы.⁴⁶³ Theta - еще одна технологическая консалтинговая компания, удовлетворяющая аппетиты местных организаций путем создания решений с искусственным интеллектом.

Консалтинговые компании, такие как "Делойт", могут сотрудничать с новозеландскими фирмами в разработке стратегий и решений в области искусственного интеллекта. Accenture предоставляет услуги, помогающие новозеландским организациям раскрыть возможности "новых технологий, таких как автоматизация роботизированных процессов, виртуальные агенты, когнитивная робототехника, машинное обучение, глубокое обучение, обработка естественного языка и видеонализ".⁴⁶⁵ Технологические компании, такие как Microsoft и SAS, предоставляют услуги поддержки для тех, кто хочет начать изучать искусственный интеллект.

ПРИМЕРЫ ПАРТНЕРСТВА

Здравоохранение, ориентированное на точность

ЗДРАВООХРАНЕНИЕ, ОРИЕНТИРОВАННОЕ НА ТОЧНОСТЬ
ПАРТНЕРСТВО МЕЖДУ УНИВЕРСИТЕТАМИ,
ОКРУЖНЫМИ СОВЕТАМИ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРАВИТЕЛЬСТВОМ И ORION HEALTH
СТАНОВИТСЯ КЛЮЧЕВЫМ ФАКТОРОМ,
СПОСОБСТВУЮЩИМ ИННОВАЦИЯМ В
ЗДРАВООХРАНЕНИИ В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ.

Это партнерство означает, что исследователи имеют доступ к данным, к которым они в противном случае не смогли бы получить доступ, а также что университеты и система государственных больниц могут использовать коммерческую хватку частных медицинских технологических фирм.

Robotics Plus

УНИВЕРСИТЕТ ОКЛЕНДА,
УНИВЕРСИТЕТ ВАЙКАТО, ОТДЕЛ ИССЛЕДОВАНИЙ РАСТЕНИЙ И
ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ, И MWIE СТАЛИ ПАРТНЕРАМИ
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОТРАСЛЕВЫХ ПРОБЛЕМ ПОСРЕДСТВОМ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА.

В рамках проекта будут разработаны и коммерциализированы роботизированные решения для преодоления нехватки сезонных сельскохозяйственных рабочих, например, в производстве киви.

Заключение

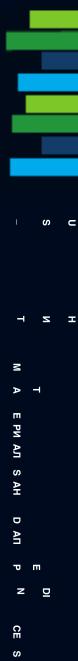
СУЩЕСТВУЕТ МНОЖЕСТВО ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАТЬ МОЩЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ БЛАГОПЛУЧНОГО, ИНКЛЮЗИВНОГО И ПРОЦВЕТАЮЩЕГО БУДУЩЕГО ДЛЯ ВСЕХ ЖИТЕЛЕЙ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ.

В этом отчете мы стремились активизировать и информировать нашу национальную дискуссию об ИИ. Наш анализ, проведенный после нескольких месяцев исследований, диалог, написание и повторение заключаются в том, что технология искусственного интеллекта готова к применению для достижения целей Новой Зеландии - независимо от того, касаются ли они благополучия граждан, устойчивости или более продуктивной экономики. Однако в последние несколько лет Новая Зеландия не спешила взаимодействовать с агентствами, чтобы воспользоваться этими возможностями. Основы успеха, которые мы определяем в отчете, - инвестиции, исследования, таланты и навыки, доступные данные, которым можно доверять, Этика и регулирование - все это должно сочетаться для достижения устойчивых и успешных результатов.

Это не просто обязанность правительства - мы поймите, что партнерский подход между частным сектором, правительством, научными кругами и iwi позволит увидеть разнообразие мнений, вносящих свой вклад в обсуждение, и позволит использовать подход, более ориентированный на конкретные действия. Относительно скромные партнерские инвестиции во флагманские проекты искусственного интеллекта - например, в области здравоохранения, безопасности дорожного движения, сохранение нашей окружающей среды и улучшение результатов жизни граждан - обещание добиться результатов, а также развивать долгосрочный стратегический потенциал. Пришло время продолжить разговор, но начать действовать. Мы с нетерпением ждем следующих шагов вместе по дорожной карте Новой Зеландии по ИИ.

К нашему **Разумному** Future

Te ara mō tātou **atamai** o āpōpō



Вспомогательные Материалы и Приложения

Понимание и объяснение

искусственного интеллекта: машинное обучение

Строго говоря, термин "искусственный интеллект" является собирательным существительным для обозначения разнообразного набора методов и технологий, которые развивались с 1950-х годов. Однако с 1980-х годов методы машинного обучения стали наиболее широко используемыми, и в наши дни часто используются искусственный интеллект и машинное обучение взаимозаменяемо, хотя это технически неверно.

Методы машинного обучения классифицируются по факту, что они могут находить сложные и неуповимые закономерности в данных, не будучи явно запрограммированными на это. Машинное обучение часто используется для прогнозирования событий, обычно на основе того, что происходило в прошлом.⁴⁶⁹ Используя статистический анализ и алгоритмы, машинное обучение может быстро обрабатывать большие объемы данных. Машинное обучение может предоставлять информацию в таких масштабах и с такой скоростью, с которыми человеческому мозгу было бы трудно или невозможно справиться в одиночку.

Например, менеджер супермаркета может захотеть спрогнозировать, есть ли вероятность, что первый покупатель станет постоянным, чтобы он мог эффективно таргетировать рекламу. Производителю беспилотных автомобилей будет необходимо спрогнозировать, являются ли яркие пятна на дороге перед автомобилем, скорее всего, дорожной разметкой или человеком, чтобы они могли запрограммировать автомобиль на предотвращение столкновений. Машинное обучение может помочь в этих и подобных ситуациях, поскольку оно может сортировать огромные объемы данных и использовать их для составления прогнозов о будущих клиентах или ярких пятнах на дороге.

Итак, как это работает? В этом разделе описываются ключевые компоненты машинного обучения; алгоритмы, данные и модели и то, как они сочетаются друг с другом.

Машинное обучение можно рассматривать как способ улавливания сложных взаимосвязей между записанными данными и конкретными результатами или реалиями. Например, набор пикселей записанного изображения с определенными значениями цвета и яркости может соответствовать изображению кошки или, возможно, какого-либо другого четвероногого существа.

Однако лежащие в основе "правила", которые определяют, когда определенная коллекция пикселей изображения приравнивается к "cat", могут быть чрезвычайно сложными для ручного обнаружения и кодирования. Машинное обучение, напротив, - это способ "обучения" приближению к таким "правилам"

на множестве примеров, что-то вроде того, как мозг ребенка "учится" после того, как было просмотрено достаточное количество изображений "кошки", чтобы надежно распознать изображения кошек.

АЛГОРИТМЫ

Процесс машинного обучения требует выбора общего математического метода представления данных, а затем систематического совершенствования выбранного метода таким образом, чтобы он оптимально представлял определенный набор примеров ("обучающий набор"). Этот процесс адаптации общего метода для наилучшего соответствия конкретным данным известен как обучение, и он выполняется с помощью математических алгоритмов.

Алгоритм в этом смысле представляет собой последовательность инструкций, "рецепт" для выполнения задачи, в данном случае задачи по адаптации общей модели к модели, представляющей конкретные данные. Слово "алгоритм" - это общий термин, который может быть применен ко всем видам систематически выполняемых задач; рецепт выпечки торта, безусловно, можно рассматривать как алгоритм. Чаще всего, однако, алгоритмы ассоциируются с информатикой просто потому, что все, что делает компьютер, даже реагируя на один щелчок мыши, требует точной последовательности инструкций. Алгоритмы являются основой машинного обучения, потому что они могут указывать способ постепенного развития общего математического метода, чтобы "соответствовать" предоставленному набору примеров данных и, следовательно, "изучать" те неизвестные правила, которые, например, определяют "соответствие или не соответствие" изображений. Конечным результатом простых математических методов и обучающих алгоритмов могут быть объяснимые модели, которые обеспечивают понимание лежащих в основе правил, но в случае тен - как в случае с изображениями кошек - конечный результат больше похож на черный ящик, точно так же, как мы пока не понимаем, как человеческий мозг может выполнить ту же задачу.

СТИЛИ ОБУЧЕНИЯ

Алгоритмы машинного обучения различаются с точки зрения их стилей обучения. Разные стили обучения хорошо работают с разными типами наборов данных. В широком смысле эти стили обучения можно разделить на четыре типа: контролируемое, полуконтролируемое, неконтролируемое и обучение с подкреплением.⁴⁷⁰ Контролируемое обучение - наиболее широко распространенная форма машинного обучения.⁴⁷¹

В методах обучения под наблюдением

каждая часть обучающих данных помечается соответствующим выводом. Например, каждый элемент в обучающем наборе файлов изображений будет помечен как "дом" или "не дом". Алгоритм использует эти помеченные данные для создания статистической модели, которая вычисляет

какие особенности отличают "дом" от "не дома" и которые затем могут точно поместить новые, немаркированные точки данных в заранее указанные категории. Неконтролируемое обучение позволяет находить закономерности или общие черты в наборах данных, которые ранее не были помечены или классифицированы. Модели обучения без учителя ⁴⁷² создают метки или категории путем вывода шаблонов из входных данных, вместо классификации данных по заранее определенным категориям (как в случае с обучением под наблюдением). Обычно цель состоит в том, чтобы сгруппировать данные в группы с различными характеристиками. Он может делать это с помощью математического процесса, чтобы уменьшить избыточность, или он может организовывать данные по сходству.⁴⁷³ Одним из приложений неконтролируемого обучения является исследовательский анализ, то есть поиск закономерностей или тенденций в больших наборах данных, где в противном случае это было бы непрактично или невозможно для человека.⁴⁷⁴ Генеративные состязательные сети (GAN) - это один класс алгоритмов искусственного интеллекта, используемых в неконтролируемом машинном обучении, включающий систему из двух нейронных сетей, обучающихся путем противостояния друг другу в рамках игры с нулевой суммой. GAN могут использоваться для получения достоверно выглядящих синтетических изображений на основе больших наборов обучающих данных. Как следует из названия, обучение с частичным контролем использует сочетание маркированных и немаркированных входных данных. Включение немаркированных данных может помочь повысить точность алгоритмов обучения с частичным контролем, предоставляя дополнительный контекст и больший размер выборки.⁴⁷⁵ Обучение с подкреплением - это область машинного обучения, которая использует систему поощрений и наказаний для обучения тому, как достигать сложной цели, последовательно, с течением времени.⁴⁷⁶ Часто обучение с подкреплением используется в неопределенной, динамичной среде, где условия и вводимые данные постоянно

меняются. Алгоритм обучения с подкреплением будет пробовать различные способы достижения цели, получать обратную связь о том, были ли методы успешными, а затем корректировать свои методы до тех пор, пока цель не будет достигнута. Игровой искусственный интеллект, такой как AlphaGo, использует обучение с подкреплением. Существуют десятки математических методов, которые могут быть использованы в алгоритмах машинного обучения, в зависимости от типа решаемой задачи. Вот наиболее известные и эффективные методы, которые можно использовать самостоятельно или в качестве строительных блоков для других алгоритмов.⁴⁷⁸ Вообще говоря, существует пять основных классов математических подходов к машинному обучению, показанных в таблице 1 ниже. Математические методы как для контролируемого, так и для неконтролируемого обучения более подробно рассматриваются ниже. Выбор наилучшего математического метода может быть процессом проб и ошибок. Специалисты-компьютерщики обычно начинают с простейшего метода, который они считают подходящим для данной задачи, прежде чем вводить набор данных и запускать алгоритм обучения. Это создает модель, которая, как мы надеемся, сможет точно классифицировать или анализировать новые данные.

ДАННЫЕ

Данные - ключевой компонент машинного обучения. Одной из причин того, что машинное обучение стало более широко использоваться в последние годы, является значительно возросшая доступность подходящих данных. Как данные, так и возможность их хранения снизили стоимость и стали более доступными. Хотя существует множество определений, для целей в этом отчете мы определяем данные просто как информацию в цифровой форме.⁴⁷⁹ Существует множество типов данных

477

ТАБЛИЦА 8: Математические методы	
ПОДХОД МАШИННОГО	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД (ы) с
ОБУЧЕНИИ	ПРИМЕРАМИ
Коннекционистский	Нейронные сети,
эволюционный	Генетические алгоритмы
, основанный на конкретных	ближайшего соседа,
примерах, Индукционный	деревья принтия решений
Статистический	, Машины опорных векторов, байесовские сети

Трансфертное обучение - это термин, используемый для описания использования знаний, полученных в результате решения одной проблемной области, и применения их в другой, но смежной области. Например, знания, полученные при обучении распознаванию автомобилей, могут быть применены при попытке распознать другие транспортные средства. На практике это включает в себя принятие существующей модели машинного обучения и модификацию ее для применения к новой предметной области, таким образом "переноса" знания. На практике для этого может использоваться как контролируемое, так и неконтролируемое обучение.

используются в машинном обучении в зависимости от решаемой проблемы или открываемой возможности . Бесконечные возможности включают в себя

форматы структурированных и неструктурированных данных: изображения, текст, измерения, звуковые фрагменты, данные датчиков, а также информация об онлайн-активности людей, включая поиск, клики, публикации, покупки или историю потокового вещания. Многие алгоритмы машинного обучения обрабатывают числовые данные, поэтому некоторые типы необработанных данных, включая изображения и текст, могут сначала потребовать дополнительной обработки для представления их в виде чисел.

Данные используются на трех этапах процесса машинного обучения:

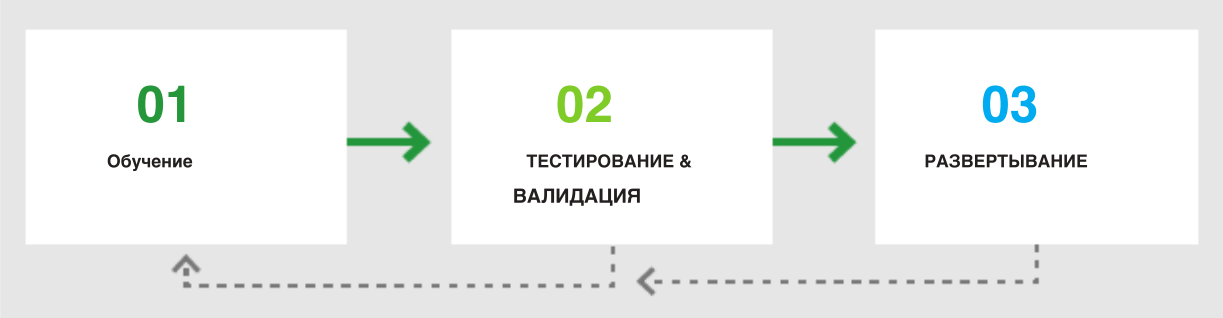
- Обучение: набор данных, состоящий из большого количество экземпляров данных подается в компьютерную программу, которая запускает алгоритм машинного обучения для создания модели. Затем модель может использоваться для классификации ранее невидимых данных. В зависимости от стиля обучения, обучающие данные будут либо помечены, либо немаркированы.
- Тестирование и валидация: данные, ранее невидимые моделью, используются для проверки того, работает ли она так, как ожидалось. Он также используется, чтобы помочь настроить параметры модели, чтобы убедиться, что она работает как можно лучше. Развертывание:
- новые данные вводятся в окончательную модель для получения более подробной информации и прогнозов.

ТАБЛИЦА 9: Определение возможностей ИИ: ввод данных и результаты машинного обучения

В Бизнесе искусственного интеллекта (2017)^{4 80} экономисты Эрик Бриньольфссон и Эндрю Макафи представляют методiku выявления возможностей путем сопоставления входных данных с результатами машинного обучения, как показано в таблице ниже.

ПРИЛОЖЕНИЯ ВВОДА X ВЫВОДА Y		
Запись голоса	Расшифровка речи	Распознавание речи
Исторические рыночные данные	Данные о будущем рынке	Торговые боты
Подпись к фотографии	Пометка изображения	
Химические свойства лекарств	Эффективность лечения	Фармацевтические исследования и разработки
Информация о переносе в магазине	Является ли транзакция мошеннической?	Обнаружение мошенничества
Рецепты ингредиенты	Отзывы покупателей	Рекомендации по еде
Истории покупок	Поведение при совершении покупок в будущем	Удержание клиентов
Места обслуживания и скорость движения	Светофоры	
Лица Имена	Распознавание лиц.	

РИСУНОК 40: Основные этапы обучения и развертывания моделей машинного обучения



Ниже мы более подробно рассмотрим процесс построения, тестирования и развертывания моделей машинного обучения, включая важную роль, которую играют данные.

Модели

Модель является результатом машинного обучения процесса обучения и тестирования. Как только математический методы были обучены с использованием алгоритма обучения и обучающего набора данных, он создаст модель, которая затем может быть протестирована в процессе валидации. Цель состоит в том, чтобы создать модель, которая может точно обрабатывать и классифицировать новые, ранее невиданные данные. Во многих случаях специалист по информатике корректирует обучающие данные или предоставляет новые, отличающиеся от них обучающие данные для создания нескольких моделей, каждая из которых работает немного по-разному и дает разные результаты. После того как модель создана и протестирована, пришло время внедрить ее в реальный мир. Компании и организации используют модели машинного обучения, которые можно создать на заказ или приобрести как сервис, и запускают их со своими собственными наборами данных. На этом этапе им необходимо будет определить, какая модель является наиболее подходящей и нужно ли ее модифицировать для получения точных результатов.

Математические методы для машинного обучения

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ КОНТРОЛИРУЕМОГО ОБУЧЕНИЯ

Линейная и логистическая регрессия: статистические методы, которые могут быть использованы для моделирования взаимосвязей между одним

или более прогностических ("независимых") переменных и единственной зависимой переменной ("реакция" или "результат").

В линейной регрессии переменные являются числовыми.

Например, если у вас есть набор данных, в котором указано количество литров молока, купленных покупателями (предиктор), и вы хотите оценить, сколько коробок хлопьев, вероятно, купит каждый из этих покупателей (ответ).

В логистической регрессии может быть одна или несколько предикторных переменных, а переменные ответа будут представлять собой двоичные значения (например, true / false, да / нет, 0/1). Логистическая регрессия может быть использована для прогнозирования того, будут ли пациенты страдать от рака легких (да / нет), основываясь на таких переменных, как количество выкуриваемых сигарет в неделю и воздействие загрязнения воздуха. Нейронные сети с глубоким обучением используют логистическую регрессию в качестве стандартной единицы измерения.

Изучение дерева решений: тип ветвящегося графа, похожего на блок-схему, который может быть использован для

прогнозы. В каждом узле ветвления точке данных задается двоичный файл или либо /, либо вопрос, который отправляет точку данных в одном из двух направлений в зависимости от ответа. Могут быть заданы дополнительные вопросы, что делает дерево более сложным. Деревья принятия решений хороши для классификации данных, особенно когда имеется несколько переменных, которые необходимо рассматривать последовательно. Машина опорных векторов (SVM): метод, разработанный для задач классификации двух классов. Суть SVM заключается в идее разделения двух классов (например, "cat" и "dog") путем построения оптимального разделительного "мягкого" поля между классами, концентрируясь на только тех точках данных в обучающих данных ("опорных векторах"), которые находятся в непосредственной близости от (т.е. влияние на) этот запас. Примечательно, что SVM не делает никаких предположений

Выборка лиц, созданная Генеративной состязательной сетью, обученной на наборах данных лиц .



ИСТОЧНИК: thispersondoesnotexist.com

о статистике обучающих данных, является устойчивым к выбросам и легко расширяется, чтобы охватить сильно нелинейные задачи. Первоклассный, эталонный метод для многих задач классификации, который может быть распространен на многоклассовые и регрессионные задачи. Это контрастирует с таким методом, как линейный дискриминантный анализ, также двухклассовый классификатор, который фокусируется на получении максимального разделения средних классов и где все точки обучающих данных напрямую влияют на модель. Нейронные сети: описаны на стр. 31. Методы ансамбля и другие "метаобучаемые": Мощный подход к контролируемому обучению, который включает в себя объединение нескольких экземпляров моделей ("обучаемых", таких типов, как указанные выше) в то, что известно как "метаобучаемые", с контролируемым алгоритмом обучения, затем применяемым ко всему метаобучаемому в целом в дополнение к его членам. Существует множество мета-стратегий обучения, но все они похожи на применение идеи "мудрости толпы" к машинному обучению.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ НЕКОНТРОЛИРУЕМОГО ОБУЧЕНИЯ

Извлечение ценности из данных с помощью неконтролируемого обучения может включать в себя ряд различных мотиваций и методов. Вот некоторые из наиболее распространенных: Визуализация сложных данных путем уменьшения их размерности таким образом, чтобы точки, которые "близки" в своей первоначальной форме, были так же близки в 2 или трехмерном представлении - позволяют сложным данным быть точно представленными в виде точек на двумерном графике. Кластеризация данных, это распределение данных по группам таким образом, чтобы внутригрупповые различия были меньше, чем межгрупповые различия.

Выявление скрытых переменных часто свойство, представляющее интерес для набора данных, является чем-то, что не могло быть непосредственно измеряемым - тривиально простым примером может быть индекс массы тела (ИМТ). Это невозможно измерить напрямую, поскольку это скрытая или лежащая в основе переменная, но легко измерить рост и вес в популяции, а затем построить скрытую переменную (ИМТ) как математическую комбинацию этих показателей. Этот общий метод имеет множество применений, и выдающийся математический метод известен как разложение по сингулярным значениям (или, по существу, эквивалентный анализ главных компонент). Методы со скрытыми переменными имеют особые преимущества в объяснимости и интерпретации модели. Сокращение избыточности имеет иную мотивацию, чем извлечение скрытых переменных, однако может быть применена та же методология. Там, где две или более измеряемых переменных имеют высокую корреляцию, они могут быть математически заменены меньшим набором переменных, которые являются ортогональными (некоррелированными). Это опять же может быть высокоэффективным методом представления сложных данных всего в двух или трех измерениях таким образом, что многомерная информация максимально сохраняется.

Исследовательская группа



Форум искусственного интеллекта Новая Зеландия

Форум по искусственному интеллекту Новой Зеландии (Te Kāhui Atamai Ihiko o Aotearoa) направлен на повышение уровня осведомленности и возможностей искусственного интеллекта в Новой Зеландии.

Форум объединяет граждан, бизнес, научные круги и правительство, объединяя, продвигая экосистему искусственного интеллекта, чтобы помочь обеспечить процветание Новой Зеландии. Форум искусственного интеллекта разработал, сопоставил и отредактировал исследование.



IDC

IDC является ведущим мировым поставщиком маркетинговой аналитики, консультационных услуг и мероприятий для рынков информационных технологий, телекоммуникаций и потребительских технологий. Более 1100 аналитиков IDC предоставляют глобальную, региональную и местную экспертизу технологических и отраслевых возможностей и тенденций в более чем 110 странах мира. IDC провела местное и международное тематическое исследование.



Adapt Research

Компания Adapt Research предоставляет индивидуальные исследовательские, аналитические и письменные услуги в области здравоохранения и технологий. Adapt собирает фактические данные, чтобы помочь клиентам в государственном или частном секторе ответить на стратегические вопросы и подготовить отчеты, основанные на фактических данных, и рекомендации для поддержки принятия решений.



Antistatic

ANTISTATIC - коммуникационная и исследовательская группа, базирующаяся в Сан-Франциско и Веллингтоне. ANTISTATIC вносит ясность в сложные вопросы, связанные с технологиями и окружающей средой, и помогает усилить голоса людей, способствующих позитивным социальным изменениям.



Sapere

Sapere Research Group - одна из крупнейших фирм, оказывающих экспертные услуги в Австралии. Sapere предоставляет независимые экспертные заключения, стратегические консультационные услуги, данные аналитики и другие консультации корпоративным клиентам из частного сектора Австралии, крупным юридическим фирмам, государственным учреждениям и регулирующим органам.

Элтанин

Eltanin New Zealand помогает организациям со стратегиями в области технологий искусственного интеллекта, дорожными картами и исследованиями, подтверждающими правильность концепции. Опираясь на 20-летний опыт применения машинного обучения и методов построения графиков знаний в науке первичного сектора Новой Зеландии и промышленности.

Методология

Форум искусственного интеллекта и наши партнеры-исследователи провели большую часть 2019 года, проводя обширные настольные исследования, личные интервью и диалоги со многими участниками Форума по искусственному интеллекту, новозеландскими практиками искусственного интеллекта, представителями правительства, академических институтов и участниками экосистемы. Мы также опирались на вклад рабочих групп Форума искусственного интеллекта, особенно в разделах, посвященных талантам, навыкам и возможностям.

Мы постоянно пытались синтезировать всеобъемлющий, сбалансированный, объективный и актуальный взгляд на искусственный интеллект в Новой Зеландии, который опирается на значительный объем высококачественной местной и международной деятельности и помещает глобальные перспективы в новозеландский контекст.

Наш исследовательский партнер IDC провел углубленные тематические интервью для подготовки библиотеки тематических исследований, прилагаемой к этому отчету, которая была дополнена в этом отчете тематическими исследованиями, предоставленными участниками и партнерами Форума по искусственному интеллекту.

Чтобы получить информацию об исследованиях в Новой Зеландии, мы посетили правительственные и институциональные веб-сайты, обратились к спонсорам за информацией о присуждении грантов и поговорили с выборкой институциональных и отраслевых исследователей.

Политика исправительных учреждений

Мы приветствуем отзывы и обязуемся исправлять любые ошибки в будущих выпусках. Пожалуйста, направляйте любые комментарии к этому отчету нашей редакционной группе research@alforum.org.nz.



Лицензия

Если не указано иное, вся наша работа в этом отчете лицензирована по международной лицензии Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0. Мы надеемся, что вы найдете это полезным.

Оригинальные фотографии и графические изображения защищены авторским правом и лицензированы их соответствующими владельцами.

Логотипы являются товарными знаками соответствующих владельцев. Мы благодарим тех авторов и организации, которые лицензировали их общедоступный контент, который был адаптирован, в том числе Неста, Сюзан Этлинггер из Altimeter, Гэвин Старкс, Институт открытых данных, Центр коллективного разума Массачусетского технологического института, ХКCD, Департамент внутренних дел, Новозеландское партнерство по фьючерсу данных, Министерство бизнеса, инноваций и занятости, Stats NZ.

Ссылки

1. "Алгоритм Iwi - создание культурной столицы с помощью искусственного интеллекта", пресс-релиз Storicom от Scoop.co.nz. Проверено 3 июля.
с: <http://www.scoop.co.nz/stories/BU1903/S00565/the-iwi-algorithm-creating-cultural-capital-with-ai.htm>
2. Местные протоколы и искусственный интеллект. Блог Dragonfly Data Science, 17 апреля 2019 года. Проверено 3 июля 2019 г.: <https://www.dragonfly.co.nz/news/2019-04-17-caleb-hawaii.html>
3. Путь к ИИ-включение Saas. Иден Моог и
Стратегия, январь 2019. стр. 3. Извлечено из: https://www.purestorage.com/content/dam/pdf/en/white-papers/защищенный_wp_поог-переход_к_продажам_с_поддержкой_искусственного_интеллекта.pdf Состояние искусственного интеллекта в 2019 году. The Verge, 28 января 2019 года. Получено с: <https://www.theverge.com/2019/1/28/18197520/и-искусственный-интеллект-машинное-обучение-вычислительная-наука>
5. Мюллер, Винсент К. и Бостром, Ник (2014), "Будущий прогресс в области искусственного интеллекта: обзор мнений экспертов", в Винсенте К. Мюллере (ред.), Фундаментальные проблемы искусственного интеллекта (Библиотека Synthese; Берлин: Springer), https://nicksbostrom.com/papers/sur_vey.pdf
6. Тоби Уолш (2017), мнение экспертов и неспециалистов о технологической безработице, UNSW / Data61, <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1706/1706.06906.pdf>
7. Илон Маск: искусственный интеллект - наша самая большая экзистенциальная угроза. The Guardian, 27 октября 2014 года. Проверено 31 марта 2019 г. из: <https://www.theguardian.com/technology/2014/27октябрь/илон-маск-искусственный-интеллект-и-крупнейшая-экзистенциальная-угроза>
8. Продвинутый бизнес-менеджер Pty Ltd, <https://www.advancedbusinessmanager.co.nz/nz/>
9. Усовершенствованные языковые модели и их последствия. OpenAI, 14 февраля 2019 года. Проверено 1 апреля 2019 года по ссылке <https://openai.com/blog/better-language-models/>
10. Оружие математического уничтожения. Кэти О'Нил, 2016 год. Страница 7. <https://algorithmwatch.org/ru/проект/ai-этика-рекомендации-глобальная-инвентаризация/>
11. Что такое личная информация и Закон о конфиденциальности? data.govt.nz, 2018. Проверено 29 апреля 2019 года по: <https://www.data.govt.nz/manage-data/privacy-and-security/what-is-law-on-protection-of-personal-information-allowing-identification-of-persons>
12. Закон о защите персональных данных, позволяющей идентифицировать личности⁴ Что такое искусственная нейронная сеть? Цифровые тенденции, 5 января 2019 года. Проверено 29 апреля 2019 года по: <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/что-такое-искусственная-нейронная-сеть/>
13. Стостраничная книга по машинному обучению. Андрей Бурков, 2019. Страница 20. Состояние искусственного интеллекта в 2019 году: дивергенция. MMC Ventures, 2019. Страница 20. Загружено с: <https://www.stateofai2019.com/> Программная речь на Дне искусственного интеллекта в 2019 году (Окленд, Новая Зеландия). Шон Гулли, 28 марта 2019 года. Посмотреть можно здесь https://www.youtube.com/watch?v=_wp_a-oyZyc
17. Ускоритель машинного обучения Watson. IBM. Получено с: <https://www.ibm.com/nz-en/marketplace/deep-learning-платформа>
18. 18 АИ и облако - брак, заключенный на небесах. Краткий обзор ИТ, май 2018 г. <https://fitbrief.co.nz/story/ai-and-cloud-match-made> - Организации, работающие на ИИ, небеса
19. : полное раскрытие потенциала ИИ на предприятии. Аналитические данные "Делойта", январь 2019 г. <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/tech-trends/2019/driving-ai-potential-organizations.html>
20. Веб-сайт Catalyst, <https://www.catalyst.net.nz/>
21. Искусственный интеллект для распознавания языков. <https://catalystcloud.nz/customers/dragonfly-data-science/>
22. NIWA инвестирует 18 миллионов долларов в будущее Новой Зеландии. NIWA, пресс-релиз, июнь 2017 года. <https://www.niwa.co.nz/news/niwa-инвестирует-18-миллионов-долларов-в-будущие-услуги-Новой-Зеландии-Высокопроизводительные-вычислительные-комплексы>
23. NIWA <https://www.niwa.co.nz/our-services/high-performance-вычислительные-комплексы>
24. <https://www.nesi.org.nz/> Интеллектуальная собственность,
25. стоящая за бумом искусственного интеллекта, журнал ВОИС, февраль 2019 года. https://www.wipo.int/wipo_magazine/ru/2019/01/article_0001.html
27. ИС, стоящая за бумом искусственного интеллекта, журнал ВОИС, февраль 2019 г. https://www.wipo.int/wipo_magazine/ru/2019/01/article_0001.html
28. <https://cloud.google.com/vision/>
29. <https://cloud.google.com/video-intelligence/>
30. <https://azure.microsoft.com/en-us/services/cognitive-services/Microsoft>
31. запускает инструмент машинного обучения с помощью перетаскивания, Tech Crunch, май 2019 г., <https://techcrunch.com/2019/05/02/Microsoft-запускает-инструмент-машинного-обучения-перетаскиванием-и-размещает-ноутбуки-jupyter/>
32. <https://aws.amazon.com/textract/>
33. <https://deepmind.com/blog/capture-the-flag-science/>
34. <https://openai.com/five/>
35. Чипсеты глубокого обучения, Tractica, май 2019 г. <https://www.tractica.com/research/deep-learning-chips/>
36. <https://ai.google/research/teams/applied-science/quantum-искусственный-интеллект/Qualcomm-стремится-заменить-Nvidia,-Intel-новыми-чипами-искусственного-интеллекта>
37. Агентство Рейтер. Апрель 2019 года. <https://www.reuters.com/article/csa-qualcomm-ftc/qualcomm-стремится-превзойти-nvidia-intel-новыми-чипами-искусственного-интеллекта-idUSKCN1RM04V> Обзор технологических тенденций 2019 года. Институт будущего сегодня, 2019. <https://futuretodayinstitute.com/2019-tech-trends/> Отчет о технологических тенденциях 2019 года. Институт будущего сегодня, 2019 <https://futuretodayinstitute.com/2019-tech-trends/>
38. <https://futuretodayinstitute.com/2019-tech-trends/>
- 39.

40. Бывший глава Google в Китае Кай-Фу Ли отказывается от инвестиций в США на фоне торгового спора. CNBC. Май 2019. <https://финансы.yahoo.com/news/google-apos-former-china-head-162741745.html> ОЗСР (2018).
41. "Частные инвестиции в искусственный интеллект". Записка ОЗСР о политике перехода на цифровые технологии, ОЗСР, Париж, www.oecd.org/going-digital/ai/private-акционерный-капитал-инвестиции-в-искусственный-интеллект.pdf
<https://www.oecd.org/going-digital/ai/private-акционерный-капитал-инвестиции-в-искусственный-интеллект.pdf>
42. <https://www.oecd.org/going-digital/ai/private-акционерный-капитал-инвестиции-в-искусственный-интеллект.pdf>
43. Согласно совместному отчету PWC и CB Insights (<https://www.cbinsights.com/research/report/venture-capital-q4-2018/>), венчурное финансирование компаний, занимающихся искусственным интеллектом, выросло на 72 процента в 2018 году, достигнув рекордных 9,3 миллиарда долларов. Этот продолжающийся рост происходит после трех лет неуклонного увеличения инвестиций, со среднегодового увеличения на 28% с 2015 по 2017 год. (Недавний рост частично отражает бурную финансовую среду в целом: объем венчурных инвестиций в США в 2018 году достиг 99,5 миллиарда долларов, что является самым высоким показателем с 2000 года.)
44. Однако в статье делается вывод, что динамика этого инвестиционного "пузыря" в области искусственного интеллекта выглядит относительно благоприятной, имея больше общего с dot.com пузыря, который помог профинансировать магистраль интернета, чем жилищный пузырь, который нанес ущерб семейным финансам миллионов домовладельцев в США и по всему миру <https://isoanreview.mit.edu/article/learning-to-love-the-ai-bubble/>
45. Ричард Деллабарка, генеральный директор NZVC. Интервью RNZ Business 8 июля 2019 г. <https://www.nz.co.nz/national/programmes/businessnews/аудио/2018703081/бизнес-новости-за-8-июля-2019>
- 45a. <https://nextbigwhat.com/us-embargo-export-ai-продукты/>
46. <https://rhg.com/исследование/улица-с-двусторонним-движением-2019-обновление-сша-китай-прямые-инвестиции-тенденции/> Мониторинг прямых инвестиций и венчурного капитала Новой Зеландии Обзор за 2018 год, NZVCA / ЕХ май 2018 г., https://www.nzvca.co.nz/wp-content/uploads/2018/05/FINAL_NZ-PE-VC-Монитор-2018_Full-year-review_FINALWEB.pdf
- 47a
48. <https://www.whitehouse.gov/ai/>
49. <https://futureoflife.org/искусственный-интеллект-политика-сша/>
50. <https://futureoflife.org/ai-policy-china/> - смотрите также Полный перевод: "План развития искусственного интеллекта нового поколения в Китае" (2017), Грэм Вебстер, Роже Кривьерс, Пол Трило и Эльза Кания, Новая Америка, <https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/digichina/blog/> - полный перевод-китай-план развития искусственного интеллекта нового поколения на 2017 год /
51. <https://em.dk/русский/новости/2018/01-30-новая-стратегия-превращения-данных-в-нового-цифрового-лидера>
52. <https://www.gov.sg/news/content/channel-news/as-singapore-возможности-искусственного-интеллекта-для-получения-150m-роста>
53. <https://taiwan.gov.tw/news/cabinet-plans-to-develop-ai-индустрии-искусственного-интеллекта-стран/>
54. <https://www.computerworld.com.au/article/540926/budget-2018-правительство-стремится-увеличить-возможности-искусственного-интеллекта-Австралии/> <https://www.cifar.ca/ai/pan-canadian-artificial-intelligence-стратегия>
55. <https://www.msil.go.kr/web/mslp/Contents/contentsView.do?catelId=msaw311&artId=1382727>
56. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/674842/делать-сделка-с-сектором-разведки-сделка-с-сектором-искусственного-интеллекта
57. <https://www.gouvernement.fr/en/artificial-intelligence-превращение-Франция-в-лидера>
58. https://www.ki-strategie-deutschland.de/home.html?файл=загрузки/Nationale_KI-Strategie_engl.pdf
59. <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?docId=51625>
60. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS44911419>
61. https://www.researchandmarkets.com/research/v7fgk7/the_global?w=4
62. <https://www.tractica.com/research/artificial-intelligence-рыночные-прогнозы/>
63. <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/искусственный-интеллект.asp> Искусственный интеллект - следующий цифровой рубеж?, Глобальный институт McKinsey, июнь 2017 г., <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Отрасли/Продвинутое/203электроника/Наши%20сайты/Как%20искусственный%20интеллект%20может%20делаться%20реальным%20значимый%20для%20компаний/MGI-Искусственный-интеллект-дискуссионный-документ.aspx>
64. <https://www.nzherald.co.nz/nz/news/article.cfm?cId=1&objectid=11923979>
65. <https://www.computerworld.com.au/article/620747/ai-диагностика-больных-короев/>
66. Клайнберг и др. (2018). "Человеческие решения и машинные предсказания. Доступно по адресу: <https://www.ncbl.nlm.nih.gov/pmc/statement/PMC5847971/>
67. <https://www.scmp.com/news/hong-kong/hong-kong-law-и-преступность/статья/2158400/новый-суперкомпьютер-помогает-гонконгской-таможне>
68. <https://ai.googleblog.com/2017/03/assisting-pathologists-in-detecting.html>
69. <https://ai.googleblog.com/2018/12/improving-effectiveness-of-diabetic.html>
70. <https://news.microsoft.com/lpac/features/artificial-разведка-занимается-очисткой-от-мирового-мусора-пляжей-с-помощью-данных/и-обратиться-к-тематическому-исследованию-устойчивых-береговых-линий-в-этом-отчете-https://ai.googleblog.com/2019/03/краткий-обзор-Google-flood-forecasting.html>
71. <https://www.2030vision.com/news/2030vision-untiling-to-внедрение-технологий-для-достижения-глобальных-целей>
72. <https://ai.google/social-good>
73. <https://globeffishingwatch.org/map/>
- 74.
- 75.
- 76.

77. [ht tps://www.microsoft.com/en-us/ai/ai-for-earth](https://www.microsoft.com/en-us/ai/ai-for-earth)
78. Борьба с изменением климата с помощью машинного обучения; Различные авторы, июнь 2019 г., <https://arxiv.org/pdf/1906.05433.pdf>
79. За исключением захватывающих заголовки призывов известных личностей, таких как Илон Маск, "регулировать ИИ, пока не стало слишком поздно", которые ссылаются на "экзистенциальную угрозу" призрачного сверхразума
80. Кало, Р. 2017. Политика в области искусственного интеллекта: учебное пособие и дорожная карта. Доступно по адресу: [ht tps://ssrn.com/abstract=3015350](https://ssrn.com/abstract=3015350)
81. [ht tps://становление-человеком.мй/регулирование-искусственного-интеллекта-тематическое-исследование-партнерства-с-м-ctc22526c19f](https://становление-человеком.мй/регулирование-искусственного-интеллекта-тематическое-исследование-партнерства-с-м-ctc22526c19f)
82. <https://www.quora.com/Should-artificial-intelligence-be-regulated/ответ/Ксавье-Аватрайн>
83. [ht tps://www.loc.gov/law/help/artificial-intelligence/index.php](https://www.loc.gov/law/help/artificial-intelligence/index.php)
84. [ht tps://www.nytimes.com/2019/05/14/us/facial-recognition-ban-san-francisco.html](https://www.nytimes.com/2019/05/14/us/facial-recognition-ban-san-francisco.html)
85. [ht tps://www.cnn.com/2019/07/17/tech/cities-ban-facial-recognition/index.html](https://www.cnn.com/2019/07/17/tech/cities-ban-facial-recognition/index.html)
86. [ht tps://news.co.uk/новости/технологии/alphabet-google-председатель-правления-технологических-фирм-саморегулирует-правительство-слишком-медленно/](https://news.co.uk/новости/технологии/alphabet-google-председатель-правления-технологических-фирм-саморегулирует-правительство-слишком-медленно/) / Отчет AI Now за 2018 год.
87. Институт AI Now, декабрь 2018 г., [ht tps://ainowinstitute.org/AI_Now_2018_Report.pdf](https://ainowinstitute.org/AI_Now_2018_Report.pdf)
88. [ht tps://www.stuff.co.nz/business/business-top-108681909/anz-организация-искусственного-интеллекта-jamie-приняла-12000-запросов-клиентов-за-первые-100-дней](https://www.stuff.co.nz/business/business-top-108681909/anz-организация-искусственного-интеллекта-jamie-приняла-12000-запросов-клиентов-за-первые-100-дней)
89. [ht tps://www.forbes.com/sites/zakoffman/2019/05/03/china-new-leak-data-privacy](https://www.forbes.com/sites/zakoffman/2019/05/03/china-new-leak-data-privacy)
90. новая-утечка-данных-разоблачает-отслеживание-распознавание-лиц-этической-принадлежности-в-Пекине /38160a8634a7
91. [ht tps://www.nytimes.com/2019/05/14/us/facial-recognition-ban-san-francisco.html](https://www.nytimes.com/2019/05/14/us/facial-recognition-ban-san-francisco.html)
92. [ht tps://www.nature.com/immersive/d41586-019-01398-x/index.html](https://www.nature.com/immersive/d41586-019-01398-x/index.html)
93. Принципиальный искусственный интеллект, карта этических и правозащитных подходов, Фелд и др., черновик, июль 2019 г., <https://ai-hr.cyber.harvard.edu/primp-viz.html> Дэйв Хейнер, Microsoft, ДЕНЬ искусственного интеллекта в 2019 году посмотреть на <https://youtu.be/fF-UjDuFSU>
94. Принципы, установленные для регулирования исследований, приложений ИИ,
95. China.org.cn, 18 июня 2019 г., http://www.china.org.cn/china/2019/06/18/content_74895077.htm
96. [ht tps://www.vox.com/future-per-эффективно/2019/4/1/6295933/google-отвечает-искусственный-интеллект-совет-по-этике](https://www.vox.com/future-per-эффективно/2019/4/1/6295933/google-отвечает-искусственный-интеллект-совет-по-этике)
- 96a. <https://www.montrealdeclaration-responsibleai.com/>
97. Доклад Специального докладчика по поощрению и защите права на свободу мнений и их свободное выражение. Организация Объединенных Наций. Август 2018 года. [ht tps://undocs.org/A/73/348](https://undocs.org/A/73/348)

98. <https://techvibes.com/2019/03/06/canadas-new-federal-directive-transforms-ethical-ai-a-national-problem>
99. <https://www.fastcompany.com/90172734/от-логотип-похож-на-органическую-наклейку-для-алгоритмов-которые-не-являются-злом>
100. Наша работа, Партнерство на веб-сайте AI, <https://www.partnershiponai.org/about/наша-работа>
101. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/news/ethics-recommendations-merit-trust>
102. <https://legalinstruments.oecd.org/api/print?id=648&lang=en>
103. <https://www.japantimes.co.jp/news/2019/06/08/business/g20-ministers-key-negotiations-trade-digital-economy-choices-preference/#:XQoK1Fwzb0>
104. <https://productivity.gov.tn/inquiry-содержание/3960?стадия=2>
105. <https://www.data.gov.tn/about/government-chief-data-officer>
106. <https://www.digital.govt.nz/digital-government/стратегия/>
107. <https://www.data.gov.tn/активизм/загрузки/Алгоритм-Отчет-об-оценке-октября-2018.pdf>
108. <https://sia.govt.nz/новое-Зеландия/инвестиции-для-социального-благополучия/что-вы-сказали-нам/введение/>
109. https://www.sfichallenge.govt.nz/sites/default/files/2018-09/Ma%CC%84ori_Data_Futures_Report.pdf
110. <https://www.mbie.govt.nz/business-and-employment/economic-development/digital-economy/ministerial-consultative-group/>
111. <https://www.mbie.govt.nz/business-and-employment/economic-development/industry-politics>
112. <https://www.digitalskillsforum.nz/a-heartfelt-thank-you-to-all-involved-in-digital-skills-hui-2019/>
113. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science/innovation/financing-information-and-possibilities/investment-funds/fund-strategic-investments-in-science/financing-infrastructure/investments-in-science-data/>
114. <https://www.perc-inc.nz/>
115. <https://www.brainbox.institute/report>
116. <https://aiforum.org.nz/2018/10/12/explore-new-zealands-ai-ecosystem/>
117. <https://tin100.com/tinwire-tech-news-roundup-29-april-19/>
118. <https://www.ai-day.com/>
119. <https://futureoflife.org/lethal-autonomous-weapons-pledge/>
120. <https://idealog.co.nz/tech/2017/06/new-myob-report-new-zealand>
121. <https://www.pwc.co.nz/pdfs/2019pdfs/star-journal-tup-2019.pdf>
122. <https://www.nzvf.co.nz/>

123. <https://www.w.stuff.co.nz/business/112029338/ir-stephen> - тиндэлл-простота-в-холодильнике-в-100-миллионов-для-начинающих-компаний
124. https://www.w.nzherald.co.nz/business/news/article.cfm?c_id=3&o_objectid=12150765
125. https://www.w.nzherald.co.nz/бизнес/новости/статья.cfm?c_id=3&o_objectid=12167379
126. https://www.w.nzherald.co.nz/business/news/article.cfm?c_id=3&o_objectid=12155304
127. https://www.w.nzherald.co.nz/business/news/article.cfm?c_id=3&o_objectid=12160371
128. https://www.w.nzherald.co.nz/business/news/article.cfm?c_id=3&o_objectid=12209262
129. https://www.w.shareholder anz.com/sites/default/files/190501_2019_half_year_result_-_for_disclosure_-_final.pdf <https://www.w.iag.com.au/sites/default/files/Documents>
130. <https://www.w.iag.com.au/sites/default/files/Documents> / Результаты%20%20%20reports/18 финансовый год-венджен-презентация-слайды.pdf
131. <https://investors.sparknz.co.nz/investor-center/7страницы/Объявления>
132. <https://www.scoop.co.nz/история/P41805/900031/nправительство-will-move-quickly-on-ai-action-plan.htm>
133. <https://aiforum.org.nz/наша-работа/рабочие-группы/wg1-разработка-скоординированной-стратегии-искусственного-интеллекта-для-новой-Зеландии/>
134. https://www.w.nzherald.co.nz/business/news/article.cfm?c_id=3&o_objectid=12130986 <https://www.w.mble.gov>
135. <https://www.w.mble.gov> Lnz/science-and-technology/science - и-инновации/финансирование-информации-и-возможности-инвестиционные/фонд-стратегических-инвестиций-науку/финансирование-инфраструктуры/инвестиции-науку/данных/
136. <https://www.gov.uk/government/publications/artificial-deal-kaasectoreraazadw/ai-sector-deal>
137. https://www.washingtonpost.com/климат-окружающая-среда/2019/05/06/лицо-миллиона-видео-вымирание-группы-ООН-утверждает-что-в-результате-пострадают-люди/utm_term=.a35071399bc
138. <https://treasury.govt.nz/information-and-services/nz-экономика/уровень-жизни-наша-система-стандартов-жизни>
139. <https://www.w.budget.govt.nz/бюджет/2018/экономический-финансовый-прогноз/бюджет-2019-focus-on-wellbeing.htm>
140. <https://www.w.budget.govt.nz/бюджет/2018/экономический-финансовый-прогноз/бюджет-2019-focus-on-wellbeing.htm> Еще одним заметным международным достижением, выходящим за рамки GDP является GDP-B профессора Массачусетского технологического института Эрика Бр Юнгольфонса <https://qz.com/1582202/mits-erik-br-jungolfsson-perseverance-ai-for-21st-century/>
141. <https://www.w.budget.govt.nz/бюджет/2018/экономический-финансовый-прогноз/бюджет-2019-focus-on-wellbeing.htm> казначейство-правительство-новая-Зеландия/публикации/7н/стандарты-жизни-структура-введение-панель-мониторинга.html#раздел-4
142. <https://www.w.stats.govt.nz/indicators-and-anapshots/> показатели-аэропорт-новая-Зеландия-нга-тухуа-аэропорт
143. <https://www.w.stats.govt.nz/indicators-and-anapshots/>
144. <https://treasury.govt.nz/sites/default/files/2019-01/dp19-01-страница-pdf-ii>
145. <https://treasury.govt.nz/sites/default/files/2019-01/dp19-01-pdf-страница-5>
146. Со страницы 6: https://www.sfigchallenge.govt.nz/sites/default/files/2019-09/Отчет-Ma%CC%84ori_Data_Futures_.pdf Народный доклад о Повестке дня на период до 2030 года и целей устойчивого развития, <https://www.sdg.org.nz/peoples-report/>
147. Народный доклад о Повестке дня на период до 2030 года и целей устойчивого развития - 2019, <https://www.sdg.org.nz/> Народный доклад/
148. <https://www.accenture.com/nz-en/insight-artificial-intellect-budushche-rost>
149. <https://www.accenture.com/nz-en/insight-artificial-intellect-budushche-rost>
150. Хаскель, Джонатан; Уэстлейк, Стив. Капитализм без Капитал: подъем нематериальной экономики (стр. 7). Издательство Принстонского университета. Издание Kindle.
151. Роджерс, Эверетт; 2003, Распространение инноваций, 5-е издание, Свободная пресса; Издание Kindle Введение технологий в домашних хозяйствах США, Наш мир в данных, 152. <https://ourworldindata.org/technology-adoption> <https://www.pwc.co.uk/экономические-услуги/активы/153-макроэкономическое-воздействие-искусственного-интеллекта-на-технологическую-отчетность-18-феврала.pdf> <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intellect-154-разведанные/заметки-с-рубажа-искусственного-интеллекта-моделирующие-влияние-искусственного-интеллекта-на-мировую-экономику>
152. <https://www.stats.govt.nz/information-releases/gross-отечественный-продукт-варт-2019-квартал>
153. Форум по искусственному интеллекту в Новой Зеландии, искусственный интеллект формирует будущее Зеландия, 2018, стр.52 https://aiforum.org.nz/wp-content/uploads/2018/07/AI-Отчет-2018_web-версия.pdf
154. Христоулакис С. и др. Барьеры на пути внедрения информации 157. Технологии в здравоохранении. 2016. http://www.cs.toronto.edu/~крстина/документы/ACM_CASCON2017.pdf
155. <https://edtechmagazine.com/higher/article/2016/05/higher-158> образование-технологии-paradox Форум по искусственному интеллекту в Новой Зеландии, искусственный интеллект формирует будущее 159. Новая Зеландия, 2018 https://aiforum.org.nz/wp-content/uploads/2018/07/AI-Отчет-2018_web-версия.pdf
156. Dominik Hartmann, Miguel R. Guevara, Cristian Jara-Фигероа, Мануэль Аристаран, Сесар А. Идальго, Связывающие экономическую сложность, институты и неравенство доходов <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305750X15309876> Райан,
157. Политика в области искусственного интеллекта: учебное пособие и дорожная карта (8 августа 2017 г.). Доступно на SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3015350> или <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3015350>
158. <https://www.cifar.ca/cifarnews/2018/12/06/building-an-ai-162>

всемирный доклад о национальных и региональных стратегиях в области искусственного интеллекта

163. <https://www.whitehouse.gov/>

164. <https://www.whitehouse.gov/it-ru/itogi-uskoreniya-amerikskogo-liderstva-v-isкусственном-intellekte/>

165. <https://www.scmp.com/business/china-business/article/2115935/kitayskaya-tsinghua-vydelit-isкусственный-intellekt-bolshie-dannyye-na-obshchuyu-ekonomiku>

166. <https://epicproject.eu/>

167. <https://cordis.europa.eu/news/cv/131729/ru>

168. <https://legalinstruments.oecd.org/api/print?id=648&lang=ru>

169. <https://www.oecd.org/rerehod-na-tsifrovyye-tehnologii/ai/инициативы ОЭСР по ai.htm>

170. <https://www.acc.co.nz/assets/m-injured/ef79338f63/claims-technical-review-confirmation.pdf>

171. <https://www.acc.co.nz/assets/m-injured/ef79338f63/claims-technical-review-confirmation.pdf>

172. <https://www.hinz.org.nz/news/435335/Algorithm-automates-ACCs-claims-process.htm>

173. Устойчивые береговые линии, глобальная платформа сбора данных и решений по мусору , https://docs.google.com/presentation/d/1erolGpIKsdwQa7UUFczOoJjA7H-IJALVdn7bpqrV/edit#slide=id.g528c974609_0_352

174. <https://www.buring.ac.uk/research/research-programmes/> публикация политика

175. <https://www.health.govt.nz/your-health/conditions-and-methods-of-treatment/cancer/melanoma>

176. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4379114/>

177. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf> <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

178. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

179. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

180. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

181. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

182. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

183. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

184. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

185. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

186. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

187. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

188. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

189. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

190. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

191. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

192. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

193. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

194. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

195. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

196. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

197. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

198. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

199. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

200. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

201. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

202. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

203. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

204. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

205. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

206. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

207. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

208. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

209. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

210. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

211. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

212. <https://www.health.govt.nz/cancer/palms/документы/publication/new-zealand-cancer-plan-2015-2018-dec14-v3.pdf>

188. https://www.cifar.ca/docs/default-source/ai-society/building-an-ai-world_eng.pdf

189. <https://www.mbie.govt.nz/assets/436ecb3be9/strategic-scientific-investment-fund-investment-plan.pdf>

190. Журнал ВОИС "ИС, стоящая за бумом искусственного интеллекта", февраль 2019 года, https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2019/01/article_0001.html

191. <https://www.tool.com.au/2019/04/20/quarterly-update-is-191-цена-акций-volpara-в-зоне-покупки/> 192. Форум по искусственному интеллекту в Новой Зеландии, искусственный интеллект формирует будущее

193. https://www.aiforum.org.nz/wp-content/uploads/2018/07/Отчет-искусственного-интеллекта-2018_web-версия.pdf

194. <https://www.nature.com/news/ai-talent-grab-sparks-worries-1.19821>

195. <https://www.royalsociety.org.nz/what-we-do/funds-and-grants/>

196. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

197. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

198. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

199. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

200. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

201. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

202. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

203. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

204. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

205. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

206. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

207. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

208. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

209. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

210. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

211. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

212. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

213. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

214. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

215. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

216. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

217. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

218. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

219. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

220. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

221. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

222. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

223. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

224. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

225. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

226. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

227. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

228. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

229. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

230. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

231. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

232. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

233. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

234. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

235. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

236. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

237. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

238. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

239. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

240. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

241. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

242. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

243. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/information-and-opportunities-for-funding/>

искусственный интеллект/artificial-intelligence_home.cfm

211. <https://www.cs.auckland.ac.nz/en/about/our-research/>
исследовательские группы.html#3c6b720fabd18a0415571b8d991609
212. <https://www.stuff.co.nz/technology/107778015/roboty-dlya-obucheniya-rabotnikov-vinogradnikov-i-fruktovykh-sadov-luchshe-vypolnyat-svoyu-rabotu> ht
213. <https://unidir.auckland.ac.nz/profile/m-witbrock> ht <https://www.victoria.ac.nz/research/strengths/research>
214. - фокус/искусственный интеллект и <http://ecsa.victoria.ac.nz/Группы/ECRG/>
215. <https://royalsociety.org.nz/research/the-future-of-artificial-intellect-эволюционные-вычисления/>
216. <https://www.cs.waikato.ac.nz/~ml/>
217. <https://www.w.captara.com/machine-learning-software/>
сравнить/170400-171057-171134/ Azure-Машинное обучение-Studio-vs-TensorFlow-vs-Weka
218. <https://thoughtexperiment.co.nz/2018/07/31/nz-merino-использование-искусственного-интеллекта-для-мониторинга-самочувствия-овец/>
219. <https://www.callaghaninnovation.govt.nz/grants>
220. <https://rd.callaghaninnovation.govt.nz/data-and-iot/data-science/data-discovery/>
221. <https://www.mbie.govt.nz/активы/9c551e0eb9/marsden-оценка-фонда.pdf>
222. <https://www.mbie.govt.nz/активы/436ec3be69/стратегический-научно-инвестиционный-фонд-инвестиционный-план.pdf>
223. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-и-инновации/финансирование-информации-и-возможности/>
инвестиционные фонды/инвестиционный фонд стратегической науки/финансируемая инфраструктура/инвестиция в науку о данных
224. <https://minterellison.co.nz/our-view/joint-venture-to-drive-искусственный-интеллект-в-юридических-услугах> 225. <https://algrant.org/>
226. <https://www.openphilanthropy.org/focus/global-catastrophic-риски/потенциальные-риски-продавнутый-искусственный-интеллект>
227. <https://www.w.nesi.org.nz/>
228. <https://www.mbie.govt.nz/assets/9c551e0eb9/marsden-оценка-фонда.pdf>
229. <https://www.montrealintotechnology.com/elemental-поднимает-исторический-137-5-миллионная-серия-за-разунд/>
230. <https://nouvelles.umontreal.ca/en/article/2017/05/15/100m-для-нового-исследовательского-кластера-в-ИИ-Кабоке/>
231. <https://www.businessinsider.com.au/google-is-backing-a-Институт-искусственного-интеллекта-стоимостью-150-миллионов-долларов-Торонто-2017-37xUS&hT>
232. <https://www.callaghaninnovation.govt.nz/grants/rd-tax-стимул>
233. <https://www.parliament.nz/en/pb/bills-and-laws/bills-предлагаемые-законы-документ-ЗАКОНОПРОЕКТ-8086/налогообложение-исследования-и-разработки-налоговые-льготы-законопроект>
234. Почему роботы будут выращивать вашу еду в будущем, TechWeek'18.
Видео TechWeek NZ с YouTube, 15 января 2018 года. Извлечено из: <https://www.youtube.com/watch?v=IK3-46KCJ8>
235. Robotics Plus получила награду за инновации для Apple packer. The Упаковщик, 18 июня 2019 года. Источник: <https://www.thepacker.com/статья/robotics-plus-получает-награду-за-инновации-apple-упаковщик>
236. Робототехническая фирма Taupunga производит оборудование, меняющее отрасль. автоматический масштабатор журналов. Stuff.co.nz, 6 июня 2019 года.
Извлечено из: <https://www.stuff.co.nz/business/113259538/taupunga-робототехническая-фирма-производит-автоматизированный-логарифмический-масштабатор>
237. Почему роботы будут выращивать вашу еду в будущем, TechWeek'18.
Видео TechWeek NZ с YouTube, 15 января 2018 года. Извлечено из: <https://www.youtube.com/watch?v=IK3-46KCJ8>
238. Robotics Plus и ее сельскохозяйственная робототехника признаны на технологические награды. Новости робототехники и автоматизации, 26 июня 2018 года. Извлечено из: <https://roboticsandautomationnews.com/2019/06/26/robotics-plus-и-ее-сельскохозяйственная-робототехника-признаны-на-технологических-премиях-23960/>
- 239a Yamaha инвестирует 12 миллионов долларов в компанию Kiwi ag-tech Robotics Plus. Stuff.co.nz, 22 ноября 2018. Извлечено из: <https://www.stuff.co.nz/business/farming/108782227/yamaha-sinks-12m-into-kiwi-agtech-company-robotics-plus> 239.
- Открытые данные, прозрачность и власть - роль виртуального мира
Сеть медицинской информации. Тенг и др., 2017. <https://blogs.otago.ac.nz/pubhealthexpert/2017/06/14/open-информационная-сеть-виртуального-здоровоохранения-обеспечивающая-прозрачность-данных-и-власть/>
240. <https://catalogue.data.govt.nz/dataset/kiwi/rail-power-анализ>
241. <https://www.turing.ac.uk/>
242. <https://www.domo.com/learn/data-never-sleeps-5>
243. <https://www.mmcventures.com/wp-content/загруженные-файлы/2019/02/The-State-of-AI-2019-Divergence.pdf>
244. <https://www.forbes.com/sites/bernardmar/2017/06/09/why-искусственный-интеллект-был-ничем-без-больших-данных/#45239e4f6d0>
245. <https://nationalinterest.org/blog/buzz/america-and-chinas-отличное-сравнение-с-искусственным-интеллектом-что-движет-им-48677>
246. <https://www.cio.curb/статья/3309059/5-способы-промышленного-производства-is-revolutionizing-manufacturing.html>
247. <https://www.amazon.com/Age-Sur-скрытый-капитализм-Граница-будущего/dp/1610395697>
248. <https://www.data.govt.nz/assets/Uploads/data-strategy-and-дорожная-карта-18-декабрь.pdf>
249. <https://freedex.org/wp-content/файлы/2015/файлы/2018/10/AI-and-FOE-GA.pdf>
250. <https://freedex.org/wp-контент/файлы/2015/файлы/2018/10/AI-and-FOE-GA.pdf>
251. <https://www.technologyreview.com/s/612568/its-time-for-a-билль-о-правах-на-данные/>
252. <https://techcrunch.com/2019/02/10/privacy-is-a-commons/>
253. <https://www.amazon.com/Age-Sur-скрытый-капитализм-Future-Frontier/dp/1610395697>

- | | |
|--|--|
| 254. https://www.washingtonpost.com/ининия/Марк-цукерберг-интернет-куклы-новые-правила-давайте-начнем-с-этих-четырёх-области/2019/03/29/9e6f0504-521a-11e9-a3f7-78b7625aadd5_истории.html?utm_term=.db62c4e285da | 278. https://www.businessinsider.com/the-incredible-story-of-how-a-whole-planet-undergoes-a-birth-of-a-nation-in-2012-27r+USA&h=T |
| 255. https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2019/05/20/gdprs-первая-годовщина-года-прогресса-в-защите-конфиденциальности-/ | 279. https://www.data.gov/lnz/assets/uploads/data-strategy-and-dorozhnik-karta-18-dekabrya.pdf |
| 256. https://www.amazon.com/Age-Surveillance-Capitalism-Граница-будущего/dp/1610395697 | 280. https://trusteddata.co.nz/wp-content/uploads/2017/08/Справочная-информация-Trusted-Data.pdf ПРИМЕЧАНИЕ: DFP прекращен - содержимое веб-сайта и т.д. Будет перенесено |
| 257. https://colonizedbydata.com/ | 281. https://archive.ats.govt.nz/browse_for_stats/napshots-of-novaya-zealandiya/интегрированная-инфраструктура-данных.aspx |
| 258. https://www.parliament.nz/resource/ru-NZ/52SCJU_ADV_77618_JU65196/atc12605c1393e0c42a1ec3340d35a73ef9062 | 282. https://europa.eu/rapid/press-release_IP-19-1893_en.htm |
| 259. https://www.privacy.org.nz/the-privacy-act-and-codes-реформа-законодательства-о-неприкосновенности-частной-жизни-уполномоченный-по-вопросам-неприкосновенности-частной-жизни-с-пересмотром-закона-о-неприкосновенности-частной-жизни/ | 283. https://static1.squarespace.com/статистический/58e9b109de4bbdd1fb5ebbc9/591302bd15cf7dde1df34482/1494417935052/Тем-Мана-и-Раранга-Харгин%28-Финал%26-Одобрено%29.pdf |
| 260. https://www.privacy.org.nz/blog/welcoming-the-privacy-bill/ | 284. Таку Кукуай, Инции https://www.oftchallenge.govt.nz/сайты/по-умолчанию/файлы/2018-09/Ma%CC%84ori_Data_Futures_Report.pdf |
| 261. https://www.kensingtonswan.com/news-updates-and-события/вы-называете-это-прекрасно-это-прекрасно/ | 285. https://www.waikato.ac.nz/news-opinion/media/2019/from-обращение-населения-к-народу |
| 262. https://www.amcham-shanghai.org/en/article/data-управление-контроль-качества-смс-сакс | 286. http://www.aigf.com.au/wp-content/uploads/2018/07/Коммюнике-Коренные-народы-Данные-Суверенитет-Саммит.pdf |
| 263. https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/digichina/for/китай-управление-данными-режиме-временная-шкала/ | 287. http://press-files.anu.edu.au/downloads/press/n2140/pdf/книга.pdf#страница=25 |
| 264. https://www.amcham-shanghai.org/en/article/data-управление-контроль-качества-самм-sacks | 288. https://www.tpk.govt.nz/docs/territorio/tpk-drtahukukutai-2017.pdf |
| 265. https://futuretodayinstitute.com/2019-технологические-тенденции/ | 289. https://www.privacy.org.nz/assets/Uploads/Principles-для-безопасного-и-эффективного-использования-данных-и-аналитики-руководство-3.pdf |
| 267. https://www.cio.co.nz/article/659521/does-new-zealand-авторское-право-режиме-нуждается-в-обновлении-цифровой-эры/ | 290. https://www.otago.ac.nz/caip/index.html |
| 268. https://www.scmp.com/tech/innovation/article/2174564/распознавание-лиц-увлаживается-в-Китае-кандидатом-queen-dong-миньчу | 292. https://www.oftchallenge.govt.nz/sites/default/файлы/2018-09/Ma%CC%84ori_Data_Futures_Report.pdf |
| 269. https://www.wired.co.uk/article/china-social-credit-system-объясненный | 293. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/nl/Documents/risk/deloitte-nl-risk-gdpr-vision-approach.pdf |
| 270. https://www.washingtonpost.com/политика/2019/03/21/что-люди-в-Китае-думают-о-социальном-кредите-мониторинг/?noirect=on&utm_term=.59a1838f3ede | 294. http://fortune.com/2019/01/21/france-fines-google-57-миллионы-за-нарушения-gdpr/ |
| 271. http://www.fao.org/ag-agriculture/news/webinar-права-фермеров-проблемы-с-данными-и-правом-собственности | 295. https://gdpr.report/новости/2019/05/20/крупные-технологические-компании-подготовка-своих-юридических-групп-для-рассмотрения-жалоб-на-утечку-данных-раскрытие-отчетов/ |
| 272. https://agfundernews.com/конгресс-оспаривает-данные-о-фермерских-хозяйствах-ownership-debate.html | 296. https://www.cnet.com/news/microsoft-wants-to-keep-its-own-privacy-act-law-which-would-be-brought-by-the-congress/ |
| 273. https://www.agdatatransparent.com/the-privacy-and-принципы-безопасности-данных-фермы/ | 297. https://www.privacy.org.nz/further-resources/knowledge-база-данных/просмотр/482 |
| 274. https://www.farmdatacode.org.nz/ | 298. https://www.simpsonsonline.com/articles/2018/gdpr-контрольный-список-для-новозеландских-организаций |
| 275. https://medium.com/@aglawpaul/farm-data-ownership-and-защита-b872441 | |

- 300a <https://decodeproject.eu/>
301. <https://www.nesta.org.uk/blog/new-ecosystem-trust/>
302. https://theodi.org/статья/огромный_аппетит_к_трастам_данных_согласно_новому_исследованию_odi/
303. <https://theodi.org/>
304. https://theodi.org/статья/огромный_аппетит_к_доверенным_данным_согласно_новому_исследованию_odi/
305. https://theodi.org/wp-content/uploads/2019/04/Data-trusts-экономическая_функция.pdf
306. https://theodi.org/wp-content/uploads/2019/04/Общие_сведения_юридический_отчет_о_доверии_к_данным.pdf
307. https://www.gov.uk/government/publications/unlocking_-_отчет_эксперта-по-цифровому-соревнованию-группы-экспертов-по-цифровому-соревнованию
308. https://www.data.govt.nz/assets/Uploads/fact-sheet-data-дорожная_карта-12422-oct-18.pdf
309. https://www.data.govt.nz/assets/Uploads/fact-sheet-data-Дорожная_карта-12422-18_октября.pdf
310. <https://www.mmcventures.com/wp-content/uploads/2019/02/The-State-of-AI-2019-Divergence.pdf>
311. https://www.data.govt.nz/assets/data-strategy-and-дорожная_карта-18_декабря.pdf
312. https://www.partnershipsonai.org/the-partnership-on-ai-запускает_инициативу_с_участием_многих_заинтересованных_сторон_по_повышению_прозрачности_машинного_обучения/
313. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/10/26/как-нам-справиться-с-кризисом-воспроизводимости-в-искусственном-интеллекте/936e1cf17688> <https://transparencee.org/analysis/data-standards-what-are-они-и-почему-они-имеют-значение/>
314. <https://dimensionsofdataquality.com/стандарт>
315. <https://dimensionsofdataquality.com/стандарт>
316. <https://dimensionsofdataquality.com/>
317. https://www.health.govt.nz/our-work/health/digital-health-стандарты-архитектуры-сектора-и-управления/стандарты_информации-о_здоровоохранении
318. https://www.stats.govt.nz/assets/Uploads/Data-leadership-информационные_бюллетени/fact-sheet-data-standards-февраль-2018.pdf
319. https://www.stats.govt.nz/assets/Uploads/Data-leadership-информационные_бюллетени/Принципы-безопасные_и_эффективные_данные-и-анализы-май-2018.pdf
320. https://www.stats.govt.nz/assets/Uploads/Data-leadership-информационные_бюллетени/Принципы-безопасные_и_эффективные_данные-и-анализы-май-2018.pdf
321. <http://www.farmdatastandards.org.nz/data-standards/>
322. https://www.cio.co.nz/article/568398/do-you-homework-первые_данные-алгоритмы-контрольные_точки_человека/
323. https://www.cio.co.nz/article/568398/do-you-homework-первые_данные-алгоритмы-контрольные_точки_человека/
324. http://archive.stats.govt.nz/browse_for_stats/economic_показатели/производительность/измерение-правительство-производительность-и-данные-доступность-здоровоохранение.aspx
325. https://www.data.govt.nz/активы/Загрузка/данные-стратегия-и-дорожная_карта-18_декабря.pdf
326. https://hbr.org/2019/01/which-countries-are-leading-the-экономика_данных
327. <https://www.xetta.nz/>
328. https://www.data.govt.nz/открытые_данные/open-government-data-программа/открытые_данные-Новая_Зеландия/
329. <https://sia.govt.nz/>
330. <https://sia.govt.nz/how-we-can-help-data-exchange/>
331. <https://www.privacy.org.nz/assets/Files/Reports/2017-04-331-04-Запрос-и-MSD-сбор-данных-на-индивидуальном-клиентском-уровне-OPC-report.pdf> и https://www.nzherald.co.nz/hz/новости/статья.cfm?c_id=1&objectid=11832905
332. https://www.data.govt.nz/активы/Загрузка/данные-стратегия-и-дорожная_карта-18_декабря.pdf
333. <https://dataventures.nz/>
334. <https://www.mmcventures.com/wp-content/uploads/2019/02/The-State-of-AI-2019-Divergence.pdf>
335. https://aiforum.org.nz/wp-content/uploads/2018/07/AI-Отчет-2018_web-версия.pdf
336. https://nztech.org.nz/wp-content/uploads/2014/10/Digital-Навыки_для_цифровой_нации-online.pdf
337. https://www.educationcounts.govt.nz/statistics/tertiary_образование_и_успех
338. https://www.mmcventures.com/wp-content/uploads/2019/02/Состояние_искусственного_интеллекта_в_2019_году-Дивергенция.pdf
339. <https://www.mmcventures.com/wp-content/uploads/2019/02/The-State-of-AI-2019-Divergence.pdf>
340. https://www.nature.com/curb/новости/искусственный_интеллект-захватывающий-франк-волнение_и_озабоченность-1.19621
341. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07730-1>
342. <https://fagnie.ai/talent-2019/>
343. https://ninterellison.co.nz/our-view/joint-venture-to-drive-искусственный_интеллект_в_юридических_услугах
344. <https://www.mmcventures.com/wp-content/uploads/2019/02/The-State-of-AI-2019-Divergence.pdf>
345. https://www.telegraph.co.uk/technology/2019/07/17/uk-ai-гендерное_разнообразие-кризис-число-женщин-ученых-сокращается/amp/
346. <https://fagnie.ai/talent-2019/>
347. <http://reports.weforum.org/global-gender-gap-report-2018/оценка-гендерных-проблем-в-искусственном-интеллекте/>
348. https://www.wired.com/story/artificial-intelligence-исследователи-гендерный_дисбаланс/
349. https://www.telegraph.co.uk/technology/2019/07/17/uk-ai-гендерное_разнообразие-кризис-число-женщин-ученых-падает/amp/
350. <https://aischool.microsoft.com/en-us/home>
351. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/Технологические_тренды-2019/DI_TechTrends2019.pdf

352. <https://landing.ai/трансформация-искусственного-интеллекта-сборник-глас/>

353. <https://nosадка.me/трансформация-ин-сборник>

354. <https://www.mmcventures.com/wp-content/nuee/>

загруженные файлы/2019/02/ The-State-of-AI-2019-Divergence.pdf

355. [https://www.pwc.co.nz/publications/ceo_survey/2019/ceo-](https://www.pwc.co.nz/publications/ceo_survey/2019/ceo-обзор-2019.pdf)

обзор-2019.pdf

356. <https://www.tensorflow.org/>

357. <https://lobe.ai/>

358. <https://www.theverge.com/2018/6/12/17452742/deep-learning-ai-learn-lobе-упрости-кодирование>

359. <https://research.hackerrank.com/навыки-разработки/2019>

360. <https://www.newzealandnow.govt.nz/move-to-nz/new-виза-в-Зеландию/рабочая-виза/визы-для-квалифицированных-мигрантов>

361. <https://www.newzealandnow.govt.nz/move-to-nz/new-виза-в-Зеландию/рабочая-виза/временная-рабочая-виза>

362. <https://www.forbes.com/sites/caitlynsamshead/2019/02/20/великобритания-правительство-для-финансирования-ин-университетских-курсов-с-помощью-115nv/54c354f430dc>

362a. <https://medium.com/syncedreview/south-korea-aims-high-строенный-искусственный-интеллект-акладывает-2-миллиарда-в-НИОКР-de8e50cb8c5>

363. <https://www.whitehouse.gov/ai-american-worker/>

364. <https://www.politico.eu/article/finland-one-percent-ai-искусственный-интеллект-курсы-обучение-тренинг/>

365. <https://california/2019/5/25/финляндия-предлагает-обучение-искусственному-интеллекту-заключенных>

365a. Be6-cait AI в Сингапуре, <https://www.aisingapore.org/отраслевые-инновации/ai4a/>

366. <https://nzttech.org.nz/wp-content/uploads/2014/10/Цифровой-Навыки-для-цифровой-нации-онлайн.pdf>

367. <https://электронное-обучение.tkl.org.nz/Предоставление-Области-учебной-программы/Цифровые-технологии-в-учебной-программе>

368. <http://elearning.tkl.org.nz/teaching/Curriculum-areas/Digital-Технологии-в-учебной-программе>

369. <https://www.immigration.govt.nz/новое-Зеландия-визы/варианты/star-to-business-or-invest-я-хочу-инвестировать-или-вести-бизнес-в-Новой-Зеландии-the-global-impact-visa>

370. <http://nzcurriculum.tkl.org.nz/The-Учебная-программа-Новой-Зеландии/ТЕХНОЛОГИЯ>

371. <https://cs-field-guide.devappsot.com/en/chapters/>

372. <https://www.stuff.co.nz/national/education/94163443/shake-раскрыто-для-школьной-программы>

373. <https://www.weforum.org/agenda/2018/06/teaching-ai-in-школы-могли-бы-вооружить-учащихся-для-будущего>

374. <https://www.education.govt.nz/our-work/consultations/надавание-консультации/консультации-по-цифровым-технологиям/как-мы-усилили-цифровые-технологии-и-ангажировали-материал-содержание-учебной-программы/>

375. <https://www.stuff.co.nz/national/education/108203269/цифровая-учебная-программа-крайний-срок-нереалистичный-опасения-учителей-профсоюза>

376. Искусственный интеллект и машинное обучение в образовании

Сектор - Глобальные тенденции и применение в Новой Зеландии, X4

Consulting, февраль 2018 г., https://docs.wixstatic.com/ugd/43f055_fdbba28bcd4a7adbc5adab7e964513a.pdf

<https://www.newerail.co.nz/its-your-school-2020-digital-377>,

учебная программа готова/

378. <https://shadowtech.nz/highlights/> 379.

<https://futurefive.co.nz/stories/шаг-первое-принесит-ин-математику->

репетитор в школах Новой Зеландии

380. <https://www.kickstarter.com/projects/1740916372/the-полное-руководство-по-искусственному-интеллекту-для>

381. <https://www.teachermagazine.com.au/articles/ai-classroom-деятельность-распознавание-лиц>

382. <https://www.teachermagazine.com.au/articles/ai-classroom-деятельность-машинное-обучение>

383. <https://thoughtexperiment.co.nz/2018/11/12/auckland-университет-робототехника-лаборатория/>

384. <https://medium.com/syncedreview/chinese-publisher-представляет-ai-учебники-для-дошкольников-b95e1a89c5a0>

385. <http://www.chinadaily.com.cn/a/201806/11/W5b1de85a1001b25711ca.html>

386. <http://www.cmc.edu/2018/05/17/teaching-ai-for-k-12-студенты-национальные-рекомендации/>

387. <https://www.nzherald.co.nz/nz/news/article.cfm?id=1&objectid=11689381>

388. <https://nzttech.org.nz/2019/04/19/nzttech-inform-achieving-разнообразие-и-интеграция-в-технологии/> 389. <https://123tech.nz/>

390. <https://www.cio.co.nz/article/658398/do-you-homework-первые-данные-алгоритмы-контрольные-точки-человека/>

391. <https://research.hackerrank.com/developer-skills/2019>

392. <https://www.forbes.com/sites/ianakramsv/31c2047b2872>

393. https://info.hackerrank.com/s/487-WW-049/images/HackerRank_2019-2018_Developer-Skills-Отчет.pdf

394. <https://www.ibm.com/watson/assets/duo.pdf/последняя-этика.pdf>

395. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/08/13/4-и-промышленная-революция-уже-здесь-вы-готовы/?de6b27628b2>

396. <https://research.hackerrank.com/developer-skills/2019>

397. <http://www.anu.edu.au/research/innovation/all-stories/one-year-at-3-institute-for-preparation-of-new-practical-science>

398. <https://acola.org/hs4-искусственный-интеллект-Австралии/>

399. <https://standards.ieee.org/industry-connections/ec/ead-v1>

HTML

400. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11023-018-9482-5>

401. <https://www.geekwire.com/2019/microsoft-will-adding-ai-этика-стандартный-контрольный-список-продукт-релиз/>

402. <https://www.theguardian.com/technology/2018/mar/19/uber-самоуправляемый-автомобиль-убивает-женщину-Аризона-темпе>
403. <https://www.eturbonews.com/248194/boeing-737-макс-стихийные-бедствия-могут-нанести-ущерб-развитию-глобального-искусственного-интеллекта-/>
404. <https://www.healthnewsreview.org/toolkit/tips-for-понимание-учеба/медицинского-оборудования/>
405. <https://www.law.ox.ac.uk/business-law-blog/blog/2019/02/устранение-алгоритмический-облегченный-молчаливый-сговор-пропорциональный-способ>
406. http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-6-2017-0005_EN.html?требнаправление
407. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/коммуникация-искусственный-интеллект-Европа>
408. <https://transparencyreport.google.com/youtube-политика/рекомендуемые-статьи-политика/> / насильственный экстремизм?ytlu
409. <https://www.theguardian.com/media/2019/apr/24/mpa-критикуют-технологических-гигантов-за-то,-что-они-не-сообщают-о-криминальных-публикациях-в-Twitter-facebook-google-youtube>
410. <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2019/03/24/трагедия,-которая-требует-большого-чем-слова-о-необходимости-для-технологического-сектора-учиться-и-действовать-после-событий-в-Новой-Зеландии/> https://www.nzherald.co.nz/nz/news/article.cfm?c_id=1&objectid=12231337 <https://knights.columbia.org/content/tim-wu-first-amendment>
411. https://www.nzherald.co.nz/nz/news/article.cfm?c_id=1&objectid=12231337 <https://knights.columbia.org/content/tim-wu-first-amendment>
412. <https://www.knightcolumbia.org/content/tim-wu-первая-поправка-устарело>
413. <https://www.radionz.co.nz/news/world/389049/pm-arrives-в-крайстчерч-звонит,-но-трам-и-циркбер-отсутствуют>
414. <https://www.itv.com/news/2019-05-15/facebook-live-rules-ужесточена-атака-вслед-за-крайстчерч/>
415. <https://www.youtube.com/watch?v=xP4E17CB4oY>
416. <https://www.iaforum.org.nz/2019/05/23/реакция-на-звонок-из-Крайстчерча-с-ин-форумов-этика-закон-и-общество-рабочая-группа/>
417. <https://privacyinternational.org/blog/2537/profiling-and-автоматизированное-принятие-решений-искусственным-интеллектом-нарушает-ваше-право-https://privacyinternational.org/topics/artificial-intelligence-418>
419. <https://www.nytimes.com/2019/04/14/technology/china-surveillance-artificial-intelligence-racial-profiling.html>
420. <https://www.bbc.com/news/technology-48555149>
421. <https://privacyinternational.org/примеры-злоупотребления/860/базы-данных-изображения-лиц-умножаются>
422. <https://techcrunch.com/2019/02/10/privacy-is-a-commons/> 423. <https://blog.google/технологии/безопасность-security/конфиденциальность-everybody-io/> и <https://www.tensorflow.org/federated>
424. Комиссия по производительности. (2019). Технологический Документ по проблемам изменений и будущего труда. Проверено от: https://www.productivity.gov.nz/sites/default/files/Технологический%20обмен%20и%20the%20future%20of%20work_Issues%20paper%20FINAL.pdf
425. <https://www.stuff.co.nz/national/politics/112836958/>
- предварительный бюджет-объявление-77 миллионов-за-сверхзолотую-карту-цифровое-обучение-грамотности
426. Статистика sNZ: http://archive.stats.govt.nz/Census/2013-перепись-населения/профили-и-сводные-отчеты/этнические-профили.aspx?запрос_value=24705&tablename=Автомобили,-и-телефоны,-факс-и-Интернет
427. <https://www.digital.govt.nz/dmsdocument/113-цифровой-включение-план-те-макере-мо-то-эвакуирунг-матихико-см.-стр.-11>
428. https://www.productivity.govt.nz/sites/default/files/Технологический%20обмен%20и%20the%20future%20of%20work_Issues%20paper%20FINAL.pdf смотрите стр. 38
429. <http://www.oecd.org/skills/piaac/Skills-Matter-New-Zealand.pdf>
430. Цифровой Интеграции Исследовательской Группы. (2017). Цифровой Новый Зеландия: в Пути нашего народа. Извлечено из: <https://www.waiarodc.govt.nz/assets/Document-Library/Long-Перспективный-план-2018-28/Подтверждающие-документы-2018-28/Библиотека-цифровые-новозеландцы-пути-нашей-нации-май-2017.pdf>
- 430a. <https://www.digital.govt.nz/digital-government/digital-трансформация/цифровое-включение/digital-inclusion-blueprint/> <http://www.oecd.org/social/inequality.htm> - Хотн 431.
- некоторые недавние исследования утверждают, что глобальное межличностное неравенство в доходах фактически сократилось, см. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X19300968>
432. <https://wlr2018.wld.world/part-2.html>
433. <https://www.brookings.edu/research/credit-denial-in-the-эпоха-искусственного-интеллекта/>
434. <https://www.wsj.com/articles/self-driving-technology-угрожает-почти-300-000-в-отчете-о-работе-в-сфере-грузоперевозок-говорится-1536053401>
435. Например, смотрите <https://www.thebritishacademy.ac.uk/sites/default/files/AI-and-work-evidence-synthesis.pdf>, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/> заметки-с-рубежа-искусственного-интеллекта,-моделирующие-влияние-искусственного-интеллекта-на-мировую-экономику,-и-https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf 436. <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus-tech-trends/2019/driving-ai-potential-organizations.html>
437. <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-Указатель/>
438. <https://www.oxfordinsights.com/ai-readiness2019>
439. <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-Указатель/>
440. <https://www.oxfordinsights.com/ai-readiness2019>
441. <https://www.newsroom.co.nz/2018/03/26/100058/nz-firms-путь-к-внедрению-цифровых-технологий>

442. <https://www.callaghaninnovation.govt.nz/sites/default/files/ai-technical-document.pdf>

443. Исследование APEJ по когнитивному развитию и внедрению искусственного интеллекта. IDC. 2018.

444. Исследование будущего труда в Азиатско-Тихоокеанском регионе за 2018 год. IDC. 2018.

445. <https://www.w.productivity.govt.nz/inquiry-content/39607этап=2>

446. <https://www.incleanmag.co.nz/2019/03/artificial-intelligence-удвоить-скорость-внедрения-инноваций/>

447. <https://www.cio.co.nz/article/558779/компаниям-настоятельно-рекомендуется-обратиться-к-помощи-надвигающийся-вызов-навыкам-рабочей-силы-с-поддержкой-искусственного-интеллекта/>

448. <https://www.pwc.co.nz/publications/ceo-survey/2019/ceo-обзор-2019.pdf>

449. <https://www.mbie.govt.nz/science-and-technology/science-and-innovation/агентства-политики-и-бюджетные-инициативы/видение-матурара-политики/>

450. <https://press-fайлы.apu.edu.au/загрузки/пресса/h2140.pdf/book.pdf?referer=2140>

452. <https://koreomaoi.io/>

453. Тогда вам нужен переводчик-человек для работы с ними структурирует текст, чтобы оживить его - придать ему смысл, тональность, большие структуры и стили, чтобы новый перевод выглядел естественно и свободно на новом языке.

454. <https://www.newsgroom.co.nz/@commentary/2018/06/25/128744/-post-бизнеса-mori-tech>

455. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/the-clos-guide-к-искусственному-интеллекту/>

456. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/the-clos-guide-to-искусственный-интеллект/>

457. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/the-clos-guide-к-искусственному-интеллекту/>

458. <https://docs.microsoft.com/ru-us/learn/modules/build-an-культура-готовности-к-ИИ/5-применение-модели-зрелости-ИИ-оценка-и-https://discover.microsoft.com/ai-readiness-and-your-организация/>

458a. <https://www.prophet.com/2018/12/the-ai-maturity-playbook/>

459. <https://www.theta.co.nz/новостные-блог/theta-news-the-real-мир-искусственного-интеллекта-Новой-Зеландии/>

460. <https://www.callaghaninnovation.govt.nz/новая-Зеландия/сайты/все/файлы/ai-технический-документ.pdf>

461. <https://www.data.govt.nz/assets/Uploads/data-strategy-and-дорожная-карта-18-december.pdf>

462. <https://landing.ai/content/uploads/2018/12/AI-Трансформация-Сборник-плес-версия-8.pdf>

463. <https://www.awaregroup.com/proof-of-concepts/>

464. <https://www.accenture.com/ru-en/topic-accenture-правительство-искусственный-интеллект>

465. <https://www.theta.co.nz/solutions/innovation-lab/artificial-интеллект/>

469. Введение в машинное обучение. Algorithmia, 19 марта

2018. Проверено 28 апреля 2019 г. по адресу: <https://blog.algorithmia.com/введение-в-машинное-обучение/>

470. Какие существуют типы машинного обучения? На пути к данным Наука, 5 декабря 2018 года. Проверено 28 апреля 2019 года по: <https://towardsdatascience.com/what-are-the-types-of-машинное-обучение-e2b9e5d1756f>

Технологические тенденции ВОИС 2019 Искусственный интеллект. 471. Всемирная организация интеллектуальной собственности, 2019. Страница 147. Извлечено из: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo_pub_1055.pdf

472. Стостранничная книга по машинному обучению. Андрей Бурков, 2019. Страница 91.

473. Технологические тенденции ВОИС 2019 Искусственный интеллект. Всемирная организация интеллектуальной собственности, 2019. Страница 147. Извлечено из: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo_pub_1055.pdf

Обзор самых популярных алгоритмов машинного обучения. 474. Мастерство машинного обучения, 25 ноября 2013 г. <https://machinelearningmastery.com/a-tour-of-machine-learning-алгоритмы/> 475.

Контролируемый против Обучение без учителя. На пути к данным

Наука, 23 марта 2018 года. <https://towardsdatascience.com/обучение-под-наблюдением-или-без-присмотра-14f68e32eabd> 476. Технологические тенденции ВОИС в области искусственного интеллекта на 2019 год.

Всемирная организация интеллектуальной собственности, 2019 год. Страница 147. Извлечено из: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/ru/wipo_pub_1055.pdf 477. Искусственный интеллект: что такое обучение с подкреплением - А

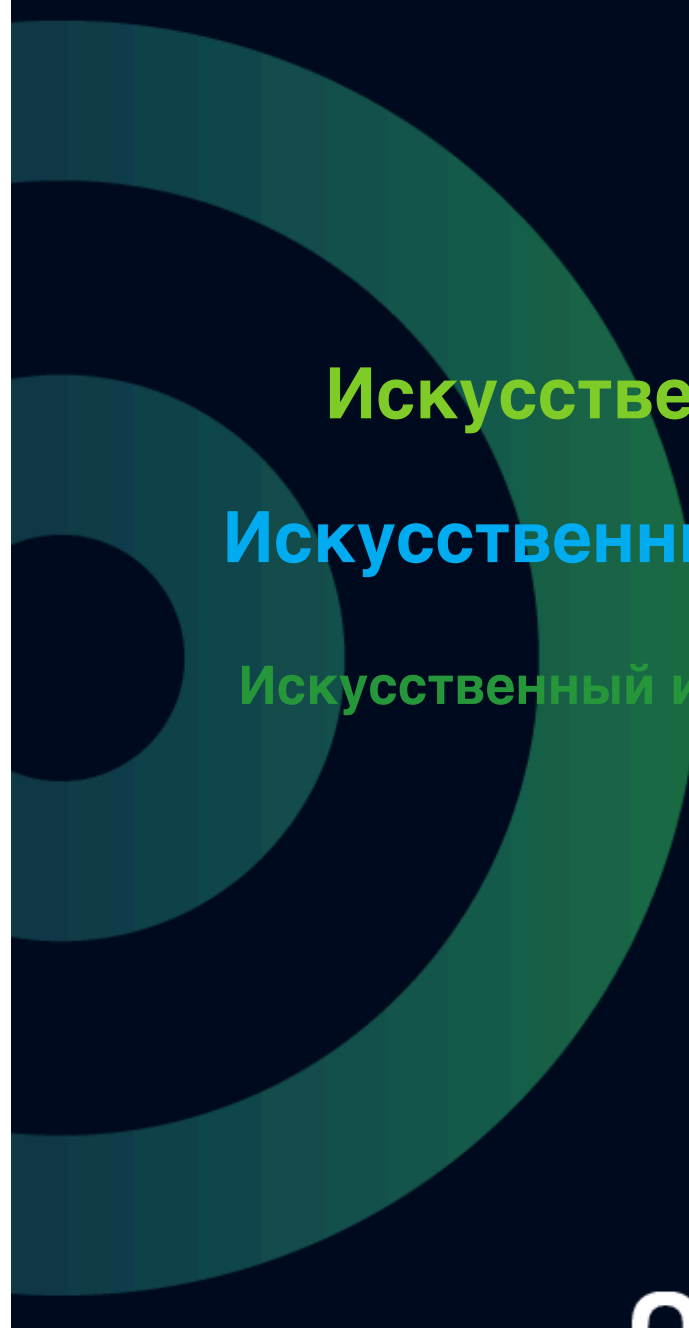
Простое объяснение и практические примеры. Forbes, 28 сентября 2018 года. Проверено 28 апреля 2019 г. с: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/09/28/artificial-интеллект-что-такое-обучение-с-подкреплением-простое-объяснение-практические-примеры/#218a0bd139ce>

478. Стостранничная книга по машинному обучению. Андрей Бурков, 2019. Страница 21.

479. Оксфордский онлайн-диктатор английского языка (нетехническое определение)

480. Бизнес искусственного интеллекта. Эрик Биньялфссон

и Эндрю Макафи, Harvard Business Review. Июль 2017 г. <https://hbr.org/cover-story/2017/07/the-business-of-artificial-разведка>

A decorative graphic on the left side of the page consisting of three concentric circles. The circles are colored in a gradient from dark blue to light green, with the outermost circle being the lightest green and the innermost being the darkest blue.

Искусственный интеллект для бл

Искусственный интеллект для устой

Искусственный интеллект для экономики

