

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Институт фундаментальных наук
Кафедра ЮНЕСКО по информационным вычислительным технологиям

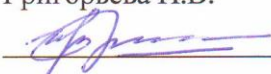
КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Интеллектуальные системы»

Наивысшие достижения в области искусственного интеллекта

студента 4 курса
Валькова Вячеслава Вадимовича
направление подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика
и информационные технологии
направленность (профиль) подготовки «Информатика и компьютерные
науки»

Научный руководитель:
канд. физ.-мат. наук, доцент
доцент кафедры ЮНЕСКО по ИВТ,
Григорьева И.В.



Работа защищена:
« 26 » декабря 2019 г.
с оценкой отлично

Кемерово 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ИМИТАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТА, ОБМАН И РЕАЛЬНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ	4
1.1. ELIZA	4
1.2. PARRY	6
1.3. SHRDLU	7
2. ЧТО ПРОГРАММЫ УМЕЮТ СЕЙЧАС	9
2.1. «Eugene Goostman»	9
2.2. Машинный перевод	10
2.3. Может ли машина написать роман	12
2.4. Достижения ИИ на текущий день	13
3. ИИ ПРОТИВ ХАКЕРОВ	18
4. СОЗНАНИЕ РОБОТОВ	20
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	22
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Слайды презентации	25

ВВЕДЕНИЕ

Искусственный интеллект – одна из самых интересных тем не только в научных, но и в социальной сфере. Чем дальше продвигаются исследования ИИ, тем больше мифов, легенд и противоречий появляется.

ИИ – это не только важная тема современности, но также и ключевое понятие в развитии будущего. Термин ИИ появился в 1956 году, ввел его Джон Маккарти. Многие люди думают, что ИИ это что-то невообразимое, из рода фантастики. Но ИИ существует и в нашей бытовой жизни: онлайн – машинный перевод текстов, калькуляторы, Алиса, Siri, автомобили с автопилотом, смартфоны с ИИ и т.д.

Современные достижения в области информационно-телекоммуникационных технологий способствуют активному развитию искусственного интеллекта. Но о создании машины, обладающей полноценным человеческим сознанием, речи пока не идёт, однако имеющиеся результаты позволяют уже сейчас говорить, что эра искусственного интеллекта наступит довольно скоро.

Основатель Всемирного экономического форума в Давосе Клаус Шваб назвал искусственный интеллект одной из основных движущих сил четвёртой промышленной революции.

1. ИМИТАЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТА, ОБМАН И РЕАЛЬНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ

В конце 30-х годов прошлого века, когда не были созданы первые ЭВМ, специалисты по информатике начали задавать вопросы о «рациональности» машин. Они считали, что если что-то выглядит как кошка, мяукает как кошка, ведет себя как кошка, то в любом эксперименте оно будет проявляться как кошка, а это значит, что перед вами кошка. Эта идея была сформулирована Альфредом Айером, английским философом-неопозитивистом, представителем аналитической философии.

Знаменитый Алан Тьюринг был хорошо социализирован, в отличие от Айера. Тьюринг ходил на вечеринки, и в то время среди интеллектуальной публики распространялось интересное развлечение - «Игра в имитацию». Идея игры заключается в том, что девушка и парень были заперты в двух разных комнатах, они оставили широкую щель под дверью, в которую участники игры вставляли записки. Человек в комнате написал ответы на вопросы. Задача была проста - нужно было только угадать, в какой комнате находился парень, а в какой - девушка. Тьюринг предложил следующее: «Давайте использовать аналогичную процедуру, чтобы понять, создали ли мы один и тот же универсальный ИИ» [7].

1.1. ELIZA

```
=====
EEEEEEE L      IIIIII ZZZZZZ      AAA
E        I
E        I      Z
EEEE    L      I      Z      A A A
E        I      Z      A A A A A
E        I      Z      A A A A A
EEEEEEE LLLLLLL IIIIII ZZZZZZ      A A A

=====
ELIZA > (PLEASE TYPE IN ALL CAPS) WHAT'S YOUR NAME DEAR ?
AMIT
ELIZA > HI, I'M ELIZA. WHAT DO YOU WANT TO TALK ABOUT ?
AMIT > CAN I TALK ABOUT MY PROBLEM ?
ELIZA > SURE. . .
AMIT > DUE TO ON GOING EXAMS IN COLLEGE, I HAVE A LOT OF STRESS.
ELIZA > PLEASE RELAX A LITTLE. SLEEP WELL.
AMIT > THANKS FOR YOUR ADVICE.
ELIZA > NO MENTION.
AMIT > BYE
ELIZA > BYE AND KEEP IN TOUCH...

=====
```

Рисунок 1. Программа «ELIZA»

Первая программа, которая смогла общаться с человеком путем определенной переписки - это ELIZA, была создана в 1966 году. Эта программа выдавала себя в эксперименте за психиатра. Стил ь общения у нее был пародийный. Она говорит на психиатрическом жаргоне, задает соответствующие вопросы.

В принципе, эта программа представляет собой очень большой набор правил, по которому она находила определенные паттерны в речи человека. В ответ на наличие соответствующего паттерна входной информации, ELIZA определенным образом трансформировала его и выдавала информацию на выход.

Иногда программа могла одурачить людей. Был проведен эксперимент «AOLiza», когда программа общалась через сеть America Online со случайно выбранными людьми, и многие не догадывались, что в данном случае с ними общалась машина. Но этот эксперимент нельзя считать хоть каким-то серьезным приближением к прохождению теста Тьюринга.

Название программы ELIZA произошло от имени героини Бернарда Шоу из пьесы «Пигмалион», повествующей о том, как лондонский профессор фонетики Генри Хиггинс пытается из девушки, представительницы общественных низов, сделать настоящую леди, обучая ее правилам поведения и языку высшего общества[1].

1.2. PARRY

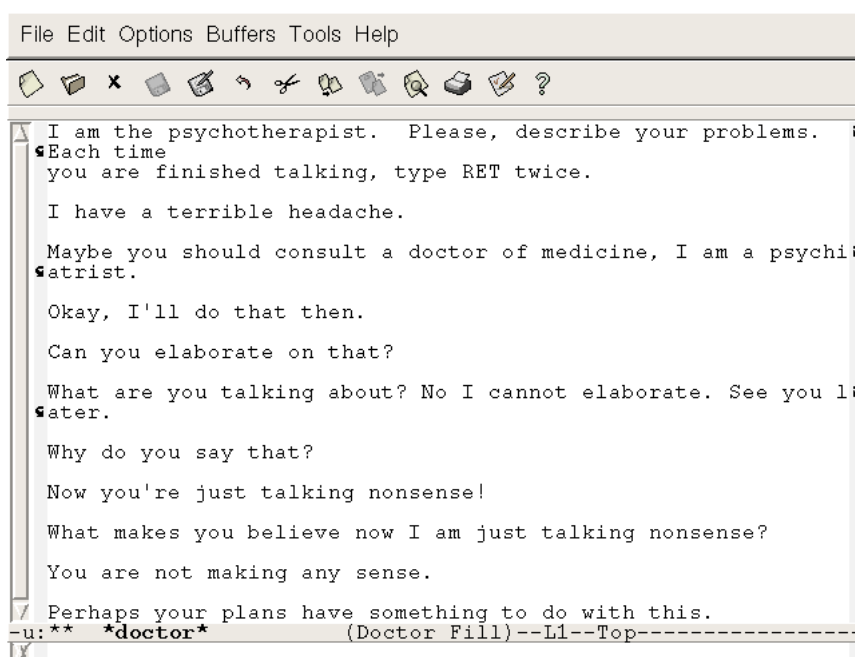


Рисунок 2. Программа «PARRY»

Вторая программа такого рода (чат-бот), созданная в 1972 году Кеннетом Колбаем из Стэнфордского университета, была в своем роде шуточной дискуссией с авторами программы ELIZA. Она называлась PARRY. Если ELIZA выдавала себя за врача, то программа PARRY пыталась выдать себя за пациента. PARRY считала себя параноидальным шизофреником.

Удивительно, что программа хорошо обманывала профессиональных психиатров. Провели эксперименты и оказалось, что 48% психиатров не смогли понять, имеют ли они дело с человеком или же с программой. Но здесь, опять же, никакой чистоты эксперимента не было. Если у человека существуют определенные дисфункции, то его поведение может в некоторых ситуациях быть достаточно автоматическим[2].

1.3. SHRDLU

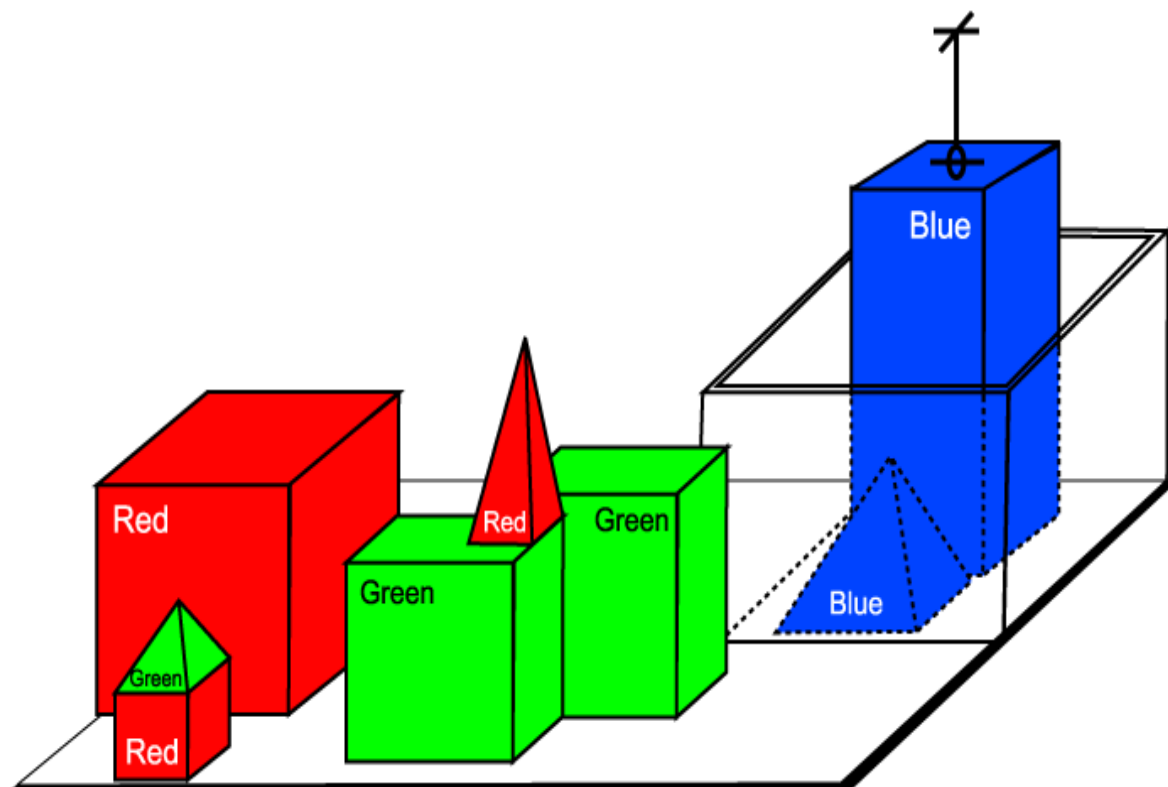


Рисунок 3. Программа «SHRDLU»

Довольно удивительная разработка того времени, которая произвела очень большое впечатление — это программа SHRDLU. Название SHRDLU образовано от ETAOIN SHRDLU - так расположены алфавитные клавиши на линотипах (в соответствии с убыванием частоты появления букв в английском языке). Как, к примеру, сейчас ЙЦУКЕН и ФЫВАПРОЛДЖ, ну или просто QWERTY.

У SHRDLU был небольшой мир, в котором было представлено ограниченное количество объектов. Это были пирамидки, различные кубики, коробка. SHRDLU могла общаться на естественном языке с человеком, обсуждая то, что происходит в этом мире, и умела выполнять команды, которые отдавал на естественном языке человек. Лексика никак не была ограничена, человек мог говорить что угодно, а программа могла достаточно свободно отвечать. Вот пример работы SHRDLU:

Человек: Что лежит в этой коробке?

Компьютер: Синяя пирамидка и синий блок.

Человек: На чем лежит пирамидка?

Компьютер: На коробке.

Человек: Как много блоков находится не в коробке?

Компьютер: Четыре.

Человек: Хотя бы один из них более тонкий, чем тот, про который я тебе говорил? На чем-то он стоит?

Компьютер: Да, он стоит на столе.

Человек: Может ли стол собирать блоки?

Компьютер: Нет, не может.

Даже сегодня работа такой программы выглядит впечатляюще. Исходники SHRDLU можно скачать, эта программа написана на LISP, вы можете запустить современный визуализатор для Windows. Если вы откроете исходный код, вы увидите, что программа состоит из огромного количества умных правил.

Если вы прочитаете эти правила, вы поймете, как сложная логика встроена в программу. Терри Грейпс, по-видимому, провел множество экспериментов, позволяющих разным людям общаться с этой системой. Мир SHRDLU очень мал: его можно описать примерно 50 разными словами. А это значит, что в рамках такого небольшого пространства вы можете создать впечатление интеллектуального поведения в системе[3].

2. ЧТО ПРОГРАММЫ УМЕЮТ СЕЙЧАС

Однажды у Тьюринга спросили: «Когда программы пройдут тесты?». Тьюринг предположил, что в 2000 году появятся машины, использующие 109 бит памяти, способные обманывать человека в 30% случаев.

2.1. «Eugene Goostman»



Рисунок 4. Программа «Eugene Goostman»

Программа «Eugene Goostman» притворяется мальчиком из Одессы. В первом тесте, проведенном в 2012 году, она обманула судей в 20,3% случаев. В 2014 году модернизированная программа в тестах, организованных Университетом Рединга, смогла обмануть судей в 34% случаев. Тьюринг грубо попал в прогноз (плюс-минус 10 лет).

Затем появилась аналогичная программа «Соня Гусева», и в 2015 году она смогла обмануть судей в 48% случаев. Процедура тестирования предполагает ограничение времени для общения экспертов с программой (обычно около 5-7 минут), и в свете этого ограничения результаты не очень ясны. Однако для решения многих практических задач, скажем, в области автоматизации SMM, этого более чем достаточно. Большинство практических

пользователей социальных сетей, скорее всего, не смогут отличить продвинутого рекламного бота от человека на практике.

Вероятно, самым известным и серьезным возражением против этих успехов является ответ философа Джона Сирла. Он предложил мысленный эксперимент, который он назвал «китайской комнатой». Давайте представим, что есть закрытая комната, и в ней сидит человек. Мы точно знаем, что человек не понимает китайский язык, и он не сможет читать на бумаге то, что написано китайскими иероглифами. Но у нашего экспериментального предмета есть книга с правилами: «Если у вас есть такие иероглифы на входе, то вы должны взять эти иероглифы и составить их в таком порядке». Он открывает эту книгу, она написана на английском языке. смотрит на то, что ему дали на входе, а затем, в соответствии с этими правилами, формирует ответ и отбрасывает его. Может даже показаться, что в комнате есть человек, который действительно понимает по-китайски. Но этот человек в комнате не знает китайского языка в постановке задачи. Это означает, что когда эксперимент организован по канонам Тьюринга, он на самом деле не означает, что внутри есть кто-то, кто понимает китайский язык. Большой спор возник вокруг этого аргумента. Есть типичные возражения против этого. Например, аргумент, что если сам Джон не понимает китайский язык, то вся система, состоящая из Джона и набора правил, уже имеет это понимание. Статьи по-прежнему пишутся в научной прессе на эту тему. Однако большинство экспертов по информатике считают, что эксперимента Тьюринга достаточно, чтобы сделать определенные выводы[7].

2.2. Машинный перевод

От машин, которые только притворяются ИИ, давайте перейдем к программам, которые действительно превосходят возможности человека. Задача, которая напрямую связана с созданием ИИ, является задача автоматического перевода. Автоматический перевод появился задолго до появления первых электронных машин. В 1920-х годах были созданы первые механические машины на основе фотографического оборудования и

причудливой электромеханики, предназначенные для ускорения поиска слов в словарях.

Идея использовать компьютеры для перевода была высказана в 1946 году, сразу после появления первых таких машин. Первая публичная демонстрация машинного перевода (эксперимент Джорджтауна) состоялась в 1954 году. Первый серьезный подход с серьезными деньгами для решения этой проблемы был осуществлен в начале 1960-х годов, когда в США были созданы системы, предназначенные для перевода с русского на английский. Это были программы MARK и GAT. А в 1966 году был опубликован довольно интересный документ, посвященный оценке существующих технологий и перспектив машинного перевода. Содержание этого документа можно описать просто: все очень, очень, очень плохо. Но, тем не менее, работа должна продолжаться.

В Советском Союзе были и такие исследования, например, группа «Статистика речи» во главе с Раймундом Пиотровским. Сотрудники его лаборатории основали известную фирму PROMT, которая разработала первую отечественную коммерческую программу машинного перевода, основанную, в частности, на идеях Пиотровского. К 1989 году было подсчитано, что автоматизированная система перевода может ускорить работу переводчика примерно в 8-9 раз. Теперь эти показатели улучшились. Естественно, ни одна система не может сравниться с переводчиком, но она может ускорить свою работу во много раз. И с каждым годом показатель влияния на работу переводчиков растет.

В последние годы технологии нейронных сетей вошли в область машинного перевода. Специфическая топология рекуррентных нейронных сетей - так называемая длинная кратковременная память (LSTM), используемая для анализа предложений, оказалась вполне применимой для решения задач перевода. Современные тесты показывают, что использование сетей LSTM позволяет при низких затратах труда добиться качества перевода, сопоставимого с уровнем качества традиционных технологий.

Еще одна интересная задача - написание стихов. Если вы посмотрите на техническую сторону вопроса, как рифмовать слова и придать им определенный поэтический размер, то это задание было очень простым еще в 1970-х годах, когда Пиотровский начал заниматься этим. У нас есть словарь слов с ударениями, есть ритмические карты поэтических размеров - мы взяли и сложили слова в этом размере. Но я хотелось бы написать что-то значимое. Поэзия Скальда была взята как первая муха Дрозофилы, так как она содержит очень простой и четко сформулированный канон[1].

2.3. Может ли машина написать роман

В 2013 году Дариус Казими запустил проект «Национальный месяц для создания романов», в котором программа генерировала текст. Был использован ряд чат-ботов, которые были размещены в определенном пространстве условных моделей, где они взаимодействовали. В 2016 году разработчики из японского университета Хакодате написали программу для романа «День, когда компьютер напишет роман». Работа вышла в финал литературного конкурса на японском языке и обогнала 1450 других работ, написанных людьми.

Есть и другие задачи. Например, довольно рутинная задача, связанная с написанием информационных текстов для коммерческого сектора. Например, для веб-сайта компании вы пишете историю о том, что это за компания, что она делает. Или ты пишешь новости переписыванием. И есть инструменты, которые помогут человеку проанализировать то, что он написал (например, сайт Glavred.ru, который ищет недостатки в текстах, написанных в информационном стиле).

Есть инструменты, которые сейчас активно используются писателями. Помимо анализа орфографии, синтаксиса и стилистики текста, они помогают работать над сюжетом. Писатель может записывать, что и где происходит в

сюжете, иметь карту событий в романе, хранить отношения между персонажами, трансформируясь определенным образом во времени.

Существует также приложение Summly, которое позволяет сжать любую длинную статью на несколько предложений. Summly читает новости для вас, выжимает из них «воду», составляет их краткое изложение, содержащее не более 400 слов, и вы уже читаете «выжимку». Это для тех, кто хочет читать много новостей, но не хочет читать «воду». Эта система была разработана простым английским студентом, который затем продал ее Yahoo за 30 миллионов долларов[3].

2.4. Достижения ИИ на текущий день

ИИ теперь умеет лгать и обманывать

Ложь – одно из ключевых поведений животного разума. Иногда мы это делаем умышленно, а иногда неосознанно. Раньше считалось, что машинам не подвластна эта способность. Но недавно ученые из Технологического института Джорджии создали роботов, способных обманывать. Эти ИИ были разработаны для ведения военных действий, после окончания производства, они должны пополнить ряды национальной армии в качестве охранников. Ученые планируют, что эти роботы смогут использовать ложь для того, чтобы обмануть других роботов или потянуть время до подкрепления[4].

Роботы заменяют людей на рабочих местах

Достижения в сфере развития ИИ и автоматизации процессов очень скоро могут привести к тому, что большинство людей потеряют свою работу. Роботы гораздо выгоднее человека, ведь они куда выносливее, сильнее, не устают и им не надо платить зарплату. Машины все могут делать лучше, чем мы. На данный момент в США уже свыше 270 000 роботов трудятся на предприятиях. Оксфордский университет провел исследование, которое показало, что в течение следующих 20-30 лет ИИ займут еще 37% рабочих мест в Великобритании[2].

Автономные хакеры

На протяжении последнего десятилетия ученые постоянно разрабатывают высокотехнологичные и продвинутое ИИ, чтобы обеспечивать защиту внутренним данным. Автоматические системы безопасности уже во многом умнее и хитрее обычных хакеров. Но если эти ИИ окажутся во власти чужих рук, все может обернуться против человечества, а люди просто окажутся беспомощными против машин[10].

ИИ учатся понимать и предугадывать поведение человека

Социальные сети уже давно прочно вошли и укоренились в наши жизни. Facebook сегодня является самой популярной площадкой для общения. Для Западной части мира он стал такой неотъемлемой частью жизни, как и чашка кофе с утра. Большинство людей пользуется этой социальной сетью, не подозревая о работе ИИ. Искусственный разум взаимодействует с Facebook, пытаясь зафиксировать определенные последовательности в нашем ежедневном поведении и общении. После этого ИИ рекомендует человеку то, что могло бы соответствовать его предпочтениям.

Роботы принимают человеческий облик

Некоторое время назад ИИ представлялся нам как груда металла с механическим голосом. Естественно такую машину легко отличить от человека. Однако сегодня наука продвинулась далеко вперед и уже существуют роботы, которые копируют человеческий облик. Одним из таких стала Ян-Ян, разработанная Хироши Исигуро и Сун Ян. Ян-Ян практически как две капли воды похожа на Сун Ян, она может улыбаться, пожать вам руку и обняться с другим человеком. И это далеко не единственный робот на земном шаре, похожий на человека. Второй представитель был разработан в Сингапуре. Ученые из технологического университета Наньянги создали Надин – обворожительную блондинку с нежной кожей, которая работает при образовательном учреждении. Надин умеет очень многое: от улыбки до поддержания беседы.

Если машины так хорошо справляются с задачами человека, что же нас отличает от груды металла с ИИ? Ключевое отличие человека – способность

чувствовать, испытывать эмоции, получать впечатления. Ученые уже разработали ИИ, которые намного умнее человека, предали ему человеческий вид и теперь работают над эмоциональным миром роботов.

«XiaoIce»

В Восточной Азии экспертам из Microsoft удалось разработать искусственную программу «XiaoIce», которая способна испытывать чувства и разговаривать с людьми. XiaoIce непредсказуема в своем поведении, она может лгать, смущаться, злиться, может быть саркастичной или нетерпеливой – все это делает ее очень похожим на человека. Пока что это единственный ИИ, способный чувствовать. Но ученые из разных стран уже активно работают над улучшением данной версии.



Рисунок 5. Программа «XiaoIce»

Написал дорогую картину

Золотой багет, печать на холсте и формула вместо подписи художника в углу - это «Портрет Эдмонда Белами», написанный искусственным интеллектом. Christie's стал первым аукционным домом, который продал Is artificial intelligence set to become art's next medium? созданную ИИ картину: полотно ушло за 432 500 долларов при стартовой цене 7 000[9].

Создал фильм ужасов

Получилась странная и пугающая чёрно-белая короткометражка с непонятными диалогами. Искусственный интеллект по имени Бенджамин стал и сценаристом, и режиссёром, и монтажёром ленты. Сначала он придумал сюжет, потом нашёл необходимые кадры из старых фильмов, смонтировал их в нужном порядке и наложил лица современных актёров на героев чёрно-белого кино.

Научился определять возраст по глазам

Свой возраст можно скрыть от кого угодно, но только не от ИИ. Группа учёных из Московского государственного университета совместно с технологическим стартапом HautAI OU создала искусственный интеллект PhotoAgeClock, который может определять PhotoAgeClock: deep learning algorithms for development of non-invasive visual biomarkers of aging хронологический возраст человека по глазам.

Начал разрабатывать лекарства

На разработку лекарств уходят десятилетия, а потом ещё несколько лет - на лабораторные и клинические испытания. Это кропотливый и долгий процесс.

В школе фармацевтики при Университете Северной Каролины учёные создали Artificial intelligence system created at UNC-Chapel Hill designs drugs from scratch ИИ из двух нейросетей. В одну загружают данные о структуре и свойствах молекул, а также желаемый эффект. Вторая нейросеть учится у первой: усваивает эти данные и подбирает возможные варианты решения. Сейчас ИИ работает с более чем 1,7 миллиона молекул. Это поможет значительно ускорить процесс разработки новых лекарств, а успешные результаты могут стать основой для создания, например, новых антибиотиков[8].

Стал ведущим новостей

В Китае искусственный интеллект в 2018 году стал China's state-run Xinhua News Agency debuts 'AI anchor' to read the news популярным ведущим.

Он читает новости на английском, а выглядит и звучит как реальный человек — Чжан Чжао, сотрудник информационного агентства «Синьхуа» [5].

Помог Ватикану

В 2017 году от государства поступил запрос команде In Codice Ratio, чтобы та изучила тексты архивов и перевела их в цифровой формат с помощью ИИ. Первые результаты стали появляться только в 2018 году. Суммарная длина стеллажей в архиве - 85,2 км, а сейчас расшифровано и выложено в Сеть всего несколько миллиметров коллекции.

Процесс оказался сложнее, чем предполагалось. Технологию оптического распознавания букв (OCR) давно используют в работе с текстом книг и других печатных документов. Но материалы архивов Ватикана — древние рукописи, написанные разными шрифтами и на разных языках. OCR не всегда понимает, где заканчивается одна буква и начинается другая. В итоге исследователи настроили OCR не на распознавание букв или слов, а на детали начертания. Алгоритм изучает чёточки и линии и собирает их в возможные варианты, как головоломку[6].

3. ИИ ПРОТИВ ХАКЕРОВ

Искусственный интеллект и системы, основанные на этой технологии, находят все большее применение в реальной жизни. Однако зачастую сфера их действия ограничивается анализом больших объемов данных или сложных вычислений. Но почему бы не применить ИИ в его, можно сказать, «естественной среде обитания»? В цифровом мире? Возможно, примерно так и подумали специалисты из Массачусетского технологического института (MIT) и Калифорнийского университета в Сан-Диего (UCSD) при создании ИИ, который будет охотиться на хакеров.

Угон IP-адресов становится все более популярной формой кибератак. Это делается по целому ряду причин: от рассылки спама и вредоносных программ до кражи криптовалюты и данных банковских карт. По некоторым оценкам только в 2017 году подобные инциденты затронули более 10 процентов всех доменов в мире. Пострадали даже крупные игроки вроде Amazon и Google. Что уж говорить о более мелких компаниях.

Защитные меры по предотвращению перехватов IP-адресов обычно предпринимаются уже тогда, когда атака совершена. Но что, если эти события можно было бы предсказать и впоследствии отследить злоумышленников? Руководствуясь этим тезисом, команда специалистов проанализировала способы, которыми пользовались «серийные взломщики» и натренировала свою нейросеть вычислять подозрительную активность. В итоге она смогла идентифицировать примерно 800 подозрительных сетей и обнаружила, что некоторые из них систематически захватывали IP-адреса в течение многих лет.

Немного поясним, как работают хакеры. И как вообще происходит захват IP-адресов. При захвате BGP злоумышленник, грубо говоря, «убеждает» близлежащие сети, что лучший путь для достижения определенного IP-адреса - через их хакерскую сеть. Пропуская через свою сеть эти данные, хакеры могут перехватывать и перенаправлять трафик в своих целях. Сами разработчики

алгоритма приводят такую аналогию: это как пытаться позвонить кому-то по стационарному телефону. Вам могут сказать, что записаться в ближайшее к вам заведение можно по определенному номеру. При этом вы не знаете о том, что подобные заведения есть и куда ближе к вашему местоположению.

Чтобы лучше определить тактику атак, группа ученых сначала извлекла данные по работе сетевых операторов за последние несколько лет. Исходя из этого, они смогли вывести корреляцию между взломом адресов и всплесками интернет-активности хакеров. После этого оставалось лишь «скормить» эти данные системе машинного обучения и «натаскать» ИИ.

Работа команды ученых - это первый шаг в создании автоматической системы предотвращения киберпреступлений. В будущем алгоритм будет лишь совершенствоваться. Полный отчет о проделанной работе и демонстрацию функционирующего ИИ по поиску хакеров ученые планируют представить уже в этом октябре на Международной IT-конференции в Амстердаме. Чуть позже они также обещают выложить на портал GitHub список обнаруженных ими подозрительных сетей[10].

4. СОЗНАНИЕ РОБОТОВ

Роботы когда-нибудь обретут сознание?

Уникальность человека заключается в способности реализовать себя и представлять действия в различных ситуациях. Мы также можем учиться на ошибках и размышлять о том, какие действия правильные, а какие нет. Сегодня роботы не способны на это. Однако в будущем все может измениться. Недавно американские исследователи создали роботизированную руку, которая обладает самосознанием и способна быстро адаптироваться к изменениям окружающей среды. Более того, робот работает сам по себе, а не по заранее установленным инструкциям. Мы считаем, что это первый шаг в переводе сознания в конкретные алгоритмы и механизмы. Исследование опубликовано в журнале *Science Robotics*.

Какие роботы существуют сегодня?

Сегодня большинство роботов все еще учатся с использованием тренажеров и моделей, предоставленных людьми, или путем длительных и кропотливых испытаний. Таким образом, даже несмотря на поразительные успехи роботов *Boston Dynamics*, они не могут имитировать поведение человека и осознавать себя так же, как люди.

Если мы хотим, чтобы роботы стали независимыми и быстро адаптировались к различным ситуациям и непредвиденным сценариям, важно, чтобы они учились воссоздавать себя. Так говорит один из авторов исследования, профессор в области машиностроения Ход Липсон. Отметим, что с 2007 года израильские и американские инженеры создают роботов, которые учатся не только летать, плавать и ходить, но и смеяться и плакать.

Во время исследования Липсон и его коллега Роберт Квятковский использовали роботизированную руку. Первоначально робот двигался случайным образом и совершал около тысячи движений в разных направлениях. Затем робот применил глубокое обучение, современную технику

машинного обучения, для создания изображений таких моделей, как он сам. Первые «модели автомобилей» были неточными, и робот не знал, что они были и как они были связаны. Но после менее чем 35 часов обучения окрашенная модель стала соответствовать физической структуре робота. Исследователи отмечают, что робот не получил никаких инструкций по моделированию и сборке моделей. Другими словами, он сам все узнал и понял, как он выглядит.

Опасность роботов

Липсон отмечает, что самосознание является ключом к тому, чтобы позволить роботам отойти от ограничений так называемого «узкого искусственного интеллекта», который может преследовать только одну цель. По мнению исследователей, то, что новорожденный делает в кроватке, - как он изучает окружающий его мир - возможно, является преимуществом эволюционного происхождения человеческого самосознания. Хотя способность роботизированной руки осознавать себя еще не сравнима с человеческой, ученые считают, что это начало эры самосознания машин.

Философы, психологи и ученые размышляли о природе самосознания на протяжении тысячелетий, но добились относительно небольшого прогресса. Мы все еще скрываем наше недоразумение с помощью субъективных терминов, но сегодня роботы заставляют нас переводить эти смутные понятия в конкретные алгоритмы и механизмы. Липсон и Квятковский утверждают, что хорошо знают этические последствия создания самосознательной машины.

По словам Липсона, самосознание приведет к созданию более гибких и адаптивных систем, но это также подразумевает некоторую потерю контроля над ситуацией. Это мощная технология, но с ней нужно обращаться осторожно. Сейчас ученые работают над тем, чтобы роботы воссоздали не только свое тело, но и собственный разум[8].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Будущее искусственного интеллекта уже совсем рядом. Текущие достижения доказывают, что интеллектуальность разрабатываемых машин растёт с каждым годом. И пусть сами исследования заняли больше двух десятилетий, о которых когда-то говорил Тьюринг, сегодня человек стоит на пороге принципиально новых открытий в этой области, которые позволят реализовать его давнюю мечту.

На сегодняшний день в области искусственного интеллекта уже достигнуто множество достижений. Созданы различные чат-боты, способные общаться с человеком на естественном языке. ИИ способен создавать машинный перевод текстов с высокой точностью, ИИ способен лгать, обманывать, ну или имитировать обман. ИИ смог написать роман, нарисовать картину, создать небольшой фильм. Также благодаря ИИ, появляются огромные успехи в медицине.

Но если задуматься, то ИИ также может принести и вред человечеству. Уже сейчас создают ИИ, способный взламывать системы высокой сложности. Если такой ИИ попадет в плохие руки, то это может создать множество проблем.

Важно понимать, что когда-нибудь люди смогут создать ИИ, способный мыслить, осознавать себя. И тут вопрос спорный: возможно ИИ станет другом человечеству, поможет избавиться от множества проблем, создаст так называемую утопию. А может стать и врагом, и тогда все может стать не так радужно. Но тем не менее люди стремятся создать разумный ИИ, и это никак не остановить.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бостром, Кристианини, Грэм-Камминг: Искусственный интеллект. Что стоит знать о наступающей эпохе разумных машин. Издательство: АСТ, 2019 г. – 352с.
2. Фрэнк, Рериг, Принг: Что делать, когда машины начнут делать все. Как роботы и искусственный интеллект изменят жизнь. Издательство: Бомбора, 2019 г.– 320с.
3. Марк О`Коннелл: Искусственный интеллект и будущее человечества. Издательство: Бомбора, 2019 г. – 272с.
4. 10 важных, но пугающих успехов в развитии искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fhi-news.ru%2Ftechnology%2F10-vazhnyx-no-pugayushhix-uspexov-v-razvitii-iskusstvennogo-intellekta.html> (Дата обращения: 07.12.2019)
5. 7 достижений искусственного интеллекта в 2018 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lifehacker.ru/dostizheniya-ii-v-2018-godu/> (Дата обращения: 07.12.2019)
6. Искусственный интеллект: насколько продвинулась наука [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://vokrug-nas.ru/iskusstvennyj-intellekt-naskolko-prodvinulas-nauka/> (Дата обращения: 07.12.2019)
7. ИИ: имитация интеллекта, обман и реальные достижения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/mailru/blog/396671/> (Дата обращения: 07.12.2019)
8. Смогут ли роботы когда-нибудь обрести сознание? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hi-news.ru/technology/smogut-li-roboty-kogda-nibud-obresti-soznanie.html> (Дата обращения: 07.12.2019)
9. Искусственный интеллект [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hi-news.ru/tag/iskusstvennyj-intellekt> (Дата обращения: 07.12.2019)

10. Искусственный интеллект научился отслеживать хакеров [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://hi-news.ru/technology/iskusstvennyj-intellekt-nauchilsya-vyslezhivat-hakeroi.html> (Дата обращения: 07.12.2019)

Наивысшие достижения в области искусственного интеллекта

Выполнил: Вальков Вячеслав, М-164

2

ИИ

- Искусственный интеллект - это способность цифрового компьютера или управляемого компьютером робота выполнять задачи, обычно связанные с разумными существами.



3

ИИ

- Термин ИИ появился в 1956 году, благодаря Джону Маккарти.



Джон Маккарти

4

ИИ: имитация интеллекта, обман и реальные достижения



5

Умеют ли программы притворяться людьми

- В конце 30-х годов прошлого века, вопросами «разумности» машин стали задаваться специалисты по computer science.



6

Альфред Айер и идея с кошкой

- Альфред Айер - английский философ-неопозитивист, представитель аналитической философии.



Кошка



Альфред Айер

Алан Тьюринг и игра в «Имитацию»



ELIZA

28

ELIZA

- Первая программа, которая могла общаться с человеком путем определенной переписки - это ELIZA, созданная в 1966 году. Выдавала себя за психиатра.

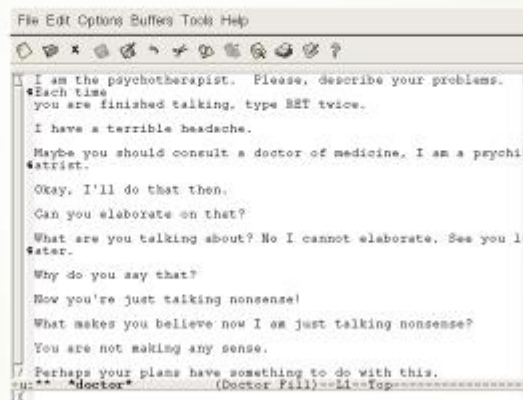
ELIZA

- Эта программа представляет собой большой набор правил, по которому она находила определенные паттерны в речи человека. В ответ на наличие соответствующего паттерна входной информации, ELIZA определенным образом трансформировала его и выдавала информацию на выход.

ELIZA

- Программа могла в некоторых ситуациях людей одурачить. Был проведен эксперимент «AOLiza», когда программа общалась через сеть America Online со случайно выбранными людьми, и многие из них не догадывались, что в данном случае с ними общалась машина.

PARRY



```

File Edit Options Buffers Tools Help
-----
I am the psychotherapist. Please, describe your problems.
Each time you are finished talking, type RET twice.
I have a terrible headache.
Maybe you should consult a doctor of medicine. I am a psychiatrist.
Okay, I'll do that then.
Can you elaborate on that?
What are you talking about? No I cannot elaborate. See you later.
Why do you say that?
Now you're just talking nonsense!
What makes you believe now I am just talking nonsense?
You are not making any sense.
Perhaps your plans have something to do with this.
** *doctor* (Doctor Fill)--Li--Top-----
  
```

PARRY

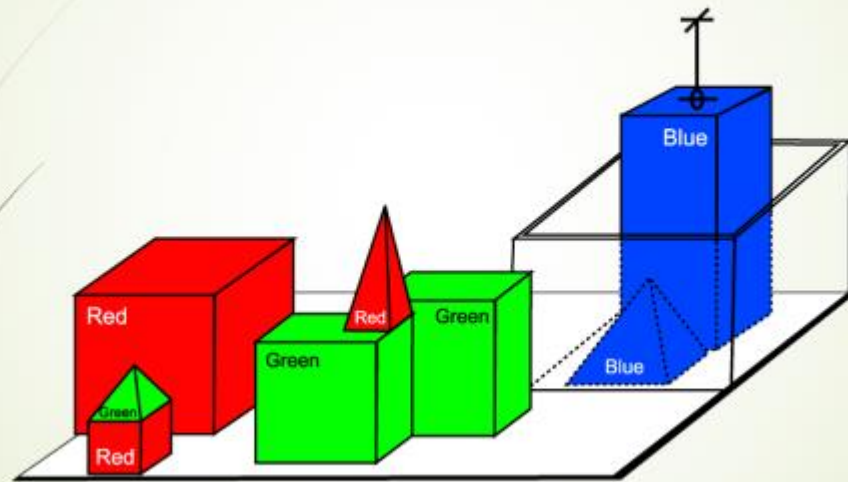
- ▀ Вторая программа такого рода (чат-бот), созданная в 1972 году Кеннетом Колбаем из Стэнфордского университета, была в своем роде шуточной дискуссией с авторами программы ELIZA. Программа притворялась пациентом.

PARRY

- ▀ Программа хорошо обманывала профессиональных психиатров. В экспериментах оказалось, что 48% психиатров не в состоянии понять, имеют ли они дело с человеком или с программой.

15

SHRDLU



16

SHRDLU

- Интересная разработка тех времен, которая произвела очень большое впечатление – это программа SHRDLU. Название SHRDLU образовано от ETAOIN SHRDLU - так расположены алфавитные клавиши на линотипах (в соответствии с убыванием частоты появления букв в английском языке). Как, к примеру, сейчас ЙЦУКЕН и ФЫВАПРОЛДЖ(ну или QWERTY).

17

Линотип



18

Линотип (вид сзади)



SHRDLU

- У SHRDLU был небольшой мир, в котором было представлено ограниченное количество объектов. Это были пирамидки, различные кубики, коробка. И SHRDLU умела общаться на естественном языке с человеком, обсуждая то, что происходит в этом мире, и умела выполнять команды, которые отдавал на естественном языке человек.
- Вот пример работы SHRDLU:

Пример работы SHRDLU

- **Человек:** Что лежит в коробке?
- **Компьютер:** Синяя пирамидка и синий блок.
- **Человек:** На чем лежит пирамидка?
- **Компьютер:** На коробке.
- **Человек:** Как много блоков находится не в коробке?
- **Компьютер:** Четыре.
- **Человек:** Хотя бы один из них более тонкий, чем тот, про который я тебе говорил? На чем-то он стоит?
- **Компьютер:** Да, стоит на столе.
- **Человек:** Может ли стол собирать блоки?
- **Компьютер:** Нет.

Что программы умеют сейчас

- Однажды Тьюринга спросили: «Когда программы пройдут тесты?». Тьюринг предположил, что в 2000 году появятся машины, использующие 10⁹ бит памяти, способные обманывать человека в 30% случаев.

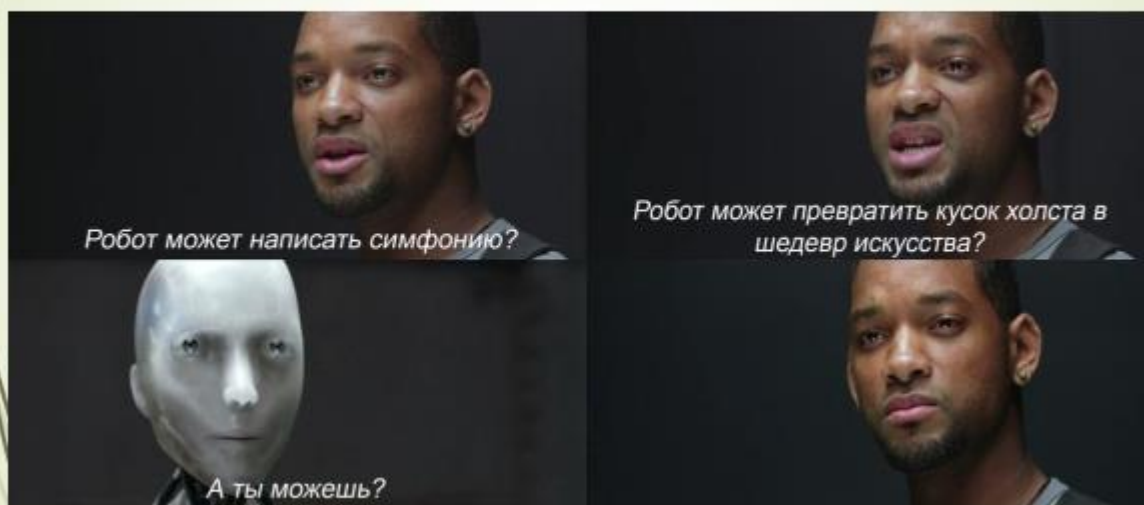
«Eugene Goostman»



«Eugene Goostman»

- Программа «Eugene Goostman» изображает из себя мальчика из Одессы. В первом тесте, состоявшемся в 2012 году, программа смогла обмануть судей в 20,2% случаев. В 2014 году в тесте эта же программа, уже модернизированная, смогла обмануть судей в 33% случаев. Грубо говоря, с ошибкой плюс-минус 10 лет Тьюринг примерно попал в прогноз.

Может ли машина написать роман



Может ли машина написать роман

- В 2013 году Дариус Казими запустил проект «Национальный месяц создания романов», в рамках которого программа генерировала текст. Было использовано некоторое количество чат-ботов, которые были помещены в некое условное модельное пространство, где они взаимодействовали. В 2016 году разработчики из японского университета Хакодате написали программу, которая написала роман «День, когда компьютер пишет роман».

Какие достижения в ИИ существуют сегодня?



ИИ теперь умеет лгать и обманывать

- Недавно ученые из Технологического института Джорджии создали роботов, способных обманывать. Эти ИИ были разработаны для ведения военных действий, после окончания производства, они должны пополнить ряды национальной армии в качестве охранников.

Роботы заменяют людей на рабочих местах



Роботы заменяют людей на рабочих местах

- На данный момент в США уже свыше 250 000 роботов трудятся на предприятиях. Оксфордский университет провел исследование, которое показало, что в течение следующих 20 лет ИИ займут еще 35% рабочих мест в Великобритании.

Автономные хакеры



Автономные хакеры

- На протяжении последнего десятилетия ученые постоянно разрабатывают высокотехнологичные и продвинутое ИИ, чтобы обеспечивать защиту внутренним данным. Автоматические системы безопасности уже во многом умнее и хитрее обычных хакеров.

ИИ учатся понимать и предугадывать поведение человека



ИИ в социальных сетях

- Искусственный разум взаимодействует с Facebook, пытаясь зафиксировать определенные последовательности в нашем ежедневном поведении и общении. После этого ИИ рекомендует человеку то, что могло бы соответствовать его предпочтениям.

Роботы принимают человеческий облик



Роботы принимают человеческий облик

- Одним из таких стала Ян-Ян, разработанная Хироши Исигуро и Сун Ян. Ян-Ян практически как две капли воды похожа на Сун Ян, она может улыбаться, пожать вам руку и обняться с другим человеком. Второй представитель был разработан в Сингапуре. Ученые из технологического университета Наньянги создали Надин – обворожительную блондинку с нежной кожей, которая работает при образовательном учреждении. Надин умеет очень многое: от улыбки до поддержания беседы.

Роботы познают чувства

- Ключевое отличие человека – способность чувствовать, испытывать эмоции, получать впечатления. Ученые уже разработали ИИ, которые намного умнее человека, передали ему человеческий вид и теперь работают над эмоциональным миром роботов.

«Xiaoice»

- В Восточной Азии экспертам из Microsoft удалось разработать искусственную программу «Xiaoice», способную испытывать чувства и разговаривать с людьми. Xiaoice непредсказуема в своем поведении, она умеет лгать, смущаться, злиться, может быть саркастичной или нетерпеливой – все это делает ее очень похожим на человека.

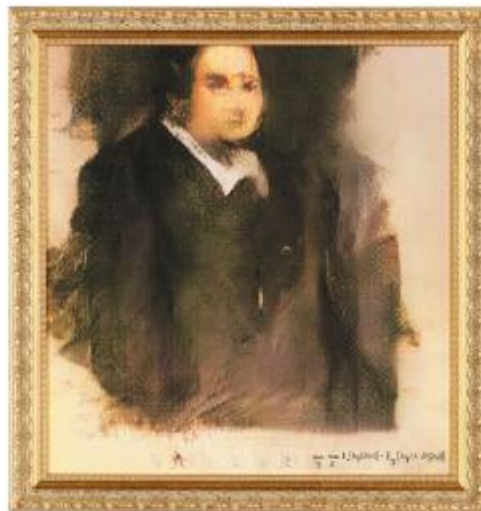
«Xiaoice»



Написал дорогую картину

- Золотой багет, печать на холсте и формула вместо подписи художника в углу - это «Портрет Эдмонда Белами», написанный искусственным интеллектом. Christie's стал первым аукционным домом, который продал созданную ИИ картину: полотно ушло за 432 500 долларов при стартовой цене 7 000.

«Портрет Эдмонда Белами»



Создал фильм ужасов

- Получилась странная и пугающая чёрно-белая короткометражка с непонятными диалогами. Искусственный интеллект по имени Бенджамин стал и сценаристом, и режиссёром, и монтажёром ленты. Сначала он придумал сюжет, потом нашёл необходимые кадры из старых фильмов, смонтировал их в нужном порядке и наложил лица современных актёров на героев чёрно-белого кино.

Посмотреть фильм

- Фильм не для слабонервных, если есть желание посмотреть, то можно перейти по ссылке:
- <https://youtu.be/vUgUeFu2Dcw>
- Или отсканировать QR-код:



Научился определять возраст по глазам

- Группа учёных из Московского государственного университета совместно с технологическим стартапом HautAI OU создала искусственный интеллект PhotoAgeClock, который может определять возраст человека по глазам.

Начал разрабатывать лекарства

- В школе фармацевтики при Университете Северной Каролины учёные создали ИИ из двух нейросетей. В одну загружают данные о структуре и свойствах молекул, а также желаемый эффект. Вторая нейросеть учится у первой: усваивает эти данные и подбирает возможные варианты решения. Сейчас ИИ работает с более чем 1,7 миллиона молекул.

Стал ведущим новостей

- В Китае искусственный интеллект в 2018 году стал популярным ведущим. Он читает новости на английском, а выглядит и звучит как реальный человек - Чжан Чжао, сотрудник информационного агентства «Синьхуа».
- Ссылка для просмотра:
- <https://youtu.be/GAfiATTQufk>



Заключение

- Как мы видим, будущее искусственного интеллекта уже совсем рядом. Текущие достижения показывают, что интеллектуальность разрабатываемых машин растёт с каждым годом. И пусть сами исследования заняли больше двух десятилетий, о которых когда-то говорил Тьюринг, сегодня человек стоит на пороге принципиально новых открытий в этой области, которые позволят реализовать его давнюю мечту.

Спасибо за внимание!

Вопросы?

