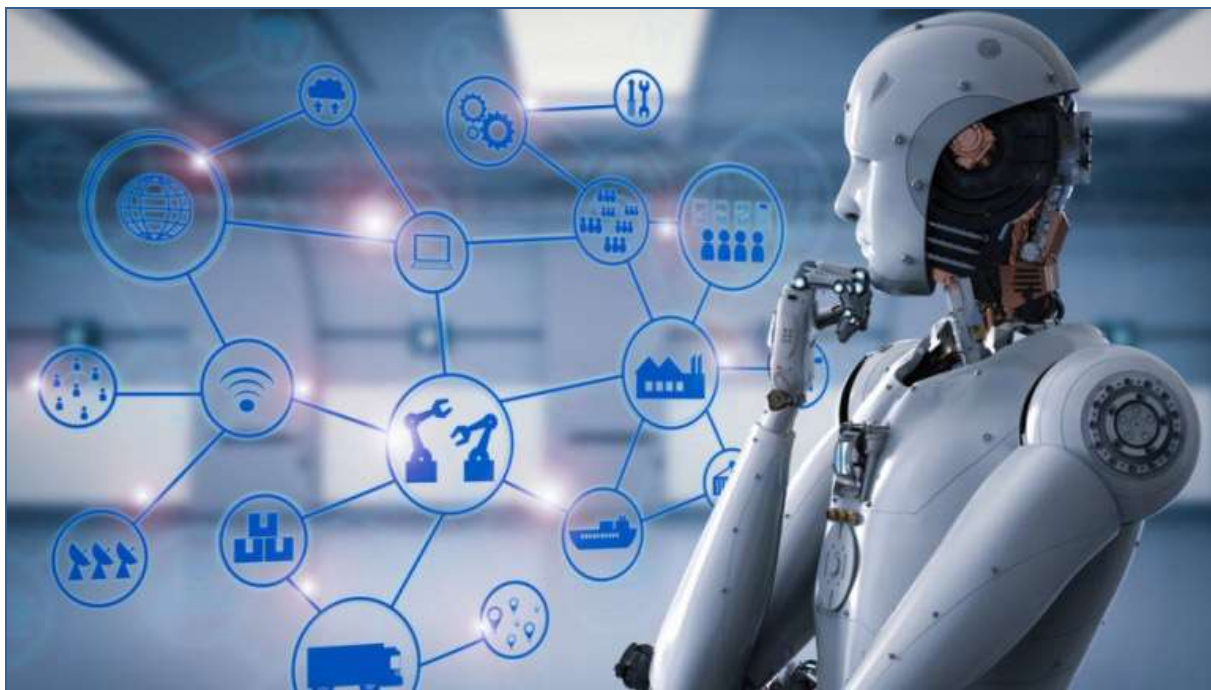


ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ (ИИ) И ПРИЛОЖЕНИЯ НА ИИ



СЪСТАВИТЕЛИ:

Д-Р ИК. ИНЖ. ПЕТЪР НЕЙЧЕВ
ПРОФ. Д.ИК.Н. АСЕН КОНАРЕВ
ПЕТЯ ИЛАРИОНОВА
АТАНАС КОСТОВ
ДИМИТЪР ГИШИН
РОСЕН ГЕРАСИМОВ

СЪДЪРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| I. Увод..... | 1 |
| 1.1. Кратко описание на Южен Централен район на Република България..... | 1 |
| 1.2. Кратка история на „Долина за Дълбокотехнологични Иновации – Пловдив“ (ДДТИ-Пловдив)..... | 2 |
| II. Дълбокотехнологични иновации (ДИ)..... | 4 |
| 2.1. Изоставане на ЕС в областта на дълбокотехнологичните иновации..... | 4 |
| 2.2. Регионални долини за дълбокотехнологични иновации в ЕС..... | 5 |
| 2.3. Дълбоки технологии (Deep Tech) и дълбокотехнологични иновации..... | 6 |
| 2.4. Екосистема на „Долина за дълбокотехнологични иновации – Пловдив“..... | 7 |
| III. Изкуствен интелект (ИИ)..... | 8 |
| 3.1. Изкуствен интелект..... | 8 |
| 3.2. Морални и етически аспекти . Общи и суперизкуствен интелект..... | 23 |
| 3.2.1. Европейският дебат..... | 23 |
| 3.2.2. Какво трябва да знаем за приложната етика в ИИ?..... | 27 |
| 3.2.4. Ролята на държавата..... | 32 |
| 3.2.5. Преди етиката трябва да решим други въпроси..... | 32 |
| 3.2.6. Колко вреден е монополът?..... | 34 |
| 3.2.7. Възможен ли е нов консенсус?..... | 35 |
| 3.2.8. Изкуственият интелект като балон..... | 36 |
| IV. Приложение на ИИ..... | 36 |
| 4.1. Къде се прилага ИИ?..... | 36 |
| 4.1.1 ИИ в приложенията за обработка на изображения..... | 36 |
| 4.1.2. ИИ в приложенията за обработка на естествен език (NLP)..... | 38 |
| 4.1.3. Приложения на ИИ в индустрията..... | 40 |
| 4.1.4. Приложения на ИИ в бизнеса..... | 43 |
| 4.2. Как да използваме ИИ..... | 46 |
| 4.2.1 Кога се нуждаем от ИИ?..... | 46 |
| 4.2.2. Какви типове решения ни предлага ИИ?..... | 46 |
| 4.2.3. Какво е необходимо за да използваме ИИ?..... | 48 |
| 4.2.4. Как да намерим подходящ бизнес проблем за ИИ?..... | 50 |
| 4.2.5 Как да разработим една система за ИИ?..... | 54 |
| 4.2.6. Автоматизация на работния процес за разработка на системи за ИИ..... | 56 |
| 4.3. Приложения от следващо поколение с мощните модели на OpenAI..... | 57 |
| 4.4. ChatGPT..... | 62 |
| 4.4.1. Въведение в ChatGPT..... | 62 |
| 4.4.2. Как работи ChatGPT?..... | 63 |
| 4.4.3. Как да използвате ChatGPT?..... | 65 |
| 4.4.4. Инструкция за работа с ChatGPT..... | 70 |
| 4.4.5. Как да използвате оптимално ChatGPT и да комуникирате с него?..... | 73 |
| 4.4.6. Майсторството на промптването: ефективно общуване с ChatGPT..... | 75 |
| 4.4.7. Неща, които да не правите при работа с ChatGPT..... | 78 |
| 4.4.8. Полезни въпроси с отговори от ChatGPT..... | 79 |
| 4.4.9. Професии, които няма да бъдат заменени от ИИ..... | 82 |
| 4.4.10. Допълнителни връзки и ресурси..... | 83 |
| V. Източници..... | 85 |

I. Увод

1.1. КРАТКО ОПИСАНИЕ НА ЮЖЕН ЦЕНТРАЛЕН РАЙОН НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Южен централен район обхваща териториите на областите Пловдив, Пазарджик, Смолян, Кърджали и Хасково, с общо 57 общини.

Площта на Южен централен район е 22 365,1 кв. км, съставляваща 20.1% от територията на страната. Териториалната структура е следната: земеделските територии са 48.1%, горските – 45.1%, а урбанизираните територии заемат само 3.9%.

Населението на района към 07 септември 2021 г. е 1 313 337 души.

Особено значение за региона имат хранително-вкусовата промишленост, земеделието, животновъдството и туризма.

Хранително-вкусова промишленост обхваща почти всички подотрасли и има участие в националния износ. Развива се **консервната промишленост** в Пловдив, Пазарджик, Стамболийски, Първомай, Асеновград. **Пивото** на региона идва от пивоварните в Пловдив („Каменица“) и Хасково („Астика“). **Винопроизводството** присъства почти навсякъде и е свързано с добре развитото лозарство в региона. От Южен централен регион идват 1/3 от тютюна и тютюневите изделия на страната с предприятията в Пловдив, Асеновград, Хасково и Кърджали.

Южен централен район се специализира в **зеленчукопроизводството**, овощарството и лозарство и площите засети с тях са около една трета от общите им площи за страната. **Овощните градини** от ябълки и сливи в Пловдивско-Пазарджишкото поле и хълмистите земи на региона са най-обширните в България, а отглежданите в тях плодове са най-много в България. Регионът е също сред най-големите производители на круши и череши. Плодородните почви и възможност за напояване са благоприятни за развитие на зеленчукопроизводството. Най-отглежданите култури в региона са зеленият пипер, доматиите и картофите в Родопите. В Карловското поле и по южните склонове на Средна гора се отглеждат рози, мента, лавандула и други **етерично-маслодайни култури**.

Лозарството е разпространено в подножието на Родопите и Средна гора. Отглеждат се винени сортове, които по засети площи и производство нареждат региона непосредствено след Югоизточния регион, но тук са най-обширните площи и най-голямо производство на десертно грозде в България. Единствено в Южен централен регион се отглежда хмел във Велинградско.

Регионът има най-добре развито **животновъдство**. Тук се отглеждат около една трета от говедата в страната. Овцете, биволите и птиците са една пета от общия брой на тези животни в страната. Най-малък е делът на козите и свинете. Животновъдството задоволява нуждите на региона с мляко, но не и от месо и яйца.

Развитието на **туризма** в ЮЦР има все по-голямо значение за икономиката и заетостта в района. Районът притежава значителен потенциал за разширяване и разнообразяване на регионалния туристически продукт и предлаганите услуги. Благоприятните природни фактори, както и културно-историческото наследство, натрупаният опит в предлаганите туристически услуги и изградената в значителна степен туристическа база спомагат за разширяването на туристическата индустрия и увеличаване на приходите от туризма.

Според Иновационната Стратегия за Интелигентна Специализация на Република България (ИСИС) анализът на иновативните икономически дейности в Южен Централен Район показва, че интелигентната специализацията е съсредоточена основно в Област Пловдив, където са концентрирани научноизследователски и университетски звена, високотехнологичен бизнес. На територията на района оперират близо 8 хил. предприятия в преработващата промишленост и почти 6 хил. единици, занимаващи се с професионални дейности и научни изследвания.

Съгласно ИСИС 2021-2027 г. за петте области в региона - Пловдив, Пазарджик, Смолян, Кърджали и Хасково, са идентифицирани следните тематични области: „Индустрия за здравословен начин на живот, биоикономика и биотехнологии“, „Мехатроника и микроелектроника“, „Информатика и ИКТ“.

Област Пловдив е утвърден център в областта на хранителната индустрия и биотехнологиите. Разполага с широка гама от производствена специализация. Предимство е функционирането на икономически зони – Тракия икономическа зона, Индустриална търговска зона Марица, Логистично-индустриален парк Родопи, Центрове за компетентност. В областта е концентриран и значителен научен потенциал в тематичните области на ИСИС – Университет по хранителни технологии, Аграрен университет, Медицински университет, Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“, научноизследователски институти на БАН и ССА. Учебните заведения участват в редица проекти, по които изграждат и развиват съответните инфраструктури и работни групи, извършващи научноизследователска дейност в областта на информатиката и ИКТ.

Съгласно Интегрираната териториална стратегия за развитие на Южен централен регион за планиране 2021-2027 основен стратегически приоритет на региона е засилване на конкурентните позиции на Южен централен регион чрез инвестиции във факторите на растеж, и по-специално иновации, технологично развитие и растеж и се включват следните **мерки за подкрепа** - развитие на научна инфраструктура; модернизация на оборудването и развитие на уменията в университетите и научно-изследователските институции: укрепване на връзките между регионалния бизнес и университетите и изследователските центрове и търговската реализация на резултатите от научните изследвания;

1.2. Кратка история на „Долина за Дълбокотехнологични Иновации – Пловдив“ (ДДТИ-Пловдив)

„Долина за Дълбокотехнологични Иновации - Пловдив“ (ДДТИ-Пловдив) е учредено като сдружение в обществена полза по Закона за юридическите лица с нестопанска цел на 06.04.2023г.

Учредители на сдружението са над 40 физически и юридически лица от Пловдивския регион, в това число: „Пловдив Тех Парк“ АД, „Корпорация за технологии и иновации“ АД, „ИТ Академия“ АД, Професионална Гимназия по Информатика и Компютърни Науки „Академик Благовест Сендов“, „Професионален Частен Европейски Колеж по Иновативни Технологии“, „Е-Бизнес Клъстер и множество други иновативни компании от пловдивския регион.

Към настоящия момент членове на сдружението са 66 юридически и физически лица, от които 16 юридически лица - научноизследователски организации, иновативни предприятия, образователни институции и иновативни старт-ъпи от Пловдив и региона и 50 физически лица – научни работници, изследователи, предприемачи, инвеститори, утвърдени експерти и професионалисти.

✓ „Пловдив Тех Парк“ АД (www.optela.com) - наследник на славната история на създаденото през 1980 година **Стопанско обединение „Оптични технологии“**, произвело и експортирало по света над 400 високотехнологични лазерни системи – мощни CO2 лазери за рязане на метали, както и медицински лазери. Това производство намираше пазари, както в Източна Европа, така и в Близкия изток.

В периода 1991 – 1996 г., в резултат на политико-икономическите промени в Източна Европа и свиването на пазарите, производството намалява, а през 1997 г., дружеството е приватизирано. То става публично акционерно дружество със 100% частен капитал и е листвано на пода на „Българска фондова борса – София“ с борсов код РТР. Впоследствие дружеството променя наименованието си на „Оптела“ АД, „Тех Парк Оптела“ АД, а сега „Пловдив Тех Парк“ АД.

Акционери на „Пловдив Тех Парк“ АД са 5 098 лица, от които 5 075 физически лица и 23 юридически лица. Мажоритарен собственик на Акционерното дружество е

Холдинговата компания „Корпорация за технологии и иновации“ АД, с общо акционери 25053 лица, от които 25024 физически лица и 29 юридически лица.

Предметът на дейност на дружеството включва: Изграждане и развитие на образователен научно технически комплекс, като среда за високотехнологично образование и трансфер в областта на информатиката и компютърните науки; развитие и приложение на платформената икономика с изкуствен интелект, включително платформи за образователни услуги, интернационализация на бизнеса; изграждане и развитие на лабораторен комплекс от осем учебни лаборатории, и т.н.

✓ **Професионална Гимназия по Информатика и Компютърни Науки „Академик Благовест Сендов“** (www.gikn.eu) - първата частна гимназия в областта на ИТ технологиите в гр. Пловдив. Идеята за създаването ѝ е все по-нарастващата нужда от квалифицирани кадри в сферата на съвременните технологии. Основната мисия на професионалната гимназия е да изгражда целеустремени личности, които имат задълбочени теоретични и практични познания в областта на ИТ, дигиталните технологии, изкуствения интелект и т.н. Това означава акцентирание върху развитието на технологичните и фини умения, творчеството и предприемачеството.

✓ **„Професионален Частен Европейски Колеж по Иновативни Технологии“** (www.collegeomega.com) - Лицензиран от МОН и НАПОО колежът е едно от най-авторитетните, отворени и динамично развиващи се учебни заведения в системата на професионалното образование в България. С Лицензия от НАПОО е открит Център за професионално обучение, който организира двугодишно професионално обучение по специалностите: „Електронна търговия“, „Компютърни мрежи“, „Графичен дизайн“, „Видео монтаж“, „Системно програмиране“, „Интериорен дизайн“, и др.

✓ **„Международно Висше Училище по Информатика и Електронно Лидерство „Махатма Ганди“** (www.mvuiel.bg) - проект за интернационализация на българското висше образование, специализирано с акценти в Изкуствения интелект и Електронното лидерство, и по-конкретно в направление 4.6. „Информатика и компютърни науки“ и привличане на индийски студенти не само за МВУИЕЛ „Махатма Ганди“, но и за много други българските висши училища, по подобие на медицинските висши училища в България. Учредител на МВУИЕЛ „Махатма Ганди“ е „Пловдив Тех Парк“ АД.

Основните цели на „ДДТИ-Пловдив“ са:

- 1) Изграждане, утвърждаване и развитие на регионална долина за дълбокотехнологични иновации в Южен Централен район на Република България, като ключов компонент от стремежа на Новата европейска програма за иновации в Европейския съюз.
- 2) Да създаде процъфтяваща екосистема от предприемачи, изследователи и инвеститори, които да си сътрудничат и да споделят своите знания и опит в областта на дълбоките технологии.
- 3) Да насърчава дълбокотехнологичните иновации; да подкрепя научните изследвания; да стимулира мерки за превръщане на висшите училища в двигатели на регионалните иновации; да осигурява подкрепа в търсенето на достъп до финансиране чрез различни източници, включително европейски програми, фирми за рисков капитал, бизнес ангели, национални субсидии и др.; да провежда инициативи за привличане и задържане на най-добрите таланти - най-добрите и умни изследователи, предприемачи и инвеститори; да спомага за задълбочаването на международните партньорства; да създаде схема за предприемачество и лидерство на жените за включването им в иновативни проекти и достъп до ресурси, чрез които да реализират своите идеи и подобряване на видимостта на жените в иновационния сектор; да стимулира, насърчава и защитава интересите на иновативните предприятия и научноизследователски организации в региона чрез ефективно застъпничество, комуникации, бенчмаркинг и най-добри практики, работа в мрежа и информация за дълбокотехнологичните иновации.

Регионалният проект за развитие на „Долината на дълбоките технологични иновации – Пловдив“ в Южен централен регион на Република България е **подкрепен** от Националният съвет на Асоциацията на индустриалния капитал в България, Областния Управител на Област Пловдив, Университета по хранителни технологии - Пловдив, Института по консервиране и качество на храните - Пловдив“ (ИККХ), Кмета на Община Пловдив и Председател на Съвета за развитие на Южен Централен Район на Република България, Ректора на Аграрен Университет – Пловдив, Министъра на иновациите и растежа г-жа Милена Стойчева, Висше Училище по Агробизнес и Развитие на Регионите. ДДТИ-Пловдив има подкрепата на ръководствата на Институт по зеленчукови култури „Марица“, Институт по овощарство - Пловдив, Енергийна Агенция – Пловдив и много други научни и научно-приложни организации в региона.

На 14.09.2023 „ДДТИ-Пловдив“ организира **конференция на тема: „Новата вълна от дълбокотехнологични иновации в ЕС“**, която беше част от програмата на 77-мия Международния Технически Панаир - Пловдив 2023.

В началото бяха прочетени приветствени адреси към организаторите и участниците в конференцията от Президента на Република България г-н Румен Радев и от Заместник Министър-председателя и Министър на Външните работи г-жа Мария Габриел.

В събитието участваха представители на висши училища, научноизследователски организации, изследователи, предприемачи, инвеститори и иновативни стартапи от Южен Централен Район на Република България. Това беше първото по рода си събитие в региона за изграждане на мрежа от иновативни институции и компании, които да си сътрудничат и да споделят своите знания и опит в областта на дълбоките технологии.

На 15.09.2023 г. ДДТИ-Пловдив, като регионална иновационна агенция, депозира заявление в Европейската Комисия и изрази интерес да бъде изградена Регионална иновационна долина в Южен Централен район на Република България.

На 10.10.2023г. сдружение „Долина за дълбокотехнологични иновации - Пловдив“ постигна успех в предварителната процедура и Южен Централен район на Република България беше включен на Европейската карта на регионите изявили интерес да изградят регионална иновационна долина и да създават партньорства с други долини.

Съгласно Новата Европейска програма за иновации ще бъдат определени за финансиране до 100 региона, които да ангажират и подобрят координацията и насочеността на своите инвестиции и политики в областта на научните изследвания и иновациите на регионално равнище. Очаква се тези региони да дадат приоритет на 3-4 междурегионални иновационни проекта, включително в областта на дълбоките иновации, свързани с ключови приоритети на ЕС.

Предстои ни дълъг път и работа за изграждане на нашата регионална иновационна екосистема, за да попаднем в списъка на 100-те избрани долини.

II. ДЪЛБОКОТЕХНОЛОГИЧНИ ИНОВАЦИИ (ДИ)

2.1. ИЗОСТАВАНЕ НА ЕС В ОБЛАСТТА НА ДЪЛБОКОТЕХНОЛОГИЧНИТЕ ИНОВАЦИИ

Европа е сред най-бързо развиващите се региони по отношение на частните капиталови инвестиции. Но независимо от това броят на разрастващите се технологични предприятия в ЕС е значително по-малък от този в САЩ и Китай, а финансирането за разрастване изостава от това за новосъздадените предприятия. Редица фактори задържат напредъка на ЕС. Традиционните банкови продукти като заеми, кредитни линии и банкови овъдрафти продължават да бъдат основният източник на външно финансиране за европейските предприятия.

Освен това ЕС не разполага с големи фондове за рисков капитал (РК), които желаят да запишат големи стойности на сделките в сравнение с тези в САЩ и Китай.

Създаването на Европейски съвет по иновациите (ЕСИ) позволява на най-обещаващите новосъздадени предприятия в областта на дълбоките технологии в Европа да получат допълнителна подкрепа за разрастване на техните революционни

иновации чрез уникално съчетаване на публични безвъзмездни средства и инвестиции в „търпелив“ капитал чрез фонда на ЕСИ. Очаква се фондът да се превърне в най-големия дълбокотехнологичен инвеститор на ранен етап в Европа: мобилизиране на бюджет от 10 милиарда евро, за да може ЕСИ да привлече 30 до 50 милиарда евро от други частни инвеститори.

Дълбокотехнологичните иновации изискват големи обеми от „търпелив“ капитал, тъй като по принцип съответните дружества отбелязват липса на установени потоци от приходи и обезпечени парични потоци, притежават богата интелектуална собственост (ИС), но разполагат с малко материални обезпечения и ще се нуждаят от време, за да разгърнат резултатите си както по отношение на продаваемите продукти, така и по отношение на финансовата възвръщаемост.

Целта е с новата иновационна програма на Европейската комисия да инвестира в създаването на **100 регионални иновационни долини**.

2.2. РЕГИОНАЛНИ ДОЛИНИ ЗА ДЪЛБОКОТЕХНОЛОГИЧНИ ИНОВАЦИИ В ЕС

Европейската комисия определи като водеща инициатива ускоряването и укрепването на иновациите в европейските екосистеми за иновации в ЕС и преодоляването на различията в областта на иновациите

Тази водеща инициатива има за цел да ускори иновациите и да отключи високи постижения в ЕС чрез различни инструменти. Тя е съсредоточена върху създаването на основа за възникването на свързани регионални „**долини за иновации**“ в целия ЕС, по-специално с участието на региони с по-ниски резултати в областта на иновациите, като се разчита на стратегически области на регионални силни страни и специализиране в подкрепа на ключовите приоритети на ЕС.

Действието ще бъде стартирано до края на 2023 г. и по него ще бъдат определени до 100 региона, които се ангажират да подобрят координацията и насочеността на своите инвестиции и политики в областта на научните изследвания и иновациите на регионално равнище. Очаква се тези региони да дадат приоритет на 3-4 междурегионални иновационни проекта, включително в областта на дълбоките иновации, свързани с ключови приоритети на ЕС. Действието ще се основава на **стратегии за интелигентно специализиране** и, когато е приложимо, на участието в **партньорствата за регионални иновации (ПРИ) 71** - пилотно начинание със 74 територии на ЕС (включително 63 региона от ниво 2 по NUTS), чието начало беше поставено от Европейската комисия и Европейския комитет на регионите през април 2022 г.

С финансиране в размер на 100 милиона евро от програма „Хоризонт Европа“ и 70 милиона евро от инструмента за междурегионални инвестиции в иновации (I3) по линия на ЕФРР ще бъде предоставена подкрепа за дейности по междурегионално сътрудничество, които включват сътрудничество между поне един регион с по-ниска степен на иновации и друг с по-висока степен на иновации. Подкрепяните действия биха могли да включват навлизане на научните изследвания на пазара, подпомагане на дружествата при разширяването на техните идеи, както и внедряване и демонстриране на дълбоки технологии в реална среда и с крайни потребители, достъп до трансгранична инфраструктура и експертен опит, обмен на персонал, обучение и развитие на умения и разработване на стандарти и разпоредби чрез лаборатории и изпитателни стендове. Успешните кандидатури по съвместните покани за представяне на предложения по линия на „Хоризонт“ и инструмента за междурегионални инвестиции в иновации (I3) също ще бъдат признати за **„регионална долина за иновации“**.

Очаква се регионалните „**долини за иновации**“ да използват наличната подкрепа чрез своите национални и регионални програми по ЕФРР, за да увеличат максимално своя принос и да се възползват от участието си в междурегионални дейности. Според прогнозите най-малко 10 милиарда евро, които са на разположение на държавите членки в рамките на стратегиите за интелигентна специализация, ще бъдат насочени към регионални иновации, включително в областта на дълбокотехнологичните иновации, свързани с приоритетите на ЕС.

2.3. ДЪЛБОКИ ТЕХНОЛОГИИ (DEEP TECH) И ДЪЛБОКОТЕХНОЛОГИЧНИ ИНОВАЦИИ

Според Европейския институт за иновации и технологии (EIT) дълбока технология (Deep Tech) е класификация на институцията, организация или стартираща компания, чиято дейност е да предоставя напреднали и нововъзникващи технологични решения за дълбоки обществени предизвикателства. Те представляват научни или инженерни предизвикателства, изискващи продължителни изследвания и разработки и големи капиталови инвестиции преди успешна комерсиализация.

Според Европейската комисия целта на дълбокотехнологичните иновации е да предоставят конкретни решения на обществени проблеми, чийто източник е дълбокото взаимодействие между най-новите научни и технологични постижения и дълбокото въздействие в целевите области на приложение.

Европейският институт за иновации и технологии (EIT) предлага списък от петнадесет сектора на дълбоки технологии, както следва:

- 1) Advanced Computing / Quantum Computing
- 2) Advanced Manufacturing
- 3) Advanced Materials
- 4) Aerospace, Automotive and Remote Sensing
- 5) Artificial Intelligence and Machine Learning, including Big Data
- 6) Biotechnology and Life Sciences
- 7) Communications and Networks, including 5G
- 8) Cybersecurity and Data Protection
- 9) Electronics and Photonics
- 10) Internet of Things, W3C, Semantic Web
- 11) Robotics
- 12) Semiconductors (microchips)
- 13) Sustainable Energy and Clean Technologies
- 14) Virtual Reality, Augmented Reality, Metaverse
- 15) Web 3.0, including Blockchain, Distributed Ledgers, NFTs

Дълбокотехнологичните иновации често са радикални и могат да създадат нови пазари или да разрушат съществуващите. Времето, необходимо за преминаване от фундаментална наука към приложима технология в **дълбоките технологии**, надвишава времето за разработка отделяно от стартиращи компании, базирани на широко разпространени технологии („**плитки технологии**“), като мобилни приложения, уебсайтове и услуги за електронна търговия. Например, развитието на технологиите за изкуствения интелект отне десетилетия, а сега компаниите с ИИ се развиват бързо в много области.

Почти всеки стартиращ бизнес се представя като технологичен, но въпреки това, компания, продаваща традиционен продукт или услуга, прилагаща съществуваща технология (като комерсиални уеб-платформи), не е еквивалент на действителен технологичен и научен прогрес с корпоративни последици. За да се разграничи едно явление от друго, е измислен **терминът „дълбоки технологии“**.

Терминът **Дълбоките технологии (deep tech)** за пръв път беше използван през 2014 г. от **Swati Chaturvedi**, съосновател и главен изпълнителен директор на инвестиционната фирма Propel(x), Калифорния, САЩ. Според нейното определение дълбоките технологии се отнасят до „компании, основани на научно откритие или значима инженерна иновация“ и които също се стремят да направят света по-добро място.

Дълбокотехнологичните компании обещаваат решения в широк спектър от области, използвайки техники като големи данни, изкуствен интелект или дълбоко обучение (deep learning), с по-научен подход, отколкото обикновено се вижда в технологичните компании, отразявани от медиите. Те **не са дигиталните компании**, които са се разраснали най-много през последните години, като Facebook, Spotify, Airbnb и т.н. Вместо това дълбокотехнологичните компании решават проблеми чрез значими научни или технологични разработки.

Дълбоките технологии (deep tech) се основават на **авангардни научни** постижения и открития и се характеризират с необходимостта да са в челните редици на технологиите чрез постоянно взаимодействие с нови идеи и резултати от лабораториите. **Дълбоките технологии се различават от „високите технологии“ (high tech)**, които се отнасят само до интензивността на научноизследователската и развойна дейност (R&D).

Дълбоките технологии се основават на **осезаеми инженерни иновации** или научни постижения и открития. Дълбокотехнологичните компании често притежават фундаментални и защитени инженерни иновации, които ги отличават от онези компании, които са фокусирани върху постепенното усъвършенстване или доставка на стандартизирани технологии или използват само иновациите на бизнес модела, за да създадат възможности.

Много дълбоки технологични иновации се разработват от академични и изследователски институции, както и от стартиращи фирми и утвърдени компании, които имат значителни възможности за научноизследователска и развойна дейност. Някои от най-трансформиращите дълбоки технологични иновации се появиха в области като изкуствен интелект, квантово изчисление, геномика, нанотехнологии и роботиката.

Ето няколко примера:

- ✓ **Изкуствен интелект (AI)** – включва разработването на алгоритми и системи, които могат да изпълняват задачи, изискващи обикновено човешки интелект, като езиков превод, разпознаване на изображения и вземане на решения.
- ✓ **Нанотехнология** – включва манипулиране на материали в атомен и молекулярен мащаб, което има потенциала да създаде нови материали с уникални свойства и приложения в области като медицина и енергетика.
- ✓ **Блокчейн технология** - има потенциала да революционизира индустрии като финанси, управление на веригата за доставки и недвижими имоти чрез увеличаване на прозрачността и сигурността.
- ✓ **Роботика** – включва разработването на машини, които могат да изпълняват задачи автономно или с минимален човешки принос, което има потенциала да трансформира индустрии като производство, здравеопазване и транспорт.
- ✓ **3D печат** - включва създаването на триизмерни обекти чрез наслагване на материали един върху друг, което има потенциала да революционизира производството, като позволява създаването на сложни и персонализирани продукти.
- ✓ **Разширена реалност (AR)** – включва интегрирането на цифрова информация в средата на потребителя, което има потенциала да трансформира индустрии като образование, развлечения и търговия на дребно чрез създаване на нови завладяващи изживявания.
- ✓ **Квантово изчисление, Квантова криптография, Редактиране на гени, Съхранение на енергия, Биопринтиране, Космическа технология, Усъвършенствани материали, Невротехнология, и др.**

2.4. ЕКОСИСТЕМА НА „ДОЛИНА ЗА ДЪЛБОКОТЕХНОЛОГИЧНИ ИНОВАЦИИ – ПЛОВДИВ“

В съответствие с целите на Новата Европейска програма за иновации и инициативата за регионални иновационни долини, сдружение „Долина за дълбокотехнологични иновации – Пловдив“, като регионална агенция за иновация, изгражда иновационна екосистема в Южен Централен район на Република България, която включва:

Университет по Хранителни Технологии, Аграрен Университет, Висше Училище по Агробизнес и Развитие на Регионите, Технически Университет – Филиал Пловдив, „Институт по консервиране и качество на храните - Пловдив“ (ИККХ), „Институт по зеленчукови култури „Марица“, „Институт по овощарство – Пловдив“, „Институт по Информатика и Иновативни Технологии“, „Пловдив Тех Парк“ АД, Тракия Икономическа Зона, „Корпорация за технологии и иновации“ АД, „ИТ Академия“ АД, „Орфей Клуб Уелнес“ АД, „Етик Финанс“ АД, Професионална Гимназия по

Информатика и Компютърни Науки „Академик Благовест Сендов“, „Професионален Частен Европейски Колеж по Иновативни Технологии“, „Е-Бизнес Клъстер, Енергийна Агенция – Пловдив, фондация „Клуб Квант“, Карбонсейф ООД, Академия Обединение Медицински Науки към Фондация „Международна Организация за Фрактална Медицина“, „Съксес Фул“ ЕООД, СМДЛ „Д-р Йордан Иванчев“ ЕООД, Скинмед - Д-р Снежана Кехайова – АИПСМПКВЗ ЕООД, Си Ейч Дивелъпмънт Груп ООД, ИСТЕБ Сдружение, Нейчъри ЕООД и много други научни и научно-приложни организации, иновативни компании, стартапи в региона. Списъкът нараства непрекъснато, предвид големия интерес към проекта.

Целта е членовете на иновативната екосистема да си сътрудничат и да споделят своите знания и опит в областта на дълбоките технологичните иновации, които са от съществено значение за повишаване на конкурентоспособността на региона и за гарантиране на здравето и благополучието на гражданите.

III. ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ (ИИ)

3.1. ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

В последните няколко години се наблюдава бум на публикациите в медии, сайтове и специализирани списания, относно ролята и значението на **Изкуствения Интелект** в бизнеса и институциите. Прогнозите за развитие на подобни технологии са повече от оптимистични, макар че реалните постижения не са толкова забележими. Може да се каже, че са налице повече проблеми, отколкото значими успехи. Голяма част от публикациите и прогнозите за развитие имат рекламна и маркетингова цел, като обслужват интересите на големите технологични компании.

23 са дълбоките промени в бизнеса, определени от проучване на Съвета за глобалния дневен ред за бъдещето на софтуера и обществото в и отразени в Доклад наречен **Deep Shift – Technology Tipping Points and Social Impact** (Дълбоки промени – повратни точки в технологията и социалното им въздействие), публикуван през 2015 г. и намерил отражение в книгата „Четвъртата индустриална революция“ на Клаус Шваб. Две от тези промени са свързани с изкуствения интелект:

✓ **Промяна 13: Изкуствен интелект (ИИ) и вземане на решения**

Освен да шофира коли, ИИ може да се учи от предишни ситуации, като допринася с данни и автоматизирани сложни процеси, като прави по-лесно и по-бързо стигането до конкретни заключения въз основа на данни и минали преживявания.

Deep Knowledge Ventures, базираният в Хонконг Фонд за рисков капитал, който инвестира в науките за живота, изследване на раковите заболявания, свързани с възрастта заболявания и регенеративна медицина, „назначи“ алгоритъм с ИИ, наречен VITAL (Валидиращ инвестиционен инструмент за напредък в науките за живота) в борда на директорите си.

✓ **Промяна 14: Изкуственият интелект (ИИ) и административните професии**

ИИ се справя много добре с намирането на съответствие на модели и автоматизирането на процеси, което прави технологията използвана за много функции в големи организации. В бъдеще може да се предвиди съществуване на среда, в която ИИ замества редица функции, изпълнявани днес от хора.

Системата Watson, разработена от IBM вече демонстрира далеч по-точно диагностициране на рак на белия дроб спрямо човешките специалисти – 90% спрямо 50% при някои изследвания. Причината е в данните. Хирургите вече използват автоматизирани системи за помощ при нискоинвазивни процедури.

Същност, роля и значение на понятието AI (Artificial Intelligence)

По-нататък ще направим един преглед на понятието **AI (Artificial Intelligence)** постиженията, свързани с изкуствен интелект. Според дефинициите, предложени в техническата енциклопедия (www.techopedia.com), изкуственият интелект е област от науката за компютри, която е ориентирана към създаване на интелигентни машини, които работят и реагират подобно на човека.

Някои от елементите на компютрите с изкуствен интелект включват следните основни дейности: разпознаване на реч, самообучение, планиране и решаване на проблеми. Изследванията, свързани с изкуствен интелект, са високо технологични и специализирани. Основният проблем в случая, се заключава в това по какъв начин да се програмират компютрите, за да притежават знание; логика; да идентифицират проблеми; способности за планиране; перцепция; да притежават качества за манипулиране и придвижване на обекти. Инженерство на знанието е важна част от AI изследванията. Машините трябва да могат да действат и реагират подобно на хората, при условие, че притежават достатъчна информация за света. Предполага се, че платформи, базирани на изкуствен интелект, трябва да имат достъп до обекти, категории, качества и съответните отношения между тези важни елементи, и да бъдат в състояние да проектират нещата. Машинното обучение е другата важна част от AI. Обучението без външен контрол още изисква способности да се идентифицират модели, в зависимост от постъпващата информация на входа на системата. От друга страна машинната перцепция е свързана със способности да се използват данни от сензори, интегрирани във външната среда, компютърната визия означава възможности за анализ на визуални сигнали. Роботиката е другата важна сфера, свързана с изкуствен интелект или роботите се нуждаят от интелигентност, за да се справят с различни задачи от типа на манипулиране на обекти и навигация, разрешаване на проблеми, свързани с локация и картографиране.

В специализирания сайт www.techtarget.com, изкуственият интелект се дефинира като вид симулация на човешка интелигентност, реализира се с помощта на машини и компютърни системи. Основните процеси в случая са учене, придобиване на информация, аргументация, и корекция на поведението при промяна на условията. Практическото приложение на AI може да се реализира в сферата на експертните системи, разпознаване на реч и машинно зрение.

Терминът „изкуствен интелект“ е въведен в употреба през 1955 г. от американския учен по компютърни науки **Джон МакКарти**, по време на конференция в Дартмут и оттогава се развива като самостоятелна дисциплина. През 1958 г. МакКарти създава и специален език за програмиране, наречен LISP. През 80-те години по време на бума от развитието на изкуствения интелект LISP става любим език на програмистите, разработващи софтуер за решаване на сложни проблеми. Това е и ерата на LISP машините, произведени от различни компании, като най-известната е Symbolics. По късно МакКарти участва в екип за разработване на нов език Elephant 2000, програмен език със семантични характеристики, който е базиран на речеви актове.

Марвин Мински е другото голямо име в сферата на изкуствения интелект, като през 1959 г. заедно с МакКарти създават в Масачузетския институт по технологии „Проект Изкуствен интелект“. Днес се нарича „Лаборатория по компютърни науки изкуствен интелект“. Мински дефинира AI като „наука за създаване на машини, които извършват дейности, изискващи интелигентност, ако се правят от хора“. През 1968 г. публикува книгата си „Обществото на ума“, а заедно с друг автор, **Сеймур Папет**, през 2006 г. издават книга със заглавие „Емоционалната машина“. Мински е професор в MIT и работи в направленията: математика, компютърна лингвистика, изкуствен интелект, когнитивна психология и роботика.

Дефинирането на основните понятия и принципи са от изключително значение за развитието на всяко научно направление и практика. В речника, разработен в края на книгата „Обществото на ума“, са дефинирани основните понятия, свързани с направлението интелигентност и изкуствен интелект, които по-долу са демонстрирани, с цел откриване на семантични зависимости:

Изкуствен интелект (AI) - област на изследване, занимаващо се с това, как машините правят нещата по начин, който съответства на изискванията на интелекта. Някои от идеите, които оказват съществено влияние върху развитие на научното направление за мозъка и машините, могат да се намерят в труда на Уорън МакКълък „Embodiments of Mind“;

Машинен агент - всяка част или процес от мисленето, които сами по себе си са достатъчни да се разберат умствените дейности;

Сензор - един агент, който оказва влияние на други агенти;

Креативност - мит, според който генериране на нови идеи, творчески или други, са в резултат на някакви отличителна форма на мислене;

Интеракция - ефекти, които една част от системата оказват върху друга. Забележително е, че в историята на науката всички феномени виртуално са обяснени с термините на интеракциите между отделни части във времето;

Интелигентност – термин, често пъти използван да се изрази мита, че някаква отделна същност или елемент е отговор за качеството на човешката способност да разсъждава или размишлява;

Модел – всяка структура, използвана от човека, за да симулира или оценява поведението на нещо друго;

Учене - обобщаващ израз за всички процеси, които го водят до продължителна промяна на нашите умове;

Симулация – ситуация, при която една система копира поведението на друга;

Много хора смятат, че машините могат да правят това, за което са програмирани и следователно не могат да бъдат креативни или оригинални. Бедата в случая е, че този аргумент предварително доказва нещо, което трябва да бъде доказано, че машината не може да бъде програмирана да стане креативна. На практика, доста е лесно да се програмира компютър, който да прави неща, по начин по който нито един програмист не може да си представи предварително. Това е възможно благодарение на известния принцип, наречен „принципа на пъзела“, гласящ следното: „Можем да програмираме компютъра да решава всеки проблем чрез опита и грешките, без да знаем предварително как ще решава проблема, обаче ние разполагаме с метод да разберем, кога проблемът е разрешен“.

Най-надеждният начин да открием как да решаваме сложни проблеми, е да се намери метод, с помощта на който да разделяме проблема на отделни прости елементи, за всеки от които можем отделно да намерим решение. По-голяма част от изследванията в полето, наречено „изкуствен интелект“, се занимават с търсене на методи, които могат да разделят проблема на малки субпроблеми, а след това, ако е необходимо, да се разделят на още по-малки части. Най-ефективният начин да решим проблема е да знаем вече как да го направим. При това условие можем да избегнем целия процес на търсене. Друго направление в сферата на изкуствения интелект е да се открият начини за интегриране на знанието в машините. Проблемът в случая е как открием знанието, което ни е необходимо, да се научим как да представим това знание и накрая да развием процес, който да преценява ефективността на нашето знание.

Ученето има две страни. Някои част от нашия ум се учат от успех като запомнят, кога дадени методи работят успешно. Други части от него се учат главно, когато допускаме грешки, чрез запомняне на обстоятелства, които отделните методи не сработват правилно. Следователно учене от успехите се фокусира върху това, как мислим, докато учене от провалите води до продуктова мисъл, но е по-малко директен подход към нещата. Естествено е, че хората научават повече от успеха си, отколкото от провалите. Но от друга страна приучване към „позитивно“ учене води до малки подобрения. Можем да допуснем, че няма начин да избегнем определена степен на дискомфорт, когато правим значителни промени в начина на мислене. „Принципа на Пейпърт“ - някои от най-важните стъпки в нашето ментално израстване са базирани не върху просто усвояване на умения, а по-скоро с придобиването на нови административни подходи да използваме това, което вече знаем.

Според онлайн версията на енциклопедия „Британика“, изкуственият интелект представлява способност на дигиталните компютри или контролиран от компютър робот да изпълняват задачи, обикновено присъщи на хората. Терминът често пъти се използва за описание на проекти, свързани с развитие на системи, притежаващи интелектуални характеристики, типични за хората, от вида на откриване на значение,

логически подход, обобщаване и учене от предишен опит. С развитие на дигиталните компютри от 50-е години се смята, че компютърът може да бъде програмиран да изпълнява сложни задачи като намиране на доказателства на математически теореми или да играе шах с голям успех. Въпреки постиженията в компютърните науки все още няма разработена програма, която да съответства на човешката интелигентност и гъвкавост особено за задачи, изискващи по-широк поглед към нещата и ежедневно актуализирано знание. От друга страна, някои програми могат успешно да решават експертни и специфични задачи, в този смисъл изкуственият интелект има ограничено приложение в области като медицинска диагностика, компютърни машини за извличане на информация, разпознаване на реч и текстове. Невронната мрежа, според онлайн енциклопедията, работи по начин подобен на функциите, типични за естествените невронни мрежи на мозъка. Целта на интелигентната система е да представя съответните когнитивни функции, като използва методите за решаване на проблеми и технологично машинно обучение. В специализирания сайт за нови технологии www.techrepublic.com се анализират постиженията на IBM в изкуствения интелект с цел решаване на проблеми. Екипите на компанията, използват AI в три основни направления:

- ✓ генериране на решения на индустриални проблеми;
- ✓ по-ефективно да се използват уменията на хората;
- ✓ подобряване в бизнеса на рамката „време-стойност“.

Примери за AI технологии:

- ✓ автоматизация на системни процеси - роботите могат да бъдат обучени да изпълняват повтарящи се или рутинни задачи, които обикновено се извършват от хора;
- ✓ машинно и дълбочинно обучение;
- ✓ машинна визия - наука за компютърно зрение, намира приложение в медицината за анализ на различни видове снимки, както и за идентификация на подписи;
- ✓ управление на процеси, свързани с разпознаване на използвани от човека езици (NLP). Намира приложение при разпознаване на спам съобщения, преводи на текстове, разпознаване на реч, анализ на чувства;
- ✓ роботика - инженерна наука, фокусирана върху дизайн и производство на роботизирани системи.

Четири закона на роботиката:

В разказа на **Айзък Азимов** „Runaround“, публикуван през 1942 г., са формулирани популярните три закона на роботиката, гласящи следното:

1. **Роботът не може да причини вреда на човешко същество или с бездействието си да позволи нараняването му;**
2. **Роботът трябва да изпълнява заповедите, дадени от човека, с изключение когато заповедите противоречат на първия закон;**
3. **Роботът трябва да защитава своето съществуване, освен ако това не противоречи на първия и втори закон.**

В романа „Роботи и империя“, издаден през 1985 г., Азимов формулира още един закон, наречен „нулев“, който гласи следното:

0. **Роботът не може да причинява вреда на човечеството или чрез бездействие да позволи човечеството да бъде наранено.**

Идеята за интелигентните машини може да бъде открита още в древността, това е и тема, която е обект на множество произведения в областта на научната фантастика и, разбира се, постоянна тема в киното. В последните години експерти и изследователи по роботизирани технологии от Япония усилено проучват интелигентността на различни биологични индивиди с цел интегриране на моделите им на поведение при управление на невронни мрежи и роботизирани машини. След провеждане на поредица от експерименти, тестове и проучвания те достигат до извода, че четири същества, живеещи на планетата, успешно се преминали така

наречения „огледален тест“ и могат да се самоидентифицират. Тук експертите по изкуствен интелект включват човека, шимпанзето, макака и сойката като интелигентни същества, успешно демонстриращи своите способности за саморазпознаване.

Например: „mirror test“ е разработен през 1970 г. от психолога **Гордън Галъп Джунийър** като метод за определяне до каква степен животните притежават способности за саморазпознаване. Успешно, с определени условности, са преминали теста някои от следните видове - азиатски слон, едрите маймуни (шимпанзе, орангутан, горила), някои видове делфини, косатки и евразийски свраки също променят поведението си пред огледалото.

В специализирания сайт www.whatis.com се посочва, че интелигентната система представлява машина с вградени и свързани с интернет компютри, с възможности да събира, анализира данни и взаимодействат с други системи. Базовите характеристики на подобна система са способност да се учи от опита, да се адаптира към ситуацията съгласно получените данни, да се управлява дистанционно. Интелигентните системи включват не само „умни“ устройства, но също така колекция от други подобни средства. По-комплексната интелигентна система е базирана на специализиран софтуер и може да включва „чатбот“ (chatbot) и експертни системи.

В случая вградените системи имат капацитет да обработват и анализират данни или са специализирани за определен тип задачи. Интелигентната система може да бъде и важен компонент от интернет на обектите, осигурява автоматичен трансфер на данни, базирана е на 896 интеракцията „човек-компютър“.

История

Съвременната история на изкуствения интелект реално започва през 1956 г., когато **Джон МакКарти** популяризира термина. През същата година е извършена и публична демонстрация на първата AI програма, наречена „логичен теоретик“ (LT), разработена е от **Ален Нюейл, Дж.Шоу и Хербърт Симон** от Института по технология в Карнеги.

Една година по-късно или през 1957 г. тримата автори написват програма за решаване на общи проблеми, наречена GPS, демонстрирана през 1959 г. Това е и първата полезна програма в полето на изкуствен интелект. Целта е да се превърне в универсално средство при дефиниране на проблеми.

В периода от 1952 до 1962 г. **Артур Самуел** от компанията IBM подготвя първата програма за игра, предназначена за шахматисти, с цел усъвършенстване на уменията им. В 1958 г. е въведен в практическа употреба езика Lisp. В началото на 60-те години **Маргарет Мастърман** и колеги учени от Кеймбридж разработват дизайна на семантична мрежа, която намира приложение при превод на текстове. През 1961 г. **Джеймс Слейгъл** защитава дисертация в МИТ, като използва езика Lisp, за целите на първата разработена символична интегрирана програма, наречена SAINT, която решава проблеми, свързани с изчисления. В 1962 г. се появява първата индустриална фирма Unimation за производство на роботи. През 1963 **Томас Евън** разработва програмата ANALOGY като част от негова дисертация, защитена в МИТ, като с нея демонстрира, че компютрите могат да решават аналогови проблеми подобни на тези, представени в тестовете за интелигентност. През този период **Едуард Фигенбаум и Джулиан Фелдман** публикуват сборника „Компютър и мисъл“, колекция от статии за изкуствен интелект.

Дани Боброу през 1964 г. в дисертацията си доказва, че компютрите могат да разбират естествен език и да бъдат използвани за решаване на алгебрични проблеми. **Алън Робинсън** през 1965 г. изобретява специален метод, който позволява на машинна програма да работи ефективно с формална логика.

Джоел Мозис от МИТ демонстрира ролята на символното мислене за обединяване на проблеми, като използва програмата Maccuma. Това е първата успешна, базирана на знание, програма в математиката. През 1968 г. **Марвин Мински и Сеймур Пейпърт** публикуват книгата „Перцептрони“, като демонстрират възможностите и ограниченията на опростена невронна мрежа. Тази книга е и

първото изследване за паралелна обработка на информация с помощта на компютър.

През 1969 г. във Вашингтон се провежда първата международна конференция по изкуствен интелект. Следващата 1970 г. **Джем Карбонел** разработва SCHOLAR, интерактивна програма за инструкции на компютър, базирана на семантични мрежи под формата на „репрезентация“ на знание. **Бил Уудс** описва характеристиките на „Усилени преходни мрежи“ с цел разбиране на естествен език. **Тери Уиноград** в докторската си дисертация демонстрира способностите на компютрите да разбират изрази на английски, като примери се вземат от книжките за деца. След това разработва програмата SHRDLU, която се интегрира в роботизирана ръка, изпълняваща инструкции, написани на английски. **Ален Колмерауер** през 1972 г. изобретява езика Prolog. През 1973 г. специална група по роботика от университета в Единбург създава Freddy, известния шотландски робот, способен да използва машинно зрение, да локализира обекти и да сглобява прости модели.

През 1974 г. **Тед Шортлайф** от Станфорд демонстрира силата на базирана на правила система за презентация на знание и как се използва в сферата на медицинската диагностика и терапия. **Ери Сакердоти** разработва първата програма ABSTRIPS и демонстрира техники за йерархично планиране. През 1980 г. се организира първата национална конференция на Американската асоциация по изкуствен интелект в Станфорд.

През 1989 г. **Дийн Померло** написва кода на ALVINN програма за автономни превозни средства, използващи невронна мрежа, след това се разработва и система, интегрирана в автомобил с компютърен контрол. През 90-те години стават големите пробиви в сферата на AI - демонстрират се методи за машинно учене, логически подход при решаване на казуси, многофункционално планиране - базирано на „агенти“, извличане на данни, разбиране на естествен език, автоматични преводи на текстове, машинно зрение, виртуална реалност, компютърни игри. **Род Брукс** разработва проект, ориентиран към създаване на хуманоиден робот. На 4 юли, 1997 г. НАСА извършва първото успешно приземяване на автономна роботизирана система Sojourner на Марс. Демонстрират се интелигентни офиси и емоционален тип „мрежови агенти“ в лабораторията на Масачузетския институт по технология. След 2000 г. се разработват интерактивни роботизирани играчки. През 2005 г. в Станфорд разработват автономно превозно средство Stanley. Специален робот изследва трудно достъпни райони в Антарктика като изследва метеоритни образци.

През м. септември 2017 г. японската компания „Panasonic“ представи публично своя социален робот, наречен „образователен партньор“. Роботът е под формата на стъклокълбо, движи се в различни посоки, разполага с множество сензори, дизайнът е изчистен и подходящ за създаване на емоционална връзка с хората. Предлага поредица от услуги в партньорство с различни образователни институти. Задачата е да се насърчава обучението и образованието на децата, като се осигуряват учебни материали под формата на интерактивна игра. Вградени камери правят снимка на децата, изобразяват спонтанната им реакция, съхраняват се данни за тяхното израстване. Роботът се самообучава и с всеки ден става все по-интелигентен. Колкото повече въпроси му бъдат задавани, толкова повече научава за търсените обекти и предмети.

Според института „Гартнер“ към 2020 г. автономните софтуерни агенти, без контрол от страна на човека и използвани при икономически транзакции, ще достигнат дял от 5%. Може да се отбележи, че в момента са налице подобни структури, но те са контролирани от човека. Новите автономни софтуерни единици ще намерят приложение в корпорациите, в правната система и бизнеса. Постепенно ще се преминава към програмиран тип икономика, която ще изисква и нови модели за финансови услуги. Постепенно мениджърите ще станат свидетели как алгоритмите трансформират бизнеса в по-отворен тип дейност. В бъдеще ще възникнат нови възможности за банкиране, обмяна на валута, застраховане и промяна на пазарите.

Брюксел заема водещо място по отношение на регулирането на AI

Утвърдените компании и стартиращи фирми по света бързат да разработят или приемат решения за Изкуствен интелект, които надеждно да предвиждат нашето поведение и да разкрият нашите несъзнателни нужди и желания. От тривиални проблеми, като например хранителни стоки, които купуват или филми за гледане, до решения за наемане на кандидати или отпускане на заем, компютрите с AI все повече правят прогнози и решения, които засягат целия ни живот.

Според експертната група на Европейската комисия за изкуствен интелект (ИИ), AI е „една от най-трансформиращите сили на нашето време и е длъжна да промени структурата на обществото“. Примери за потенциалните социални ползи от технологиите за изкуствен интелект са много. Но рисковете свързани с алгоритмичното вземане на решения, също са добре известни: програмите за ИИ отразяват предубежденията на техните разработчици – както по отношение на начина, по който формулират проблема, който трябва да бъде решен, така и как те подбират, използват и приоритизират данните, които ще бъдат обработени.

Освен това, капацитетът на технологиите за ИИ за идентифициране на връзки и модели в различни масиви от данни, които биха могли да бъдат открити от човека, представлява голямо предизвикателство за нашите права на неприкосновеност на личния живот и репутация.

Благодарности тогава за ЕС. Макар да изостава от САЩ и Китай в надпреварата за технологично превъзходство, изглежда, че поема водеща роля в разработването на регулаторна рамка, която ще насърчи дългосрочното доверие на потребителите в местната индустрия.

В Общия регламент за защита на личните данни (GDPR) се забранява автоматизирано вземане на решения, включително и профилиране, без никаква човешка намеса, освен ако са изпълнени определени предпоставки и гаранции, приети от отговорното лице. Дадено лице, което подава молба за заем онлайн, например и получава незабавен изход, ще има право съгласно закона да получи „значима информация за логиката“ в оценката, заедно с човешката намеса и правото да оспорва резултат.

Въпреки, че GDPR е предназначен да бъде неутрален по отношение на технологиите и дори не споменава ИИ, насоките на ЕС за защита на данните са недвусмислени: когато алгоритмичната технология се използва за профилиране или автоматично вземане на решения, включващи лични данни, се прилага законът. В случай на кандидати за кредити, те биха имали право да знаят за видовете данни, използвани в процеса на вземане на решения, защото тези данни са уместни как са изградени профилите и как са били използвани. Но те няма да получат обяснение за това как работят основните алгоритми. Ръководството не е правно обвързващо, но съветът е отговорен за последователното прилагане на GDPR, така че неговите възгледи е трудно да бъдат пренебрегнати.

Европа скоро ще има свой собствен кодекс за поведение на AI в допълнение към GDPR. Това не е първият или единственият опит за саморегулиране на технологии. Независимо от това насоките, предложени от експертната група на комисията, се опитват да преминат отвъд обикновените принципи, като предложат конкретни мерки за проектиране и развитие на системата, които ще „увеличат човешкото благосъстояние“, отразявайки „ориентирания към човека“ подход към ИИ.

Препоръките на групата са насочени към разработчиците и включват, както технически така и нетехнически мерки. В насоките се препоръчва също така дружествата да отговарят за идентифицирането на потенциалното етично въздействие на продуктите си за ИИ от самото начало. Окончателната версия на предложенията, която се очаква през март, ще съдържа механизъм, който ще даде възможност на заинтересованите страни да се присъединят към насоките на доброволна основа.

Времето е от съществено значение. Въпреки че е необходимо, GDPR се възприема в някои отношения като затваряне на вратата на конюшната, след като конят е избягал. Сега имаме възможност да се справим с предизвикателствата на ИИ,

с които вече сме запознати. Но за да може Европа да поеме водеща роля, а не да застане начело на своя страна, глобалното изпълнение ще бъде от решаващо значение.

*Джулия Апостол, бивш водещ съветник във Великобритания,
работи в адвокатска кантора Bredin Prat .*

Как SoftBank Vision Fund захранва AI и аналитични индийски стартиращи компании

Японският инвестиционен гигант SoftBank Investment Advisers, който инвестира чрез SoftBank Vision Fund, последователно укрепва своя бизнес в индийската технологична екосистема. През последните няколко години тя инвестира сериозно в технологични стартиращи фирми от Индия, особено тези, които работят с анализи, машинно обучение, роботика и наука за данни.

С обявяването за предстоящо откриване на офис в Мумбай инвестиционните съветници на SoftBank са изразили ясно намерението си за захранване на индийските технологични стартиращи фирми, въпреки че се сблъскват с неуспехи в някои от техните начинания. Тъй като SoftBank реши Sumer Juneja да оглави офиса в Индия, компанията се надява, че той ще играе ключова роля в снабдяването с нови възможности на място.

От само себе си се разбира, че Индия представлява огромен адресируем пазар, състоящ се от млада и технологично съвместима популация. С много интернет потребители, Индия е един от най-големите пазари в световен мащаб, когато става въпрос за нововъзникващи технологии и има огромен потенциал за рисков фонд като Vision Fund от SoftBank за проучване на по-широка екосистема.

Индия може да се похвали с добър набор от квалифицирани професионалисти в нововъзникващото технологично пространство, особено талантливите висши мениджъри, които работят добре за намерението на компанията да увеличи растежа на технологичните компании. Със своето присъствие в Индия и промени в инвестиционната стратегия през последните пет години, SoftBank разшири портфолиото и операциите си в Индия, за да извлече повече ползи. Компанията вярва, че в Индия има най-добрата възможност пред тях.

Компанията вече е инвестирала повече от 6 млрд. долара в Индия през последните пет години. Също така са закупени и големи дялове в повечето стартиращи компании, претендирайки за собственост на компании като Oyo rooms и Flipkart, които са инвестирали силно в използването на технологии като анализ и наука за данни.

„Индия представлява огромен пазар, който може да се адресира, включващ млада, техническа съвкупност. Развълнуван съм от много от възможностите, които виждаме там и с нетърпение очакваме да обявява допълнителни инвестиции в следващите месеци“, каза Раджив Мисра, главен изпълнителен директор на SoftBank Investment Advisers и член на борда на SoftBank Group.

Някои от най-големите сделки от 2018 г. за индийски стартиращи компании са SoftBank Vision Fund, Dell Technologies Capital, TPG Growth, Bain Capital Venture, наред с други, но един от най-големите мегакръгове през 2018 г. бе ръководен от инвеститор SoftBank Vision Fund за Автоматизация навсякъде, където са осигурени значителните 300 милиона долара.

В една от последните ни истории ние разгледахме как SoftBank с амбициозния си фонд за визия от 100 милиарда долара, воден от Masayoshi Son и Rajeev Misra, е прекъснал пазара на рисков капитал със своите зашеметяващи инвестиции, позволявайки на компаниите да останат повече частни. В Индия SoftBank има впечатляващо инвестиционно портфолио, подкрепящо най-големите интернет компании за потребителски услуги и този път също така донесе голяма загуба на автоматизацията на RPA Automation Anywhere, като написа чек за 300 милиона долара.

Освен че инвестира в компании като Paytm и PolicyBazaar, тя е инвестирала в AI-базирани стартиращи фирми в Индия, като Engineer.ai, която е събрала \$ 29.5

милиона в серия A, финансирано от Softbank DeepCore, който е фонд, фокусиран предимно върху AI.

Преди повече от година Softbank заяви, че ще инвестира 10 милиарда долара в Индия и оттогава инвестира сериозно в индийски стартиращи технологии. Много стартиращи компании вярват, че капиталът, който японската група носи, е труден за другите инвеститори, което го прави много търсен и популярен. Паричната мощност, която носи, има значително влияние върху стартиращите фирми, което я прави гореща фаворитка на стартиращи компании.

Фондът захранва стартиращи фирми, работещи в пространството на нововъзникващи технологии като AI, роботика, мобилни приложения и компютри, компютърна биология, облачни технологии и други базирани на данни бизнес модели. Освен това, тя също така се фокусира върху стартиращи фирми и компании за цифрови плащания, за да им помогне да поставят по-силно стъпало и да помогнат да се развие новият им бизнес.

Експертите смятат, че този вид инвестиции ще помогнат за изграждането на бизнеса на азиатските пазари, особено на индийската икономика, и ще доведат до по-големи иновации. Тя ще помогне за изграждането на по-добри предприятия и ще създаде пазари по-големи от предишните. „Компаниите се нуждаят от време за иновации и изграждане на бизнес, а понякога дори и за създаване на пазари. Така че допълнителните капитали винаги са положителни за екосистемата”, казва Шумер Юня в изявление. Така че, повече средства, толкова по-добре ще се окаже за индийската стартираща екосистема, а инвестициите на Softbank просто доказват това.

<https://www.analyticsindiamag.com/>

Ерата на изкуствения интелект ще превърне мениджърите в ментори

Ерата на изкуствения интелект (AI) ще превърне мениджърите на компаниите по-скоро в ментори. Това коментира **главният изпълнителен директор на Satalia Даниел Хулме** в предаването **UpDate с Бойчо Попов и Елена Кирилова** по Bloomberg TV Bulgaria.

Мениджърите ще се съсредоточат повече над взаимоотношенията в организациите, над културата в тях, за да е сигурно, че всички служители разбират техните идеи и пътя към целите, които организациите искат да постигнат, обясни той.

По думите му технологиите и новите процеси вече заменят мениджърите. „В моята компания няма мениджъри и администратори. Определено ще станем свидетели на тенденцията „Организации без мениджъри“, посочи той.

„Ще открием, че компютрите могат да вземат решения и могат да действат много по-бързо от хората. Организациите и компаниите започват да съзират значението на изкуствения интелект при вземането на решения“, поясни още Хулме.

Редица задачи, които в момента са по някакъв начин повторяеми и сравнително добре дефинирани, като например обработката на административни документи, прости финансови анализи, подготовка на юридически документи, шофиране на кола, набиране на текст на компютър, една по една ще започнат да се случват автоматично, смята и **Лино Велев, главен изпълнителен директор на Hacker Works**, който също бе гост в UpDate. По думите му в тези сфери ще има отпадане на работни места в период от 10 и 50 години.

В близко бъдеще обаче вероятно няма да има голяма разлика, смята Хулме. „Но изкуственият интелект се разраства в геометрична прогресия и професии, които са обичайни днес, ще престанат да бъдат необходими през следващия век. Мисля, че големият въпрос е дали икономиката ще може да се движи със същото темпо като технологиите“, заключава специалистът.

Сближаването на три елемента през последните години - разрастването на възможностите за достъп до компютри, възможността за достъп до много данни и технологията, която ни позволява да създадем самообучаващи се машинни мозъци, които могат да правят това, което и хората умеят, води според Хулме до засиленото значение на машинното самообучение през последните няколко години.

По думите му истинският бум в сферата на изкуствения интелект в момента е при чат ботовете, които позволяват на хората да си сътрудничат и да общуват с компютрите.

„Смятам, че използването на чат ботове, които могат да решават реални проблеми, е сред най-горещите технологии в ерата на изкуствения интелект“, каза още той.

Велев пък е убеден, че е много вероятно България да намери добро място на пазарите за AI. „Важно е как ще образуваме общността от специалисти и как ще намерим правилния микс от широкия спектър от хора и знания, които са необходими, за да се решат тези проблеми – от чисто технически, икономически, регулаторни, социални и етични. Но това са проблеми, които не са решени по добър начин никъде по света“, пояснява той.

Даниел Хулме, главен изпълнителен директор на Satalia, и Лино Велев, главен изпълнителен директор на Hacker Works, в UpDate, 28.01.2017

Как да спечелиш войната за таланти в обучението на AI?

На където и да се обърне човек, може да намери някоя нова история, посветена на влиянието на **изкуствения интелект** (AI) върху бизнеса. Заедно с тях се намират и такива, които предупреждават как големите играчи от Силициевата долина „крадат“ талантите в машинното обучение точно в момента, в който то се превръща в основно оръжие в битката за доминация в процеса на дигитална трансформация.

Така че, ако се стремите да получите всичко, което AI обещава, къде ли можете да намерите нужните ви специалисти? Както се казва - отчаяните времена изискват отчаяни мерки - и затова много организации се опитват да наваксат недостига на талант за обучение на AI като създават партньорства с университети или провеждат мащабни вътрешни обучения.

И, ако все още не сте убедени, че на вашата компания са й нужни подобни специалисти, трябва да знаете, че според доклада на PwC - Sizing the Prize - до 2030 г. световният БВП може да бъде 14% по-висок (15,7 трилиона долара повече) в резултат на AI, което превръща тази технология в най-голямата търговска възможност в съвременната икономика.

„Ако вашият бизнес работи в някой от секторите, които се стремят към бързо внедряване на AI, ще трябва да бъдете изключително експедитивни, за да капитализирате възможностите си и да си гарантирате, че не изоставате от конкуренцията си“, се казва в доклада.

Дори дадена компания да е в сектор, в който разрушителният потенциал на AI е по-малък и е вероятно процесът на неговото навлизане да бъде по-бавен, от PwC са категорични: „Нито един сектор или бизнес по никакъв начин не е имунизиран от въздействието на AI. Голямата въпросителна е как да осигурите таланта, технологията и достъпа до данни, които са ви нужни, за да се възползвате максимално от възможностите, които създава AI“.

Това е и предизвикателството, пред което ще се изправят голяма част от **ИТ мениджърите**, тъй като в следващите няколко години организациите ще се надпреварват да разгръщат инициативи, насочени към AI. Персоналните умения са предизвикателство №1 за 54% от CIO, които искат да интегрират AI, твърдят от Gartner и посочват, че 2018 се очаква да бъде годината, в която започва „AI демократизацията“. Някои CIO обаче се сблъскват с двойни проблеми, след като 37% все още не могат да дефинират AI стратегията си, твърди изследователската компания.

„Предизвикателството пред създаването на стратегически план за развитие на AI върви паралелно с това за набиране на персонал, тъй като работещите с AI служители и ръководители са от полза за организациите, които са в активен процес по определяне на стратегията си“, се казва в доклада на Gartner „Predicts 2018: Artificial Intelligence“, според който до 2020 г. 85% от ИТ директорите ще управляват проекти, свързани с AI, които ще изискват комбинация от усилия за купуване, изграждане и възлагане на външни поръчки.

Следователно, управленските умения трябва да се развиват, тъй като мениджърите „едва наскоро са осъзнаха и започнаха да разчитат на усъвършенствани статистически техники, които разделят сеното от плевата, за да подобрят процеса на вземане на решения“, се казва още в доклада на Gartner. Според него именно това е отправната точка за управление на системи и услуги, базирани на AI.

Работните места ще се променят, но хора ще са необходими винаги

В пълно съответствие с посочените тенденции, нараства и **търсенето на специалисти** в работата с данни, експерти по роботика, инженери, занимаващи се с AI и професионалисти с опит в дълбоките невронни мрежи, големите данни и анализите. Според компанията за подбор на персонал Glassdoor например най-търсени през 2016 и 2017 в САЩ са били специалистите в сферата на **анализа на данни**, като за база на класацията са взети броят на откритите работни места, нивата на заплатите и удовлетворението от работата.

Но, като се има предвид темпото на технологичните промени, увеличаването на изчислителните мощности и по-слабата конкуренция, породена от липсата на достатъчно кадри в сферата, подобни специалисти остават дефицитна стока и до днес.

Едновременно с това, много хора подкрепят тезата, че AI ще доведе до закриването на работни места и свързаните с тях отговорности. Но според експертите, докато това се случва и машините изземват някои роли, хората ще продължат да бъдат нужни, защото има дейности, които само те могат да извършват, като за целта обаче ще трябва да усвоят нови умения, за да работят заедно с AI.

„Компаниите, които стават прекалено зависими от машините и не отделят време и средства за квалификация на своите служители, могат да бъдат изправени пред значителен недостиг както на персонал, така и на умения“, казва Бен Принг, вицепрезидент и директор на Центъра за бъдещето на труда към технологичната компания Cognizant Technology Solutions.

„Наред с техническата част, организациите трябва да инвестират и в изграждането на следните умения у служителите си, за да могат те да отговорят на новите изисквания: аналитично мислене; устна и писмена комуникация; дизайн; вземане на решения; меки умения и др.“, съветва Принг.

„Тъй като навлизането на AI се ускорява, стойността на уменията, които не могат да бъдат възпроизведени от машините, също се увеличава. Такива са например творчеството, лидерството и емоционалната интелигентност“, констатира в свой доклад от PwC. Според тях светът трябва да се подготви за хибридната работна сила, в която AI и човешки същества работят рамо до рамо. „Предизвикателството за бизнеса ви не е просто да гарантирате наличието на подходящите системи, но и да прецените каква роля ще играят вашите хора в този нов модел“, се казва още в доклада. От PwC съветват организациите да планират дългосрочно обучение и развитие за служителите си, ако искат да са в състояние да отговорят на всички нововъзникващи нужди.

Създаване на канал за наемане на таланти в сферата на AI

„Ние виждаме като решение на проблема с недостига на таланти в науката за данни начина, по който професионалните спортни лиги набират своите кадри – още в по-ранните стадии на развитие“, казва Марк Клеркин, учен в сферата на данните във компанията за рисков капитал High Alpha, и добавя: „Имаме връзки с университетите и се ангажираме с учебни проекти и лекционна дейност, за да имаме достъп до таланта още на това ниво“.

High Alpha също така се стараят още в университета да дадат на студентите „опит в реалния свят с помощта на смислени проекти“, като идеята на компанията е да създаде достатъчно условия, за да могат да опознаят бъдещите кандидати за работа. „Това е едно много дълго интервю, което осигурява на компанията ни истински талант“, разказва Клеркин.

Компанията също така провежда вътрешни обучения и информационни кампании за това какво представлява AI и как може да бъде използвано **машинното**

обучение. „Целта ни е всички да са наясно с различните аспекти от работата с невронни мрежи и машинно обучение. Като направите това, вие можете да определите и използвате настоящи служители, които се интересуват от новите технологии, като например моделиране и извличане на данни от файлове. Служителите с инженерни и математически умения са идеалните кандидати за този вид работа”, добавя той.

Същевременно от High Alpha правят и редица публикации по темата за изкуствения интелект и работата, която те вършат в тази сфера. „Опитваме се да хвърлим наистина голяма мрежа с идеята, че знаещи и можещи инженери и научни работници ще прочетат нашите материали и ще оценят нещата, които правим, а това може да ги направи част от нашия екип“, коментира още той и обръща специално внимание, че хубавите неща невинаги се превръщат в добри стимули.

„Ние обаче не поставяме науката за данните на пиедестал по отношение на заплащането. Базовата заплата при нас може да варира според различните позиции, но не правим асиметрични оферти само защото са насочени към специалисти в областта на науката за работа с данни. В същия момент предлагаме възможност служителите да работят върху интересни и важни проекти, което се отразява много добре на кариерата им”, обяснява Клеркин.

Изграждане отвътре

Чикагската консултантска компания West Monroe Partners, която работи в технологичната сфера, се е фокусирала върху изграждането на специалисти направо в своите редици. „Намирането на външен талант за работа в сферата на AI е много трудно. Има много малко подобни специалисти и е много трудно да се намерят хора с всички възможности, които са нужни“, казва Грег Лайок, старши директор на компанията, и добавя, че през последните пет години са интервюирани много хора, но е почти невъзможно да се намерят хора с академична подготовка по математика или статистика, които да разбират технологичните инструменти, използвани за изграждане на системи за машинно обучение в корпоративна среда. Според него идеалният кандидат също така трябва да има солидни комуникационни и „меки“ умения. „Хората, които имат всички тези възможности, в момента струват теглото си в злато. Но от стотици интервюирани, успяваме да открием едва един - двама такива“, категоричен е Лайок.

Затова стратегията на West Monroe Partners е да наема хора, които са „силно колаборативни“ - готови да работят в екип, извън своята тясна специалност. „Интересното е, че има магистърски програми и обучения, в които хората получават добри технически умения, но не успяват да се научат как да ги прилагат за решаването на реални бизнес проблеми“, отбелязва Лайок. Затова компанията му се фокусира върху това „да смеси хората и да вземем най-доброто от всеки“.

Според директора на West Monroe Partners пред хората, скоро завършили колеж, които имат умения и са отворени за учебната среда на компанията, се откриват големи перспективи. „Ние се гордеем с това, че изградихме следващото поколение лидери и вярваме, че можем да развиваме експерти в сферата на изкуствения интелект отвътре“, категоричен е той.

Това чувство се споделя и от д-р Бен Уабър, гостуващ учен в медийната лаборатория на MIT. „Ученето на работното място все още излиза по-евтино, отколкото да дадете баснословни заплати на хора, които не е ясно дали ще ви свършат работа в крайна сметка“, смята той, но добавя, че организациите все пак се нуждаят и от опитни професионалисти, които имат по-задълбочени познания в работата с алгоритми и, съответно, взимат значително по-високи заплати.

„Но определено е време стереотипът, че всеки човек трябва да има докторска степен и петгодишен опит в индустрията, да се преосмисли“, категоричен е Уабър, който също така е президент и главен изпълнителен директор на стартъпа Humanize, който оперира в сферата на поведенческите науки.

Компанията наема по седем, осем души на месец и си е поставила за цел до края на годината да разчита на екип от поне 100 души. Humanize, също както и West

Monroe Partners, търси хора със стабилни математически познания и, в идеалния случай, такива по статистика. „Това е по-добре, отколкото да имаш програмист, защото в основата на изкуството за обучение на AI стоят прости статистически инструменти“, добавя Уабър.

Липсата на специалисти е реална

Ако една организация се стреми да изгради мащабируема система за обучение на изкуствен интелект, тя ще се нуждае от хора с много опит в работата с бекенд системи.

„В момента се намираме в пика на наемането на специалисти в сферата на изкуствения интелект. Всеки работи по тази технология“, казва Уабър, добавяйки, че това носи признание за важността на нужните умения. Експертът смята, че тази тенденция ще се задържи на гребена на вълната поне още известно време.

„Gartner използва термина „цивилни изследователи на данни“. Това са хората във вашата организация, които са се преквалифицирали за работа с AI след процес на учене на работното място. Университетските програми се подобряват от година на година и завършилите стават все по-добри, но моят опит сочи, че все още не са достигнали нужното ниво и това няма да задоволи търсенето на талант за работа с AI. Затова компаниите, които още не са се ориентирали към вътрешно развитие на специалисти, трябва да го направят час по-скоро“, предупреждава Грег Лайок от West Monroe Partners.

Университетите в световен мащаб се опитват да дадат своя принос в изграждането на специалисти в обучението на **изкуствен интелект**, като много от тях вече предлагат специализирани програми в сферата. Но дори и в учебните заведения, които вече произвеждат специалисти с ценни умения за дълбочинното обучение, малцина притежават интуицията, която осигурява широк фундамент за създаването на успешен модел на дълбока невронна мрежа.

„Техническите умения - особено тези за дълбочинно обучение - остават ограничени и все още се развиват. Не знаем как надеждно да конфигурираме DNN (дълбока невронна мрежа), за да получим полезни резултати, а дългият период на обучение на AI води след себе си дълъг цикъл на оценяване“, констатира също така докладът на Gartner.

Какво е бъдещето на изкуствения интелект?

Някога изкуственият интелект (Artificial Intelligence – AI) беше технология, от която всички се страхуваха. А идеята, че компютрите могат да мислят и да се учат като нас, пораждаше опасения, че в един момент ще спрем да ги разбираме и да можем да ги контролираме. Но сега, когато се движим в посока, различна от създаването на човекоподобен изкуствен интелект, можем да разгледаме напредъка му като средство за развитие на всяка една индустрия. Същевременно хората все повече си задават въпроса – дали изкуственият интелект всъщност е толкова страшен, колкото преди си мислехме?

2017-а беше преломна година за изкуствения интелект, през която бяха постигнати безпрецедентни постижения в разбирането на технологиите с AI. Макар че все още има много работа, която трябва да се свърши, изкуственият интелект ни дава възможност да направим много повече и то далеч по-ефективно отколкото преди.

Човекоподобният ИИ вече не е в центъра на вниманието

AI индустрията започва да се отдалечава от разработването на технологии, които се основават на човешката физическа структура. А както се вижда от робота София, изкуственият интелект, приличащ на хората, ни отклонява от реалния прогрес.

Следователно разработчиците на изкуствен интелект ще се насочат към създаването на AI чрез алгоритми, като той ще отговаря, ще взима решения и ще комуникира с хората. Очаква се да настъпи една значителна промяна в индустрията. Изкуственият интелект ще започне все повече да се интегрира в платформи и технологии, които ще се използват за оценяване на потребителското изживяване, управление на финансите, обучение и други.

Сътрудничеството между хората и ИИ ще даде по-добри резултати

Често статиите за изкуствен интелект и влиянието му върху пазара на труда провокират безсмислена паника. Често хората се страхуват, че развитието на изкуствения интелект ще се отрази върху бъдещите им възможности за намиране на работа. Макар че някои професии ще бъдат безвъзвратно заменени от AI технологиите, в действителност повечето ще еволюират, за да включат работи с изкуствен интелект, което ще максимизира ползите за компаниите и техните служители.

Потребителите ще се доверяват повече на AI технологиите

Изкуственият интелект все повече печели доверието на потребителите по света. Индустрията от своя страна се опитва да гарантира, че клиентите се чувстват комфортно при използването на продукти и услуги с AI. Цялата тази комуникация трябва и ще се осъществява на прост език, който всички да могат да разбират. Ако компаниите успеят да предразположат потребителите, така че те да се чувстват комфортно с изкуствения интелект, то това вероятно ще допринесе за справянето с етичните притеснения и за по-голямото разпространение на AI технологиите.

ИИ намира приложение в киберсигурността

На фона на все по-мощните и често извършвани хакерски атаки, инженерите започват да се справят с тези проблеми на ниво данни и алгоритми чрез изкуствения интелект. Към момента уменията на хакерите надвишават способностите на специалистите в областта на киберсигурността, които трябва да се грижат за уязвимите места на технологиите.

В тази връзка гиганти като Facebook, Google и Amazon ще започнат да си партнират със стартъп компании и специалисти във водещи научни институции, за да създадат защити, използвайки изкуствения интелект. В крайна сметка такова сътрудничество ще помогне за изграждането на AI системи, способни да следят, идентифицират и предотвратяват хакерски атаки.

Регулациите ще помогнат за напредъка на ИИ

Очаква се регулациите в областта на изкуствения интелект да се увеличат. Правителствата по света се опитват все повече да научат за AI индустрията, а основни играчи в нея ще започнат да разкриват какви саморегулации използват при фирмените приложения, базирани на изкуствен интелект. Освен това се очаква да се засили натискът върху индустрията за увеличаването на прозрачността, а от организациите ще се иска ясно да посочат как използват данните, особено информацията за потребителите – при създаването и обучаването на AI приложения.

AI индустрията ще започне да се фокусира върху разрешаването на най-големите световни проблеми

Индустрията ще започне да се фокусира върху използването на изкуствения интелект за разрешаването на правилните проблеми. Към момента ние не прилагаме AI за разрешаването на най-сериозните и належащи предизвикателства, пред които е изправен светът днес. Вместо това повечето компании и потребителски приложения с AI акцентират върху нишови проблеми с малък мащаб и значение. Но дали това е най-ефективната употреба на изкуствения интелект? Днешните AI технологии притежават потенциала да се справят с много по-сложни проблеми, като управление на всички служители и разрешаването на последствията от климатичните проблеми. В близко бъдеще ще бъде възможно хората в различните индустрии да прилагат AI технологии, за да разрешат най-сложните и важни проблеми в глобален план.

ИИ става все по-достъпен

Само преди няколко години разработването на AI технологиите изискваше сериозни познания в областта на инженерството и науката за данните. Днес много по-лесно може да се получи достъп в индустрията. Инструментите за разработване на изкуствен интелект, програмите за обучение и по-постижими кариерни цели сега

дават възможност и на кадрите без техническо образование да навлязат в тази някога недосегаема сфера.

Отговорността на ИИ

Най-добрият пример – миналата година бяхме превзети от фалшиви новини. За да избегнем подобни ситуации в бъдеще, много информационни агенции и новинарски сайтове, и изобщо медиите като цяло, ще започнат да развиват инструменти, базирани на изкуствен интелект, за да избягват фалшиво съдържание. Така тяхното съдържание ще бъде безопасно, достоверно и практически за зрители и читатели. Защо ще се нуждаят от изкуствен интелект за това? Отговорът е прост - количеството от новини и информация, включително фалшивите, расте с невиджани темпове досега.

Друг пример – „генеративна състезателна мрежа“ (GAN – generative adversarial networks). Като цяло, това е техника, базирана на изкуствен интелект, която може да създаде снимка или видео на човек, които да изглеждат изключително реалистични и автентични за човешкото око. Вирусното видео от фалшива реч на бившия американски президент Обама се превърна в хит тази година. Много хора бяха очаровани, но най-вече шокирани от това колко лесно могат да бъдат измамани в момента. Но където има действие, има и реакция. Нови GAN технологии скоро ще бъдат развити, за да разпознават фалшиво съдържание.

Тази ситуация засяга директно и маркетинг сектора. Избягването на позиционирането на реклами до неподходящо съдържание или в несигурна среда представлява един от най-неотложните въпроси за рекламната индустрия. Но нека бъдем честни - маркетинг специалистите не само избягват този вид съдържание, но се опитват и да бъдат по-ориентирани към клиента при представянето на офертите си онлайн. Те започват да гледат на рекламните банери повече като информация на компанията, чиято цел е да донесе реална стойност за конкретния потребител.

Този подход също е резултат, наред с много други, от развитието на изкуствения интелект. Особено от това на дълбокото учене – иновативен клон на машинното учене, който имитира много точно работата на човешкия мозък при обработването на данни и създаването на модели на вземане на решения. Вдъхновено от биологичните неврони в нашите мозъци, дълбокото учене даде възможност да получаваме по-достоверни, богати и тълкуваеми от машини описания на клиентския популателен потенциал, без използването на каквато и да е човешка експертиза. Тази технология представлява перфектен инструмент за предвиждане на потребителските желания в рекламната индустрия. Това ще е задължителна технология, особено в дигиталния маркетинг.

Достъпността на ИИ – от компании до продукти

Досега повечето от проектите за изкуствен интелект бяха водени от големи технологични компании за тяхна вътрешна употреба. Изследвания, развитие на програми за невронни мрежи, проектиране на целия процес на учене от изкуствения интелект – всичко това отнема време, много данни и средства. Следователно само най-големите играчи можеха да работят върху това. Понякога те споделяха иновациите си с потребителите си. Например Google с неговите приложения Google Assistant, E-mail, Translator или търсачка. Подобен е примерът и с Nvidia, която специализира в графичните процесори за обща употреба като игри, графики, прости изчисления. С нарастването на популярността на изкуствения интелект, компанията започна да специализира в хардуер, който подобрява обработването на програми и инструменти, базирани на изкуствен интелект, за да подсили графичните процесори. В резултат, техните продукти вече могат да бъдат адаптирани за употреба не само в игри и от компаниите за анализ на данни, но и в колите без шофьори.

И този подход – създаването на специално предназначен хардуер за крайните потребители ще доминира технологичния пазар през тази година. Изкуственият интелект ще бъде достъпен при повече инструменти и услуги, които се използват ежедневно от средностатистическия човек. Смартфони, които разпознават мимиките

на лицето, камери с изкуствен интелект, които помагат да се подобри качеството на снимките, рекламни банери, които представят персонализирани оферти на индивидуалните потребители, платформи за музика и филми, които ще предлагат препоръки според профилите на потребителите. Това се случва в момента, и през 2019 г. подобни развиятия ще се увеличат.

Достъпността до ИИ – от компаниите до хората

Изкуственият интелект беше най-съвременната технология и, както споменахме по-горе, само компаниите с определени инструменти, много данни, време и средства можеха да работят по развитието му за вътрешните си цели. Но скоро ще видим нов процес – разпространяването на това знание.

Изкуственият интелект ще бъде по-достъпен не само по отношение на продуктите, в които се използва, но и за хората, които искат да работят с него. Както в миналото децата разглобяваха радиоапарати или часовници, за да разучат функционирането им. Същото ще се случи и с изкуствения интелект, само че инструментът за разглобяване ще бъде вече не отвертка, а компютър.

Големите компании вече са наясно с това. Също така те се нуждаят от специалисти за новите професии, които са необходими в модерния свят. Поради това компаниите вече започват да влизат в университетите и да създават специални програми, с които да привлекат интереса на младите хора към изкуствения интелект. Този процес ще се задълбочава все повече в следващите години. Също толкова интересно е, че човек вече може да се опита да създаде собствена технология на изкуствен интелект у дома. Например може да си закупите комплекта за изкуствен интелект Google AI kit, с който може да направите първите си стъпки в програмирането и развитието на изкуствения интелект. Именно благодарение на тези неща, няма начин хората да не стават все по-ориентирани към изкуствения интелект и все по-осъзнаващи потенциала му.

В заключение: 2018 г. беше за изкуствения интелект година, в която всичко беше новаторско. През 2019 г. ще бъдем все по-наясно с тази технология и ще се опитаме да я включим в ежедневието ни живот. Следващите години ще се концентрират върху развитието на технологии, основани на изкуствен интелект, които ще улеснят и подобрят живота ни не само на високо абстрактно ниво, но най-накрая и в нашите домове и работа.

Петя Шчибак е Key Account Manager за България на RTB House - технологична компания, която предлага модернистични ретаргетинг технологии за 1500 от най-големите търговски марки на 70 световни пазара.

3.2. Морални и етически аспекти . ОБЩИ И СУПЕРИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

3.2.1. Европейският дебат

✓ *Оценката на ЕС за влиянието на ИИ*

Чрез тези големи предизвикателства Европа създава ниша за действие, тъй като тя вече сериозно изостава в състезанието за изкуствения интелект от САЩ и Китай и ще се опита да бъде лидер в създаването на етичните стандарти. Затова има призив на европейската комисия към компаниите, когато създават нов софтуер, ангажиращ ИИ, да използват като конкурентно предимство интегрирането на етични правила.

В документ публикуван на 7 април 2019 г., Европа дава заявка, че ще изобрети и предложи глобални правила, от които да се ръководят всички останали играчи в тази сфера. Подобни заявки провокират остри коментари, сред които на Даниел Кастро, вицепрезидент на Фондацията за информационни технологии и иновации (Information Technology and Innovation Foundation - ITIF), глобален тинк танк, в чийто борд членуват представители на „Амазон“, „Епъл“, „Гугъл“ и „Майкрософт“. Той изтъква като аргумент срещу този подход факта, че потребителите първостепенно се интересуват от ефективността, а не от етичността. Улрике Франке, член на Европейския съвет за външнополитически отношения, също показва скептицизъм, като твърди, че е абсурдно да бъдеш лидер в изграждането на етичен изкуствен интелект, ако не си световен лидер в постигането на изкуствен интелект въобще. Но

Европа може да направи етическа система, която да се окаже най-добрата на сцената и точно поради това да се имплементира от останалите.

Въпреки тези възражения вече сме свидетели на проблеми от различно естество към днешна дата при сегашното прилагане на изкуствен интелект. На „Амазон“ се налага спешно да фиксира платформата, базирана на изкуствен интелект за подбор на специалисти, която дискриминира жени. Същото се отнася за софтуер, използван от американските власти, който „показва“ предрасъдци към чернокожи хора. Сходна спънка има и „Гугъл“, при който едно от приложенията, базирано на машинно обучение, оценява негативно квалификациите „гей“ или „евреин“.

Именно с подобни отклонения, които причиняват непреднамерени или преднамерени вреди на определени групи или малцинства, иска да се справи Европейският съюз. Но етиката като дизайн е оспорвана като принцип предимно от специалисти от САЩ, които твърдят, че не са сигурни, че потребителят би заплатил и за и за това.

Експертите критикуват Европа за това, че вече е тръгнала по грешните стъпки с регламента за протекция на личните данни. Колкото повече информация се предоставя на системите за дълбоко обучение, толкова „по-добри стават“, а липсата на достъп до нея поставя ЕС в неблагоприятно положение спрямо конкурентите си. Заместник-председателят на Европейската комисия (към април 2019 г.) Андрус Ансип предлага компромисно решение чрез план да се създадат общи пространства за база данни в областта на здравето, енергетиката, производството и пр., за да се използва за продукти за публичния сектор и бизнеса. В критичния си тон Франке определя, че за европейските институции ИИ и „новото зелено“ - има консенсус, зад който всички се обединяват, но няма нищо извън това.

Безспорно от изключителна важност е, че съществува поне един глобален стратегически фактор в лицето на Европейската комисия в частност и в Европейския съюз като цяло, който е загрижен и ще се опитва да налага и да има предимство в етични стандарти и рамки за ИИ. Проблемът е, че най-вероятно тази позиция ще бъде периферна, тъй като, за всички други играчи по-важна е самата ефективност и бързината.

Но чрез отношението към тези казуси може много точно да диагностицираме и цялостната ситуация на ЕС към науката и иновациите. Много често ставаме свидетели на издигане на съответен приоритет, обединение около него, но частичен или цялостен провал в изпълнението му. Тук отиваме и към констатацията, че европейските проекти не се правят толкова заради стимулирането на научната и развойна дейност и създаване на екосистема в дадена научна ниша, а за да има експертиза сама за себе си.

Документът е доста показателен и за моментното ниво на Европа по отношение на новите технологии и иновации. Действията и политиките в тези области на нашия континент са консервативни, с изходна позиция на предпазливост и опит да се предвидят всички възможни негативни последици. Казусът с изоставането ѝ по тези параметри спрямо САЩ, някои азиатски страни като Китай, Япония, Южна Корея, Сингапур, както и трудността ѝ да се развие устойчива екосистема - общност от учени, изследователи и предприемачи, - е дискутиран в различни аспекти. Това важи и за научната и развойната дейност.

Видимо е от публикация в списание „Нейчър“, че от 2003 до 2018 г. Европа от генератор на 1/3 от световната научна продукция е изгубила позиции до 1/4. От една страна, старият континент изостава и не е сред технологичните лидери в света, а от друга, именно от нея се очаква да поддържа изискването за морални стандарти. Останалият свят преследва бизнес логиката и ефективността, докато на нашите ширини се очаква грижа към и приоритизиране на човека.

Като цяло противоречията в посланията на целия документ са, че той цели както да стимулира напредъка на Европа по отношение на ИИ, така и да конституира правила за неговата етичност. Препоръките по-скоро имат пожелателен характер, но въпросът е дали те са изпълними на технологично ниво? Ако те се отнасят до тесния

изкуствен интелект, то по-скоро се касае за правила за контрол към самите хора, начина, по който се употребяват големите бази данни и т.н. Но ако ЕК визира генералния ИИ, то това, с което е реалистично да се започне, е да се създадат множество различни алтернативни сценарии според критериите за възможност, вероятност и правдоподобност за еволюцията на изкуствения интелект, а след това специалистите инженери и разработчици да определят дали и доколко са приложими някакви действия.

Всички нерешени проблеми на човечеството ще се възпроизведат при приложенията на ИИ. Парцелираният подход към изработването на критерии за етичност ще задълбочи проблемите. Различните култури и общности в света нямат консенсус за общовалидни човешки ценности и норми, с малки изключения. Вече коментирахме случаи на расови и основани на пола предразсъдъци, пресъздадени от ИИ чрез машинно обучение, базирано на обработка на големи данни.

Подобни резултати можем да очакваме и по отношение на етичните аспекти. Ако разгледаме дългогодишни казус с ядреното оръжие и усилените опити по разоръжаването, можем да направим изводите, че първо се постига генерален, рамков консенсус, а до детайлите в дълбочина може никога да не се достигне. Подобен опит предполага, че отделни страни и компании ще следват собствени критерии, на фона на които Европа ще стои малко изолирана. Такава стратегия може да бъде и в нейно ключово предимство, но и да повиши изолацията ѝ. Със сигурност най-ефективният и фундаментално важен въпрос би бил тя да инициира опит за постигане на глобални граници и параметри на ИИ, нещо което да се превърне в технологичен стандарт. В противен случай, тя ще бъде възприета като мястото, което намира решения само в регулациите и протекциите.

В обобщение, сред условното разделение на двата лагера – на европейските и на извъневропейските експерти по ИИ - можем да срещнем наличието, макар и на различни проблеми, в техните съждения. Европейските специалисти са добри в дефинирането на етичния изкуствен интелект, но им липсва компетенцията как да бъде постигнат той.

Докато неевропейските изследователи и заинтересовани лица са подчинени изцяло на принципа на ефективността и конкурентността. Те познават по-добре пътната карта за реализация на проекта, но са нечувствителни към морално-етичните измерения.

✓ **Хората ще стимулират „добрата“ и „лошата“ ИИ**

Самата адаптация към новите технологии може да се случва много бързо, а слепотата вследствие на идващите скоростни промени ще промени отношението на самите хора към настоящите ценности и норми. Ние вече сме свидетели на подобни тенденции. Категорично можем да заявим, че отношението към неприкосновеността на личното пространство е различно в новия начин, по който общуваме или споделяме лична информация чрез социалните медии. Хората сами предоставят огромно количество лична информация, която преди години би била класифицирана като секретна и поверителна.

Паула Бодингтън от Университета в Кардиф в статията „Моралните технологии“ („Moral technology“) се опитва да балансира между аргументите за ползите и вредите от изкуствения интелект.

Тя дава пример с факта, че човек не е способен директно да извлича непосредствен опит от инциденти и катастрофи с автомобили, но ако една автономна кола, снабдена с умен софтуер, претърпи някаква злополука, то инцидентът мигновено ще бъде отчетен в системата и тази грешка няма никога повече да се повтори. Тоест можем да бъдем сигурни в това, че инцидентите вероятно ще намаляват, но това не премахва последиците, които вече коментирахме – закъняването на различни човешки качества и способности. Разбира се, необходимо е да се направи и оценка какви умения човечеството на всяка цена трябва да съхрани, за да има готовност за реакции при кризи от всякакво естество, защото в конкретния случай с шофирането

няма да е жизнено важно както при развитието на когнитивните способности или като уменията да се изучават езици или пише ръкописно.

Чрез изкуствения интелект ще може да се преодолеят склонностите към свръхувереност и ирационално поведение, което хората често допускат, което е предимство, особено при взимане на някои решения. Съществува и точно обратният проблем - антиутопията на крайната рационалност, която реално може да дехуманизира живота на хората и да отнеме всяка емоция и радост.

Но всички описани хипотетични ползи са валидни само за чисто технически въпроси. Движеният от данни ИИ (data driven AI) едва ли ще може пълноценно да замени лекаря, ако погледнем на медицината и като на изкуство, а не просто като фиксиране на (технически) проблем.

В медицината е важно как се взема решение и от кого, особено когато трябва да се изхожда от някакви морални постановки в сложни ситуации. Да си представим случай, в който по-голяма процентна вероятност за избягване на риск от последващи усложнения при пациент има необходимостта от ампутирването на крайник.

Обективно действащият алгоритъм на ИИ не би се поколебал да вземе подобно решение, освен ако не открие нови методи за вероятностни изходи. Човешкият лекар в някои случаи би дал шанс за запазване на крайника, би поел риск, разсъждавайки върху бъдещето качество на живот на пациента, защото дори и най-добрите протетични решения биха оставили траен отпечатък върху психиката на пациента.

Трябва също да има кодекс, който указва кога да се използва „човешка“ и при какви обстоятелства „машинна“ интелигентност. В прецедентното право по време на съдебни дела се използва жури, съставено от независими свидетели. В САЩ правни алгоритми вече подпомагат съдилища за някои решения или сведения за действия на рецидивисти. Но рискът за активация на наличните предразсъдъци към някои социални и малцинствени групи в някои правни софтуери все още не е отстранен. От друга страна, ако юридическият изкуствен интелект разполага в пълна наличност с всички показания, то бързината и пълнотата, с която обработва информацията, може действително да бъде предимство пред съдебните заседатели, които не са и юристи.

Но независимо колко добра в оценката на доказателства може да бъде една програма, все още сме далеч от разработката на ИИ с фина настройка за чувство за справедливост кой би могъл да е аутсайдер - набеден и преследван човек - и какъв е моралният гръбнак зад съдебната система.

Затова за Бодингтън (в статията по-горе) по-приемливо изглежда тези алгоритми да асистират на всички, ангажирани в съдебния процес, да подобряват тяхната работа, което е твърде различно от буквалната замяна на юристите. Тя подчертава, че самите закони са резултат от развитието на политическата и социалната система посредством много борби. Тоест този процес също е еволюционен и от голямо значение за справедливостта и демокрацията. Ясно е, че ИИ ще притежава невероятна бързина в обработката на информацията, което само по себе си означава свръхефективност. Но точно това понякога може да влоши качеството, да води неестествено до край на едно събитие.

Последният пример, при който софтуерните алгоритми могат да бъдат доста полезни, е да следят за езика на омразата в интернет. Получава се интересен феномен - той процъфтява именно заради тях, а те ще са тези, които ще се опитват да го ограничат. Университетът „Бъркли“ в Калифорния създава такава програма, но и тук нещата изглеждат противоречиви. Някои подкрепят подобни мерки, за да постигнат ограничаване на дискриминацията. Други пък смятат, че подобни решения могат да се използват и срещу свободата на словото, чрез които директно или не да се налага цензура.

В зависимост от това кой тренд ще надделее, може да се стигне до доста промени в начина на общуване, особено в онлайн среда . Твърде вероятно е самите хора да започнат да си самоприлагат автоцензура.

3.2.2. КАКВО ТРЯБВА ДА ЗНАЕМ ЗА ПРИЛОЖНАТА ЕТИКА В ИИ?

Приложната етика спрямо ИИ не е универсална. Необходимо е да знаем как различните институции дефинират, прилагат и проверяват какво е етично допустимо днес. Етичните рамки са различни за отделните сфери. Ако ИИ е приложен към полето на медиите и комуникацията, то въпросите, които биха ни интересували, са свободното изразяване, фалшивото предоставяне на информация (напр. фалшивите новини).

След като се определят принципите, които трябва да се следват, трябва да бъдат обвързани с техническия дизайн на ИИ или автономните системи. Например принципът за прозрачността, препоръчан от Европейската комисия, няма как да бъде гарантиран при дълбокото обучение или при метода на разклонените дървета за взимане на решения. И не защото програмистите искат да го пазят в тайна, а защото за самите тях тази информация остава недостъпна.

Според Сенид Болс, в книгата му „Бъдеща етика“, стъпките за постигане на приложна етика в продуктите с ИИ са различни за отделните сегменти. Инженерният екип ще се нуждае от ясни изисквания. Най-трудно би било да се разбере и реализира превеждането и залагането на етичната рамка в дизайна. Различните ключови фактори, които ще бъдат засегнати от тази програма, трябва да разполагат с благонадеждна прогноза за нейното проявление и влияние. Акционерите трябва да вярват на разработчиците и да са убедени, че репутацията им няма да пострада.

Добра първа стъпка за автора е да се направи продукт с минимална етичност, която е управляема и продуктивна. След това ще е необходимо да се тества, да се получи обратна връзка и доказателства и да се надгражда над това. Трябва да се има предвид, че макар да е доста по-устойчива, етиката също се променя под влиянието на технологиите. Много по-добре е продуктът да стартира с програмирани етични правила, отколкото да се чака да му бъдат наложени регулаторни рамки. За да се постигне това, трябва да се работи с професионалисти - философи, футуролози, психолози и други, - които са наясно с влиянието на технологиите върху човечеството и могат да разграничат възможните от предпочитаните сценарии.

Още в самото начало всички важни принципи трябва да бъдат еднозначно определени и да се провери дали изобщо е възможно те да бъдат програмирани.

Според Нютън Хауърд, основателят на проекта за съзнание и машини в Масачусетския технологичен институт (Mind Machine Project in MIT), трябва да правим пренос на знание от мозъка към ИИ. За него мозъкът не е триизмерна структура, а квантова машина. Затова най-главната цел за постигане на ИИ е да се открие как природните/естествени системи произвеждат съзнание.

Хауърд смята, че най-напредналият интелигентен вид, какъвто човешкият, не е резултат от обемането на независима обработка на информационни единици, които си взаимодействат. Напротив, интелигентната система е постигната от независими и паралелно съществуващи „производители“, които взаимодействат директно чрез възприятия и действия, а не само чрез интеракции помежду им. От тази гледна точка за учения понятията централна и периферна (нервна) система се размиват, всичко е едновременно централно и периферно. Една машина по негово мнение не може да преповтори това, което мозъкът прави. По-скоро фокусът според Хауърд трябва да се насочи към откриването на фундаментални принципи на функциониране на мозъка, които да подсилят нови нива на ИИ и да позволят лечението на болести, свързани с мозъка, и на подобряването на човешката интелигентност.

Хауърд защитава тезата за многоизмерността на мозъка и съзнанието, което според него е колективна, а не индивидуална форма. Той вярва, че цялото тяло е продължение на мозъка (подобно на Канеман и Дамазио), а не като изолиран орган от своята периферна система. По тази причина съзнанието никога не би могло да бъде възпроизведено.

Това повдига въпроса за възможността изкуственият интелект да представлява различни същности. Той ще отразява проектираното в него, а на по-късен етап това, в което се самообучава. Тоест ще бъдем свидетели на конкуриращи се програми от

различно естество и с различни цели, които ще си взаимодействат или напротив, ще се унищожават или неутрализират взаимно.

Анете Цимерман и Бендерт Завенберген в своята статия „Етика на изкуствения интелект: седем капана“ („AI ethics: seven traps“) я дефинират като процес, в който хипотетичен и напълно сложен изкуствен интелект взима самостоятелно решения, които са етично издържани и оправдани. Но отбелязват и аргумента, че според философа Даниел Денет настоящото проявление на ИИ паразитира върху човешката интелигентност. То обединява всичко, сътворено до момента от хората, в това число и най-вредните навици. Машините все още нямат цели, стратегии или капацитет за саморефлексия и самокритицизъм, както закодирани програми, които да им разрешат да се отнесат към бадата си данни, за да рефлектират върху функциите и целите си.

В настоящия момент е важно да се реши какви ограничения трябва да се наложат на тесния изкуствен интелект и кои ценности да бъдат приоритет при влагането им. Какви трябва да са те при алгоритмите за правосъдие, прилагане на закона, наемане на служител, оценка на кредита и други области от съвременния живот. Авторите си задават и въпроса кой трябва да е водещият принцип - честност, равенство, прозрачност, лично пространство, ефективност и пр.

Въз основа на разсъжденията си Цимерман и Завенберг очертават седем възможни капана при опитите да се конструира етичен изкуствен интелект.

1) *Капанът на редуционизма*, който изхожда от постановката, че да правим морално съобразно нещата значи да се действа по справедлив, прозрачен или равноправен начин. Така че етиката просто е сведена до справедливост, прозрачност, равенство и т.н. Тоест, ако алгоритъмът е справедлив, то той непременно е етичен. За дадена цел може да са необходими набор от ценности като прозрачна и разбираема система, отворена за демократичен контрол и дори оспорване. А така също подобряваща прогнозната точност на системите с машинно обучение или пък избягваща предразсъдъците, заложен в алгоритмите от самите хора. Много често тези различни цели биха си противоречили или пречили една на друга. Кое то означава, че не всичко може да бъде оптимизирано или изпълнено едновременно.

2) *Капанът на простотата*, който би се получил при опитите етичното измерение да придобие лесна за употреба функционалност. Тоест, ако стане валидно правилото, че ако алгоритъмът отговаря на набор от правила, то той е етичен. Експертите съветват изготвеният списък с правила да е чувствителен към контекста и сферата на прилагане, но препоръчват и да бъдат налични постановките за прозрачност и запазване на личното пространство. Възможно ли е етичните цели просто да бъдат изразени и сведени до един обикновен списък и набор от правила? Авторите правилно задават реторичния въпрос дали можем да си позволим софтуерните разработчици, или пък политиците просто да отмятат критериите за етичност. Ние знаем, че те не са статични, а динамични, комплексни и променящи се при взаимодействие и различни конфигурации. За да бъдат обективни, те изискват отразяване и обратна връзка, освобождаване или оспорване. Простотата е добър подход, но е много по-продуктивно, ако факторите биха могли да се преосмислят, особено при проявата на нови рискове.

3) *Капанът на относителността*. Поддръжниците на тази теза смятат, че различните общности и общества имат различна представа за това какво е морално и поради тази причина е трудно да се оценяват моралните избори. За тях нищо не

може да бъде обективно морално добро, а такова е само субективно и се отнася до всеки човек и неговата ценностна система. За последователите на тази визия етичният кодекс винаги се отнася до възгледите на дадена личност, контекста и духа на времето. Но тези съждения не означават, че дебатът за етичен кодекс при изкуствения интелект е безполезен. Някои етични съображения ще бъдат по-маловажни, а други изключително важни. От особен приоритет е на този етап да може да се дефинира каква пътна карта да се следва. Бихме могли да се съгласим с

изследователите, че е по-удачно да се изхожда от ценностния плурализъм, отколкото от крайния релативизъм.

4) *Капанът на ценностното подравняване/изравняване.* Концепцията въплъщава схващането, че трябва да има една морална истина, около която да се гради ценностният кодекс на изкуствения интелект. Но авторите се позовават на статията от „Форбс“ „Има ли етиката на изкуствения интелект лоша репутация“ („Does AI Ethics Have A Bad Name?“). Там авторът пледира да не се бъркат и смесват понятията за етичност и ефективност, а ограничението за правота може да попречи да се схване чуждият кръгозор и аргументи.

5) *Капанът на дихотомията/противопоставянето.* Ако в бъдеще в даден алгоритъм не присъства названието „етичен“, то това може да подбужда към асоциацията, че той не е. Но би било погрешно да мислим етиката като атрибут на човек или на технологията вместо като дейност, като правилно и погрешно и като това как трябва да изглежда нашият проект за бъдещето на света. Етиката се измерва с това, което хората или алгоритмите правят, а не с това, което са.

6) *Капанът на миопията - късогледството.* Идентифицирането на етичните параметри в един контекст не би означавало дефинирането им по принцип. Тази грешка се прави често и относно етични кодекси в други сфери.

7) *Капанът на върховенството на закона.* Чрез него предполага да се отъждествяват двете измерения. Тоест да смятаме, че когато притежаваме необходимата правна рамка, не е необходимо да мислим за етиката. Основан на тези критерии се поражда и трендът, че за да има удовлетвореност на етичните норми, то трябва да има задължителни регулации от страна на правителствата. Етиката не е просто върховенство на закона, законодателство, човешки права, институции или демократични и легитимни власти. Ако има дискриминиращи алгоритми, на кого е вината? Дали на хората, които генерират такава информация, не се уважават един друг и захранват с нея изкуствения интелект, или на самите алгоритми, които не я идентифицират като дискриминираща? А така няма ли да изостри съществуващото неравенство в обществото? Как една държава може да промотира принципите за недискриминация, когато алгоритмите са следствие на човешки решения и поведение? Щом сегашните правни, етични и етично-човешки системи произвеждат толкова грешки, дефекти и несъвършенства, защо да искаме това да бъде избегнато при изкуствения интелект? Отношението между етиката и закона не може да бъде или-или. Законите могат да съдържат важни етични ценности, а други пък не могат да бъдат кодифицирани.

3.2.3. ЕКСПЕРТНИЯТ ПРОЧИТ (ИЗВЪН РАМКИТЕ НА ЕК)

В статията „Глобалният пейзаж на етичните насоки за изкуствения интелект“ („The global landscape of AI ethics guidelines“) в сп. „Нейчър“ авторите Ана Жобин, Марсело Ленка и Ефи Ваяена констатират, че има налична конвергенция за това кои да са основните 5 етични принципа: прозрачност, справедливост и честност, незлонамереност, отговорност и съблюдаване на личното пространство. Но обратно - липсва съществено сходство относно интерпретацията на тези принципи, защо са считани за важни, какви са проблемите, съображенията и ключовите лица и институции, които трябва да решават и да се произнесат по основните въпроси.

Колкото повече приближава времето на усложнения ИИ отвъд първичния, толкова по-необходими ще са интегрираните опити за етичен кодекс, подкрепен от същностен анализ и адекватна стратегия за внедряване.

Поради липса на унифицирана база данни за специфично етично ръководство за изкуствения интелект авторите използват методологията на „предпочитани докладвани материали за систематично преглеждане и метанализ“ (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses - PRISMA), с която формират критерии за подбор.

Така те стигат до 84 достоверни източника, подчинени на логиката на т.нар. меки закони. Под „меки закони“ се разбират етични кодекси и ръководства за политики, без те да имат силата на влязло в сила законодателство. Но такива, които

имат значимо влияние върху процесите по вземане на решения почти със силата на реално законодателство. По-голямата част от тези документи са осъществени в САЩ (21), в рамките на ЕС (около 19 доклада), Великобритания (13); Япония (4), Канада, Исландия, Норвегия и ЮАЕ имат по един, а останалите са реализирани в страните от Г7.

Изследователите не могат да очертаят един водещ етичен принцип сред всички, но също идентифицират, че най-често срещаните са прозрачност, справедливост и честност, незлонамереност, отговорност и съблюдаване на личното пространство.

Прозрачността е най-силно присъстващият принцип, който се среща в 73 от всички 84 документа, но изпъкват сериозни вариации по отношение на тълкуването, обосноваването, степента на употреба или начина ѝ на постигане.

Като сфери на прилагане авторите изолират: базата данни, взаимодействието между човек и изкуствен интелект, обсега на автоматични решения и целите на използването на личните данни или прилагането на системите за ИИ. За най-важна черта на прозрачността е определянето ѝ като начин да се минимализира вредата от изкуствения интелект чрез непрестанното му подобряване, както и заради спазването на закони и повишаване на доверието. Някои от източниците обвързват прозрачността с диалога, участието и демократичните принципи.

Препоръките за постигане на по-голяма прозрачност предлагат завишаване на откритата информация за разработването и внедряването на системите за изкуствен интелект, като особен акцент при комуникирането се поставя върху: кода за ИИ, употребата на данни, доказателствена система за употреба на изкуствен интелект, ограничения, закони, отговорности, инвестиции и възможни последици. Сред нетехническите фактори са: надзорът, посредничеството и взаимодействието с ключовите играчи и обществата и улеснението на разгласяването на новините.

Относно прозрачността на самата реализация на изкуствения интелект се предлагат различни гледни точки: за отворен код, чрез който по-лесно ще се проследяват доказателствата за наличие на напреднал такъв, неговите ограничения, кой носи отговорността за него и откъде идват инвестициите за него.

Изведеният като втори по значимост принцип - незлонамереност се въплъщава в идеята за сигурност, която предполага ИИ по никакъв начин - пряк или косвен - да не причинява предсказуеми или непреднамерени вреди, сред които дискриминация, нарушаване на личното пространство или физическо нараняване.

Третият принцип е отреден на справедливостта, който акцентира върху това да няма или поне да се намалят предразсъдъците към пол и раса. Към него спадат и еднаквият достъп към достиженията на технологията, и намаляването на вредата на ИИ по отношение на отнемането на работни места.

Няма еднозначен отговор кой ще следи за справедливостта. Едно от предложенията е да има технологични стандарти - например за тренирани алгоритми за човешки ресурси, които да съблюдават за възможна класификация по раси. Други решения са посочени по отношение на информиране и стимулиране на публичната съзнателност, целенасочено наблюдение или създаването на специфично законодателство. Отличени са и предложения и директно отхвърляне на военните приложения, които следват примера на служители на „Гугъл“ против разработки на Пентагона.

Последните два принципа на отговорността и запазване на личното пространство се възприемат като ценности, които да се съблюдават, и права, които да се защитават. За темата за личния живот и пространство има много застъпници, които пледират за създаване на специализирано законодателство по темата. А отговорността най-често се обвързва с прозрачността и доверието. Акцент върху отговорността се прибавя и чрез призива за информиране и алармизъм в случай на потенциални вреди или за да се обяви нова разновидност на изкуствения интелект.

Темата за отговорността не изключва и не дефинира кои точно са нейните приносители. Те могат да бъдат както от публичния, така и от частния сектор и са всички онези, които имат някакво отношение към изкуствения интелект.

Сред важните заключения на авторите е, че голяма част от света все още не е представен и като практически разработки и като критична и етическа рефлексия по темата. А ръководството за етичните принципи за въвеждане и употреба на ИИ трябва да е максимално включващо и приобщаващо. Целта е да се запазят културният и моралният плурализъм, но редом с това е необходимо да се изведе един обединяващ принцип - „за доброто на цялото човечество“.

Ако използваме като един възможен обяснителен модел за съвременната ситуация в света този на Самюъл Хънтингтън за конфликтите, които са с културен или религиозен характер, то много трудно бихме могли да трансформираме възможните решения към петте принципа в общовалидни правила.

Що се отнася до прозрачността - за едни държави тя е върховен принцип, довел до почти пълно отсъствие на корупция, отчетност за изразходването на публичния ресурс и пр. Но в други с по-авторитарен маниер на управление, тайната, прикриването на похвати на управление и проекти, по които се работи, са неписана и неформализирана, но силно действаща норма. Особено важи там, където се срещат концепциите за легално и легитимно в упражняването на властта.

Един от водещите мотиви за разработването на ИИ е приложението му във военната индустрия, което включва и оръжия за отнемане на живот. Как се вписва тази доктрина в принципа за незлонамереност? Кой ще носи отговорност за бъдещите решения за действие на този тип умни оръжия? Като цяло може да говорим за „директна“ и „косвена злонамереност“. „Директна“ е касаещата физическо нараняване - чрез оръжие, безпилотна кола, медицинска интервенция. Но „косвената“ би имала много измерения - лошо управление на лична информация, недобър подбор на интервю за кандидатстване за работа, използване на информацията от генетично проследяване от социални и здравни фондове, превръщането на социалните класи в нов тип човешка раса/раси с помощта на изкуствения интелект и пр. Отново - в западния свят - човешкият живот се възприема като върховно и неприкосновено право, но съществуват места, и където върховното право принадлежи на социума или държавата и отнемането на човешки живот в защита на общността или като наказание все още е законно.

Като злонамереност може да окажем дори неразбираема за човека логика или аргументация. Вече споменахме, че редица банки използват изкуствен интелект за оценка за отпускане на кредити. Сред доводите обаче се срещат и чисто статистически, далеч от обичайните, които човек би привел. Те съдържат в себе си констатации, като например че в понеделник 0,75% не получават кредит и подобни. Тоест понякога липсата на човешка рационалност може да се тълкува като злонамереност поради непривичните действия.

Справедливостта не би могла да се прояви като принцип, постигнат по пътя на машинното обучение. Чрез него статистически се обработва натрупаното като човешки опит - поради това расови, полови, политически и други предразсъдъци имплицитно се възпроизвеждат. Но дори при появата на генерален изкуствен интелект не можем да сме сигурни, че тази категория ще следва човешките представи за нея, макар и да не е твърде нееднозначна.

Тази категория не е разрешена от хората универсално като проблем. Затова чисто технически нито може да се спази от машините нито да се наруши.

Въпросът за отговорността може би е по-значим дори от прозрачността. Кой или кои са отговорните за етичното функциониране на изкуствения интелект - цялото човечество, националните държави, политиките, военните, компаниите производители или потребителите заради специфичното индивидуално взаимодействие?

Ако собствеността върху изкуствения интелект бъде концентрирана в няколко мощни инвеститори и корпорации, то те могат буквално да доминират и да диктуват правилата на бъдещия живот на планетата.

3.2.4. РОЛЯТА НА ДЪРЖАВАТА

Рохит Талвар, Александра Уитингтън и Стив Уелс в статията си „Бъдещата еволюция на изкуствения интелект“ („The future evolution of AI“) изразяват опасението, че няколко компании, притежавайки и развивайки технологии от такова естество, ще диктуват правителствените решения, бизнес дейностите, социалните взаимодействия и финансовите размени. Според тях е трудно да се определи дали само стриктният контрол върху монопола на удълженото понятие за интелектуална собственост би бил достатъчен Сред предложенията за решение присъства и идеята за публичен контрол, като всички компании, независимо от размера си, да имат достъп до управлението на изкуствения интелект, в замяна на което трябва да плащат данъци за публични фондове, за да финансират по-нататъшното развитие и цената на базовия доход за тези, които ще бъдат заменени от автоматизацията.

Авторите поставят на нашето внимание и други, не по-маловажни въпроси. Освен че можем да приемем, че много професии ще се трансформират, то ще трябва и да изчислим точно в каква степен ще има замяна на човешкия труд. Като пример те посочват безпилотните автомобили - дали тяхната поява означава край на сервизите за поправка и на полиците за автозастраховки, тъй като производителите, а защо не самите интелигентни коли, ще търсят начини (чрез система от умни договори например) да покриват собствените си застраховки „Гражданска отговорност“.

Този феномен и подобните му очертават необходимостта и отговорността на хората да помислят за нов начин за печелене на доход. Всяка голяма компания трябва да предостави на служителите си обучение за основаване на стартъпи и намиране и изпълване със съдържание на нови бизнес ниши. Още по-напредничаво би било служителите да са акционери в нишите, в които те ще бъдат изместени, за да подсигурят алтернативен доход - като ресурсите за инвестиции може да не са материални, а стаж, принос и пр.

Правителствата от своя страна може да предложат подобни услуги - лесни за употреба платформи за стартиране на бизнес, които да предоставят и своеобразна пътна карта за достигане на пазара - маркетинг, полезни контакти, финансов мениджмънт, счетоводство, плащане на данъци и др. В тази посока държавата би могла да бъде и съинвеститор, за да подпомага подобен тип предприемачество.

Именно заради дехуманизацията на много сектори и заради съсредоточаването на власт в няколко компании човечеството трябва да се замисли и за промяна на данъчната и икономическата система като цялост.

Възловите въпроси за авторите остават:

За кои ключови въздействия на изкуствения интелект трябва да бъде подготвено обществото?

Как може да подготвим децата и възрастните за свят, в който технологиите изземат сферите, които преди традиционно са били за човешки труд?

Каква роля трябва да има държавата за внедряването на този тип технологии?

3.2.5. ПРЕДИ ЕТИКАТА ТРЯБВА ДА РЕШИМ ДРУГИ ВЪПРОСИ

Според авторите Антъни Задор (Anthony Zador) и Ян Лекун (Yann LeCun) в статията „Не се страхувайте от терминатора“ („Don't Fear the Terminator“) тези драматични сценарии всъщност показват дълбокото неразбиране на същността на изкуствения интелект. Според тях те отвличат вниманието ни от обикновените, но много по-вероятни рискове, свързани с тази нова технология, които ще се появят в съвсем близко бъдеще. Катастрофичните очаквания също така ни отдалечават и от най-впечатляващите предимства на изкуствения интелект. Авторите дават примери с няколко сюжета от научната фантастика, в които централна тема е победата на изкуствения интелект над човека. Те посочват като култов филма „2001: Космическа одисея“ („2001: A Space Odyssey“), в който умният компютър HAL9000, командващ работата на космическия кораб, унищожава голяма част от членовете на екипажа поради факта, че зададените инструкции за функциониране са твърде строги. Като пример се извежда и „Скайнет“ във филмите за Терминатор суперкомпютърът на министерството на отбраната на САЩ, който сам решава, че хората са излишни на

планетата, и започва ядрена война. Но така експлицитно се внушава, че ако има достатъчно интелигентна компютърна система, то тя най-вероятно ще се стреми към господство над човешката раса.

Задор и Лекун твърдят, че хората многократно преувеличават заплахата от превземането на Земята, тъй като са склонни да правят взаимовръзки между наличието на силен интелект със стремежа към власт и доминация. Те застъпват тезата, че интелектът сам по себе си не предполага директна асоциация към превъзходството. Дефиницията, която дават за него, е способността за усвояване и използване на знанията и навиците за постигането на зададена цел. Тоест те разделят субекта от интелекта, който за тях не осъществява самата цел, а е само средство за нейното постигане.

За авторите „естественият интелект, който е присъщ за биологичните организми, е проявление на еволюционната адаптация, която се случва чрез естествения подбор, тъй като способства за оцеляването на хората и тяхното размножаване. Основните жизнени цели са закодирани като инстинкти твърде дълбоко в нервната система дори при най-примитивните организми.

Според тях обаче компютърните системи с изкуствен интелект не са преминали през процес като естествения подбор и не са имали необходимост да развиват инстинкти като този за самосъхранение. Те предполагат, че ако ние бяхме еволюирали от друг биологичен вид, а не от маймуната, то не бихме гледали така на неизбежната връзка между интелект и доминация. Напротив, бихме могли да ползваме интелекта като инструмент за разрешаване на съвместната работа. Задор и Лекун дават за пример самките на азиатските слонове, които живеят в малки групи и не демонстрират йерархия иди превъзходство. Но пък за сметка на това самците са в засилена конкуренция.

Двамата изследователи използват подобни сравнения с животинския свят, за да лансират тезата си, че стремежът към доминиране в по-голяма степен корелира с хормона тестостерон, отколкото с интелекта. Авторите предлагат и ненаучни тези, сред които и твърдението, че и сред хората тези, които се стремят към власт, рядко са сред най-умните. Базирайки се на своите разсъждения, те правят извода, че изкуственият интелект най-вероятно няма да се стреми към унищожаването на биологичната конкуренция, тъй като в него не са заложили принципите на доминирането. Но разбира се, ако наложим от перспективата на теория на игрите, можем да оборим подобни твърдения.

В заключение Задор и Лекун анонсират, че тревогите относно сценарии за унищожително развитие на нашето съжителство с ИИ ни отдалечават от реалните проблеми, свързани с него. Със сигурност той неизбежно ще бъде вграден в най-новите оръжия и може да доведе до създаването на съвсем нови начини, по които да се водят бъдещите войни. Не по-вероятно е първо да разруши основите на сегашната световна икономика - заради експоненциалното заемане на все повече работни места. Същевременно той ще повишава производителността на труда, ще способства за създаването на нов тип работни места и ще развива нови области в икономиката. Паралелно с това работниците и служителите ще трябва да се адаптират да учат на ново нови специалности, за да не изостанат. Подобно на досегашните революции, и сега изкуственият интелект може да причини ръст на неравенството в богатството и доходите, ако не бъде въведена данъчна и бюджетна политика от нов тип.

Макар да имат своя принос към балансирането в отношението към усъвършенстващия се изкуствен интелект и неговото използване, авторите ползват подкрепящи тези, които имат недостатъци в няколко посоки. Единият от тях касае „биологичното подобие“ на изкуствения интелект, което е състоятелно в частта си за хронологичната еволюция на интелекта и изграждането на неговите уникални характеристики чрез феномена *sentience* - способности, за която вече говорихме, да се чувства, схваща и преживява съзнателно и субективно чрез телесен опит. В този аспект ние можем да предвидим, че изкуственият интелект ще има дефицити, освен ако новите програми не търсят усъвършенстване и в това измерение.

Но сред по-слабите тези можем да определим априорното им схващане, че човекът е еволюирал от приматите, както и правенето на паралел между човешката и животинската интелигентност. Именно тук можем да открием и клопката, която изследователите сами си поставят чрез обвързването на конкурентността с хормона тестостерон. Разбира се, подобна гледна точка е полезна, доколкото ни кара саморефлексивно да погледнем на самите себе си. Но тя отново затвърждава биологичния детерминизъм и също не показва каквото и да е отношение към проблемите на същността на съзнанието.

Друг фундаментален въпрос е, ако тази прогноза за проявата на четвъртата индустриална революция като нов човешки еволюционен етап рухне, то какъв тренд ще замести наличния и ще има ли отчитане и калкулиране на „грешните“ решения в негово следствие.

3.2.6. КОЛКО ВРЕДЕН Е МОНОПОЛЪТ?

Което и високотехнологично правителство или компания да постигне генералния изкуствен интелект, то ще има голямо предимство, което ще остави огромна празнина на неравенство между него/нея и другите. Самото население или избрани елити от него/нея ще се слоят с тези технологии, което ще е предпоставка за появата на нови класи или за действителното превръщане на класите в раси. Ефектът ще бъде измерен икономически (покачване на продуктивността и БВП) и в нова концепция за качеството на живот.

Състезателните отбори са от различно естество, а повечето от тях работят доста безконтролно, без да се отчита, че се занимават с разработки, които в най-голяма степен касаят националната сигурност. Чрез този казус достигаме до фундаменталния въпрос доколко правителствата могат и трябва да се намесват и контролират процеса по изработването и природата на изкуствения интелект.

В статията си „Състезание до пропастта: модел за развитие ИИ“ („Racing to the precipice: a model of artificial intelligence development“) Стюърд Армстронг, Ник Бострьом и Карл Шулман препоръчват, за да бъдат избегнати бъдещи бедствия, да бъдат ограничени екипите, които се занимават с тези разработки, което е практически невъзможно. Но какви биха били критериите на правителствата да „отсеят“ благонадеждните субекти? Ако този подход е работещ, авторите смятат, че трябва изкуственият интелект да бъде обложен с данъци и дори национализиран, защото само държавата може да носи пълна отговорност за него.

Но как можем да сме сигурни, че самата селекция е обективна и непреднамерена да облагодетелства избрани играчи?

Някои правителства целенасочено инвестират в програми за изкуствен интелект - Китай на държавно равнище директно субсидира, като така цели да бъде световен лидер във всички аспекти до 2030 г. От 2016 г. САЩ имат работещ национален план за изследвания и разработки на изкуствения интелект. Две години по-късно Великобритания избира комитет за изкуствен интелект, назначен от парламента им.

Мотивите в подкрепа на засилен контрол са провокирани от негативните ефекти, произлизащи от тесния изкуствен интелект като: хакване, злоупотреба с лични данни и следене, фалшиви новини, нарушаване на принципите на демокрацията и др.

Според Юдковски първият във времето екип, компания и държава не само ще извоюва трудно достижими предимства, но и ще потисне другите проекти. В този смисъл особено важен е въпросът за първоначинателя на генералния изкуствен интелект, тъй като той ще зададе и модела за развитие. Заплахите за хората, произтичащи от тесния изкуствен интелект, не са все още външен риск за човечеството.

Докато при генералния изкуствен интелект можем да изолираме поне три източника на риск. Първият е, че заради състезанието за това кой да е пръв качеството ще бъде влошено и важни детайли ще бъдат пренебрегнати. Затова предупреждава и самият Бострьом. Компромиси най-вероятно ще се направят и със стандартите за безопасност.

Втората съществена заплаха е, че надпреварата може да бъде спечелена от злонамерена група - терористи или дори държава, която да използва генералния изкуствен интелект с военна или завоевателна цел. Или това може да бъде група, която да монополизира изобретението си и да го използва само за собствени облаги.

А последният риск е, че дори изобретателите да са добронамерени, то продуктът отново може да е компромисен или неподлежащ на контрол. Именно този въпрос се разглежда подробно отново от Юлковски, който подлага на съмнение мотива или причината изкуственият интелект непременно да помага на човека. Напротив, за много други свои цели той може да заличи човечеството и не съществува фундамент, чрез който да се направи оценка и степен на вероятност на такъв риск.

Със сигурност може да се оцени, че настоящата ситуация на силна надпревара не е здравословна за бъдещото качество и контрол над изкуствения интелект, особено ако не се утвърди идеята, че ИИ трябва да е публично благо. По този начин той може да се превърне в първото целенасочено изобретено публично благо, което може да бъде създадено едностранно или многостранно, но веднъж налично, ще облагодетелства всички (Барет).

Ник Бострьом също предупреждава за два проблема, свързани с появата на генерален изкуствен интелект. Единият касае контрола, а другият политиката. Първият разсъждава върху това дали изкуственият интелект ще функционира така, както неговите дизайнери са го проектирали, което всъщност е изравняване на очаквания и резултати и на съвпадение на „възприятията за добро“ на изкуствения интелект и хората. Авторът демонстрира защо това е трудно достижимо, като дава пример, че ако сред задачите на ИИ е да предпазва хората, то той би могъл да го прави на всяка цена и да пречи всеки път, когато човек реши да пресече кръстовище, защото така би се предпазил от евентуална щета.

Политическият проблем касае въпроса как да се постигне ситуация, в която лицата или институциите, които са сътворили генерален изкуствен интелект, биха го ползвали като общо благо, а не като конкурентен проблем.

В сборника на Армстронг, Бострьом и Шулман Армстронг също предупреждава, че за да избегнем враждебния изкуствен интелект, способен да предизвика апокалипсис, трябва да се ограничи състезателният принцип и екипите, където победителят взима всичко. Но пък състезателният принцип е елемент от еволюцията.

В този контекст огромно значение ще имат и патентите, които разработчиците ще използват, за да надградят програмите си. Към днешна дата те са концентрирани в няколко гиганта - „Амазон“, Ай Би Ем и „Гугъл“. Очакванията са или те да са и самите създатели на по-съвършения изкуствен интелект, или техните достижения да бъдат ключови в други разработки.

3.2.7. Възможен ли е нов консенсус?

Съвсем различна перспектива ни предлага Ерик Дрексълър, станал известен с работата си „Двигатели на сътворението. Идващата ера на нанотехнологиите“ („Engines of creation. The coming era of nanotechnology“). В последния си труд „Прерамкиране на суперинтелигентността: обхватни услуги на ИИ като генерална интелигентност“ („Reframing Superintelligence. Comprehensive AI Services as General Intelligence“) той представя много различна и същевременно решаваща доста дилеми гледал точка.

Дрексълър окачествява възгледа за изкуствения интелект като единичен агент със специфична цел като доста ограничаващ, което вероятно идва и от стремежа той да се антропоморфизира. Обратно на тази тенденция, той предлага да мислим за него алтернативно, като обхватни услуги на изкуствен интелект („Comprehensive AI Services“ - CAIS). В мотивировката на идеята си той обяснява, че посоката, в която върви изкуственият интелект, е да предоставя услуги и да изпълнява задачи като медицински диагнози, превод, препоръки и избор на музика, различни видове класификации.

Според автора ще има пролиферация на различни алгоритми, за да се увеличава изпълнението на по-сложни задачи. Дрексълър отбелязва и това, което анализирахме вече в текста, че на този принцип се усъвършенства и играта „Алфа Го“, която побеждава предишните си версии.

Пътната карта, която той вижда, е по-скоро на подобряване на изпълнение на всяка задача в комплексна система чрез машинно обучение например, отколкото на единичен ярък и значим пробив. Ако това стане в система с пределно обширни услуги, то на практика ще наподобява генерален изкуствен интелект. В този контекст това не е подобна на мозък структура, а търсец двигател, който, изследвайки задачите, може да намери най-доброто съответствие в алгоритмите. За повечето критици подобен подход не е достатъчен.

Според Дрексълър подобен вариант е и доста по-безопасен, отколкото същността, която Бострьом описва на еманципирана и непроникваема машина тип „мозък“. Напротив, той предлага да се доразвива мрежа от способности, в която могат да се „изрязват“ потенциално опасни функции с безброй специализирани, но съвместими алгоритми, разработени от различни групи. Така се заобикаля и комплексният проблем за съзнанието и голяма доза от морално-етичните аспекти, които дискутираме, защото това все още не е и няма да бъде човекоподобна същност.

За Дрексълър дори не е необходимо да се създават съзнателни алгоритми, но допуска, че би могло да се случи в опита да се постигне безсмъртие. Но дори тогава според него първо ще се появят обширни (подробни) услуги от изкуствен интелект.

3.2.8. ИЗКУСТВЕНИЯТ ИНТЕЛЕКТ КАТО БАЛОН

Днес нации и корпорации наливат милиарди в създаването на различните видове изкуствен интелект. Огромни фондове се надяват чрез него да победят пазарите, други - за да могат да диагностицират сърдечни заболявания и да развият редица други техни продукти. „Американ експрес“ интегрират работи с изкуствен интелект, за да общуват онлайн с клиентите им. Вече никой не говори просто за изкуствен интелект, а за различни отделни приложения. Има множество успешни модели като тези на „Алибаба“ или „Майкрософт“ в теста на четене с разбиране на Станфорд, в който се изисква разбиране на материал, извлечен от уикипедия, като например възхода на Чингиз Хан или космическата програма „Аполо“. Но към момента темата се експлоатира като чисто маркетингов потенциал.

Практиката доказва, че компании, които имплементират имена, като „блокчейн“, „изкуствен интелект“, „био“ или „зелен“, са печеливши само заради марката си. Какво ще се случи, ако тези проекти се сринат в множество измерения и оставят огромни пусти ниши, от които се очаква растеж?

IV. ПРИЛОЖЕНИЕ НА ИИ

4.1. КЪДЕ СЕ ПРИЛАГА ИИ?

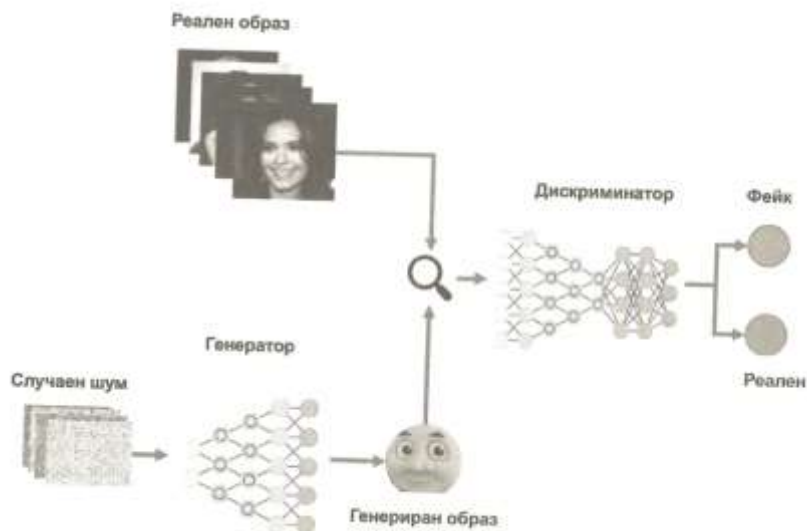
4.1.1 ИИ В ПРИЛОЖЕНИЯТА ЗА ОБРАБОТКА НА ИЗОБРАЖЕНИЯ

✓ Особни методи на ИИ за обработка на изображения

Дълбокото машинно обучение предостави на индустрията и обществото два доминиращи подхода за обработка на изображения. Първият е дълбоките конволюционни невронни мрежи - фундаменталната технология, която направи пробив през 2012 г. След това беше въведена по-нова технология - генеративни невронни мрежи (Generative Adversarial Networks - GANs), която се разрасна бързо след 2015 г.

Ключовият компонент, който осигурява възможностите за обработка на изображения на тази технология, е, че тя улавя критичните фактори на изображенията в йерархия от характеристики.

Другата технология на изкуствен интелект, свързана с обработката на изображения, GANs, се основава на съвсем различен принцип, показан на фиг. 1.



фиг.1 Структура на генеративни невронни мрежи

Идеята е следната: един модел, наречен генератор (Generator), се опитва да даде изображения, които изглеждат много подобни на истинските - в случаят (Real faces). Другият модел, наречен дискриминатор (Discriminator), действа, като полицаи и се опитва да открие дали генерираните изображения са фалшиви (Fake) или реални (Real). В хода на алгоритъма генераторът става все по-добър в производството на фалшификати, а полицаят - все по-опитен в тяхното откриване. На практика тези два модела се конкурират взаимно, докато след много итерации генераторът не създаде изображения, неразличими от оригиналите (действителните лица.)

С помощта на GANs можем да създадем много приложения. Например можем да добавим цвят в черно-бели снимки, да реализираме дневни в нощни изображения или всякакви сезонни изменения в снимките и т.н. За съжаление ключовата област на приложение на този метод е създаването на различни опции за дълбока фейк реалност с огромни отрицателни последствия.

В основата на приложенията на изкуствения интелект в обработката на изображения са няколко основни операции, като класификация (classification), локализация (localization), откриването на обект (object detection) и моментно сегментиране (instance segmentation). Примери как изкуственият интелект реализира тези важни операции са показани на фиг. 2



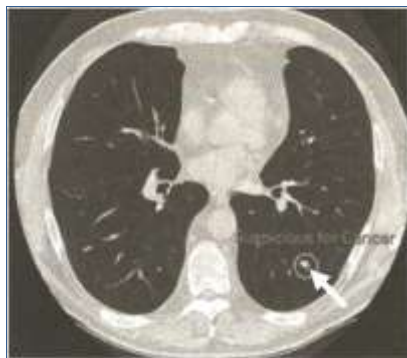
фиг.2 Основни операции при обработката на изображения

Първата операция е да се класифицира изображение; например да се разграничи котка от куче или пате. В допълнение към класификацията следващата задача - локализация, определя къде се намира котката в изображението. Друга задача е да се открият обекти, които да се обобщят на по-високо ниво на абстракция чрез обектите котки, кучета и т.н. Най-сложната задача е моментното сегментиране, което е много важно в динамичните видеоприложения.

✓ **Популярни области на приложение на обработката на изображения**

Сред многобройните области на приложение на обработката на изображения, базирана на изкуствения интелект, ще се спрем на две - разпознаване на лица (face recognition) и медицинска диагностика (medical diagnostics). Разпознаването на лица е изключително разпространено. Дори в много компании достъпът до офисите е невъзможен без това приложение. Технологиата се използва по различни начини и с различни цели - намиране на изгубени хора, разпознаване на редовни клиенти, идентифициране на служители и др.

Но най-впечатляващата област на използване и приложение на изкуствения интелект при обработката на изображения е медицинската диагностика. Пример за това как тя се използва за идентифициране на проблеми при рак на белия дроб е показан на фиг. 3.



фиг. 3 Потенциален тумор в ранен стадий на развитие (показан със стрелка), идентифициран от система за ИИ

В едно от най-представителните изследвания на базата на 6716 случая за качеството на този тип системи за изкуствен интелект (публикувано в „Ню Йорк Таймс“ на 20 май 2019 г.) се твърди, че те идентифицират рак на белия дроб с 94% точност. Тази автоматична диагностика чрез алгоритми за дълбоко машинно обучение превъзхожда оценките на шестима рентгенолози в проучването с абсолютно намаление от 11% на фалшиво положителните и 5% на фалшиво отрицателните резултати. Ракът на белия дроб е един от най-смъртоносните видове рак с около 160 хил. смъртни случая годишно в Съединените щати.

4.1.2. ИИ В ПРИЛОЖЕНИЯТА ЗА ОБРАБОТКА НА ЕСТЕСТВЕН ЕЗИК (NLP)

Изкуственият интелект е доминираща технология при обработката на естествен език NLP. Тя дава на машините способността да четат, разбират и извличат смисъл от наличния текст.

Едно от най-популярните и успешни приложения на NLP е машинният превод. Методите на NLP в тази област претърпяха бърза еволюция от статистически връзки между езиците за превод към ефективните трансформатори на вниманието (attention transformers). Първоначално качеството на Google Translate, един от най-използваните машинни преводачи, беше катастрофално, но напоследък е значително подобро. Например авторът използва машинен превод при написването на тази книга. Машинният превод е област, в която големите езикови модели като GPT-3 ще подобрят значително многоезичния превод на над 100 различни езика.

Друга обща област на приложение на NLP са системите за машинно отговаряне на въпроси (Question-Answering systems). Общата структура на такава система е показана на фиг. 4. Системата за машинно отговаряне на въпроси има за цел да задоволи потребителите, които търсят отговори на въпроси на естествен език. Тя работи като търсачките, но с различни представяния на резултата на отговора на въпроса: търсачката връща списък с връзки към линкове за отговори, докато системата за машинно отговаряне на въпроси дава директен отговор. В долната част на фиг. 4 виждате частта на системата за запитване (question), която дефинира въпрос, който е токенизиран (tokenizing) и трябва да бъде даден и разбран от предварително обучен NLP модел (pre-trained NLP model). Предполага се обаче, че

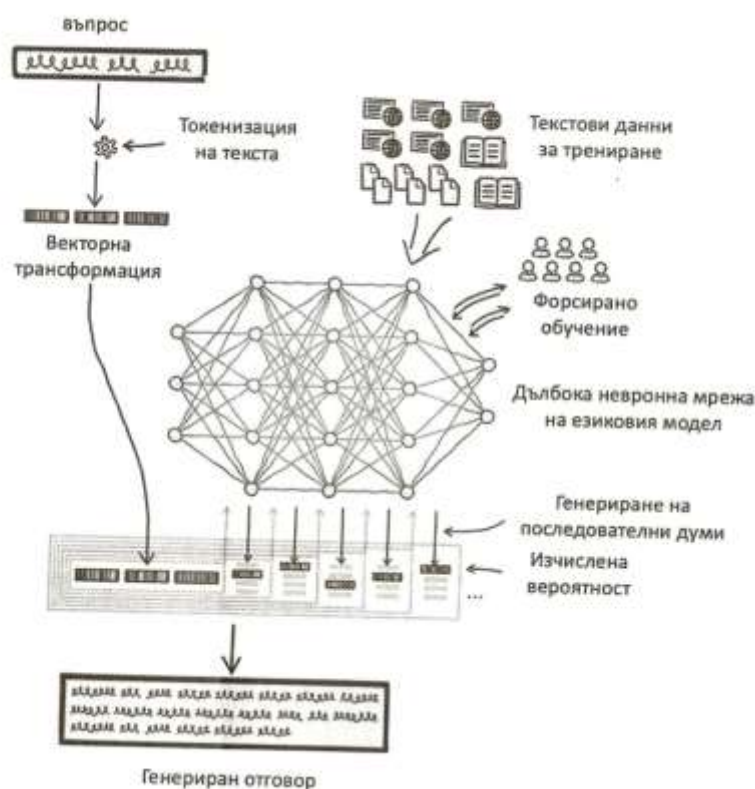
този въпрос не може да бъде от общ характер. Обикновено въпросите за повечето от наличните системи са в рамките на ограничена област от знания, представена от база от знания (knowledge base), както е показано в горната част на фиг. 9.4. Следва токенизиране от двете страни, определят се признаците (featurizing), преработка на данните (pre-processing data) и след това се извлича (extraction) отговорът (answer) от сходството на признаците.



фиг.4. Структура на системите за машинно отговаряне на въпроси на базата на предварително тренирани езикови модели

Най-популярната реализация на системите за отговаряне на въпроси са диалоговите системи. Те се превърнаха в неизбежна част от взаимодействието с големите търговски вериги и окупираха телефоните ни като цифрови асистиенти

Големите езикови модели от типа GPT-3, създадоха възможността за универсални диалогови системи на естествен език от типа ChatGPT. Структурата на тази система, добила огромна популярност, е показана на фиг. 5



фиг.5 Структура на универсални диалогови системи на естествен език от типа ChatGPT

Най-важната характеристика на това приложение е широката област от източници на знание, с което е трениран големият езиков модел (почти всеки качествен текст на английски език, достъпен в интернет). Другата особеност на ChatGPT е, че първоначалният езиков модел е фино настроен чрез форсирано обучение, захранвано с огромен брой въпроси и отговори, предоставени от екип на проекта (т.е. от човешки интелект). След това моделът дава няколко различни отговора на голямо разнообразие от въпроси, които човешките експерти класират по

подходящ начин. Тази насочвана от човека фина настройка обяснява главното предимство на ChatGPT - впечатляващия диалог на естествен език по широк кръг въпроси.

Както е показано на фиг. 5, всеки зададен въпрос на естествен език се токенизира и преобразува в числен вид на определена векторна форма. Тя взаимодейства с дълбоката невронна мрежа на така тренирания голям езиков модел, която синтезира отговора като последователност от думи с изчислена вероятност. Тази вероятност се определя от сложните тегловни коефициенти на огромния модел от десетки милиарда параметри в резултат на неговото обучение. Трябва определено да подчертаем обаче, че този процес не е мисловен, а изчислителен. Въпреки това универсалните диалогови системи от типа ChatGPT позволяват масово навлизане на тази технология в много потенциални приложения на естествен език.

4.1.3. Приложения на ИИ в индустрията

✓ Концепцията Индустрия 4.0

Концепцията, която определя стратегията за индустриалните приложения на бъдещето, свързани с изкуствения интелект, е Индустрия 4.0. Основните ѝ компоненти са показана на фиг. 6.



фиг.6.Основни блокове на Индустрия 4.0

Тя включва киберфизичните системи (cyber physical systems), Интернет на нещата (IoT), облачните системи (cloud computing) и изкуствения интелект. Индустрия 4.0 е известна също като Четвъртата индустриална революция. В нейната основа е нарастване на интелигентната компонента в производствените процеси и формиране на „интелигентни заводи“ (intelligent factories). В рамките на модулно структурираните интелигентни заводи киберфизичните системи наблюдават физическите процеси, създават виртуално копие на физическия свят и вземат децентрализирани интелигентни решения, предложени от системите на изкуствения интелект. Чрез Интернет на нещата киберфизичните системи комуникират и си сътрудничат помежду си и с хората в реално време.

✓ Ролята на цифровите близнаци (digital twins) в Индустрия 4.0

Централният блок на Индустрия 4.0 са киберфизичните системи, които се представляват виртуално от цифровите близнаци. Най-простото определение за цифровия близнак е виртуално копие, свързано с физически обект чрез постоянен поток от данни, постъпващи от сензори. В някои реализации цифровият близнак не само отразява текущото състояние, но и съхранява историческия дигитален профил на обекта.

Какво е цифров близнак?

Като виртуално представяне на физически обект цифровият близнак дава възможност на оператора на физическото устройство да извлече полезни данни за неговото функциониране и често да изпробва различни сценарии на действие. В резултат могат да се намерят неизвестни източници за подобряване на бизнес операциите, намаляване на разходите и нови възможности за приходи.

Цифровият близнак има няколко предимства:

- Намаляване на разходите за поддръжка на устройствата.
- Намаляване на престоя на устройствата.
- Оптимизиране на времето на процеса.
- Съкращаване на времето за навлизане на нови продукти на пазара.

Същевременно обаче цифровите близнаци имат относително висока цена на разработка. В основата на тези високи разходи е изискването цифровите близнаци да са основани на фундаментални (first-principles) модели на базата на законите на физиката, химията, икономиката и т.н. Много реални производствени процеси изискват няколко сложни подхода за моделиране от първи принципи, за да се представят адекватно съответните физически устройства. Разработването на такъв супер сложен цифров близнак е изключително трудно и скъпо. Внедряването му за работа в реално време би изисквало значителна изчислителна мощност. Поддържането на цифровия близнак би било силно затруднено поради честите промени в условията на процеса, характерни за повечето производствени условия.

✓ **Емпирични емулятори**

Алтернативно решение за цифрово представяне на физически устройства е концепцията за емпирични емулятори. Идеята е моделът, основан на фундаменталните принципи, да бъде частично заменен с набор от модели, основани на данни (data-driven), наречени емпирични емулятори, представящи различни характеристики на физическите устройства.

Целта и в двата случая е максимално точно и евтино да се моделира физическото устройство (physical device). За цифровия двойник обаче се използват фундаментални модели, често основани на сложни диференциални уравнения. Неизбежно изискване в този случай е участието на висококвалифицирани специалисти в съответната област. В алтернативния вариант на емпиричен емулятор е необходимо координирано функциониране на подходящи емпирични модели, базирани на данни. За тяхната разработка се изискват единствено познания по статистика и някои методи на изкуствения интелект, особено технологиите на невронните мрежи и генетичното програмиране.

✓ **Основни приложни области на изкуствения интелект в индустрията**

Критичните производствени проблеми, които могат да се възползват от технологиите на изкуствения интелект, са показани в мисловната карта на фиг. 7 и са разгледани накратко по-долу.



фиг.7 Основни приложни области за изкуствения интелект в производството

- *Усъвършенстван мониторинг на процесите (Enhanced process monitoring)*

Централна тема в мониторинга на процесите е доколко успешно се наблюдава производствената система. Класическата наблюдаемост се основаваше предимно на хардуерни сензори и модели, базирани на първите принципи. Съвременната наблюдаемост обаче включва и множество емпирични модели на критични параметри на процеса и анализ на тенденциите. По този начин вземането на решения е много по-всеобхватно и има прогнозна компонента, свързана с тенденциите на процеса.

Няколко подхода, базирани на изкуствен интелект, допринасят за подобряване на наблюдаемостта на процесите. Действителното масово приложение е в косвените сензори (inferential sensors) с хиляди приложения, базирани на невронни мрежи, а напоследък и на генетичното програмиране. Тези емпирични модели свързват измервания от евтини хардуерни сензори, като температури, налягания и потоци, със скъпоструващи измервания на качеството на крайния продукт, като например индекс на топене на материалите, мекост на хартията или оценка на биомасата

- *Предсказуема поддръжка (Predictive maintenance)*

Предсказуемата поддръжка предвижда потенциални повреди на оборудването и препоръчва коригиращи действия, замяна на определени части или необходими тестове. Тя има за цел да разпознае неизправностите на системата чрез откриване на значителни разлики в конкретни параметри или модели от промененото поведение в резултат на възникналия проблем.

Решенията при прогнозната поддръжка се основават на дефинирани чрез системите за изкуствен интелект симптоми за потенциални повреди в оборудването. По този начин моментът на повреда се идентифицира много преди действителната повреда да се случи, и се избягват непланирани разходи за поддръжка или ремонт. Според проучване, проведено от Schneider Electric в Съединените щати чрез прогнозната поддръжка, компаниите могат да спестят 8-12% от общите си разходи поради намалената вероятност със 70-75% от повреда на оборудването.

- *Автоматизирана оперативна дисциплина (Automated operating discipline)*

Оперативната дисциплина обединява всички участници в производственото звено в добре организиран работен процес, който включва мениджъри, инженери и оператори. Тя може да се разглежда като колективна база от знания за конкретен производствен процес. Проблемът е, че тя е статична и единствената връзка с динамичния характер на процеса е чрез операторите и инженерите в командната зала. Изкуственият интелект ни позволява да разработим адаптивна оперативна дисциплина, която реагира адекватно на променящата се среда на процеса в реално време. Тя се основава на наличните знания за процеса с допълнителни възможности, като многовариантно наблюдение, ранно откриване на неизправности, съчетано с интелигентна диагностика на аларми, и оптимални показатели за ефективност.

- *Намаляване на разходите чрез интелигентно управление на енергия (Smart energy cost reduction)*

Методите на изкуствения интелект могат да помогнат на електроснабдителните предприятия да прогнозират по-добре търсенето и предлагането на енергия, да балансират мрежата в реално време, да намалят престоя, да увеличат добива и да подобрят работата на крайните потребители на всеки етап от веригата на добавената стойност. Прогнозирането на търсенето и предлагането на електроенергия е едно от най-разпространените приложения на изкуствения интелект в електро- енергетиката. Точната прогноза за натоварването в електропреносната мрежа може да засегне много заинтересовани страни:

- Въз основа на краткосрочната прогноза за натоварването производителите на електроенергия определят как да разпределят източниците на електроенергия през следващите 24 часа.

- Преносните мрежи разпределят ресурсите въз основа на изискванията за пренос на енергия.
- Търговците на електроенергия изчисляват цените на енергията въз основа на прогнозираното търсене.

Електроенергийните компании проучват технологии с изкуствен интелект за изготвяне на по-точни краткосрочни прогнози за натоварването. Изчислено е, че прогнозирането на пиковете на търсенето и предлагането в Обединеното кралство с помощта на променливи, свързани с времето, и интелигентни измервателни уреди може да намали потреблението на енергия в страната с 10% и да увеличи максимално използването на възобновяема енергия въпреки нейната непостоянност.

– *Оптимизиране на процесите (Process optimization)*

Оптимизацията е една от малкото области, които директно превръщат резултатите в добавена стойност. Изкуственият интелект предлага няколко подхода за предоставяне на оптимални решения в различни индустриални области.

При проектирането на нови продукти методите на еволюционните изчисления, като генетични алгоритми и еволюционни стратегии, се използват успешно от компании като Boeing, BMW и Rolls-Royce. Интересна област на приложение е оптималното съчетаване на цветовете на пластмаси в Dow Chemical чрез генетични алгоритми и оптимизация с интелигентност на ятото (PSO).

– *Оптимизиране на веригата за доставки (Supply chain optimization)*

Веригата за доставки на дадена компания включва географски разпръснати обекти, в които се придобиват, трансформират, съхраняват или продават суровини, междинни или готови продукти. Транспортните връзки свързват съоръженията и позволяват движението на продуктите. Изкуственият интелект може да допринесе за подобряване на ефективността и намаляване на разходите за операции по веригата за доставки чрез по-точна оценка на търсенето и оптимално планиране на предлагането.

Прогнозирането на търсенето се основава на количествени методи за прогнозиране на бъдещото търсене на продукти, продавани от дадена компания. Тези прогнози са от решаващо значение за моделирането и оптимизирането на дистрибуцията на продуктите. Те са необходими за минимизиране на общите разходи за цените на продуктите, местата за снабдяване и разходите по веригата за доставки. Стандартният подход за прогнозиране на търсенето използва статистически анализ на времеви редове, който е ограничен до линейни методи.

Като цяло оптималното планиране в индустрията има две основни части - оптимално разпределение и планиране на производството. Оптималното планиране на дистрибуцията включва транспортни фактори, като зареждане и маршрутизиране на превозните средства, избор на канал и избор на превозвач.

Оптималното планиране на производството изисква действия, като подреждане на поръчките на машината, определяне на времето за основните и малките пренастройки и управление на запасите от незавършено производство. Съществуващите оптимизационни модели се основават предимно на техники за линейно програмиране и смесено целочислено програмиране, които имат ограничения, когато проблемът е с голям обем, а пространството на оптималното търсене е зашумено и има множество оптимуми. Генетичните алгоритми и оптимизацията с колония от мравки могат да осигурят надеждни решения за сложните проблеми от реалния свят, свързани с оптимизацията на веригата за доставки.

4.1.4. ПРИЛОЖЕНИЯ НА ИИ В БИЗНЕСА

Като цяло основните насоки на концепцията Индустрия 4.0 са валидни и за бизнес приложенията с изкуствен интелект. Има обаче специфични теми, които не са обхванати от тази парадигма в индустриалния ѝ вариант. Критичните компоненти на бизнеса на бъдещето съгласно доклад на McKinsey Global Institute включват: решения на базата на бизнес прогнози (forecast-driven decisions), масово използване на

цифрови двойници на клиентите (customer twins), хибридна работна сила (hybrid workforce) и бизнес, ориентиран към здравето (health-centric).

✓ **Решения, основани на прогнозирането (Forecasting-driven decisions)**

Най-важната тенденция е промяната в начина на работа на бизнеса - от решения, подкрепяни от предишен опит, към стратегии, определени от прогнозни анализи. В основата на тази критична трансформация е използването на прогнозни модели при вземането на най-важните бизнес решения. Различните методи за прогнозиране могат да генерират краткосрочни и дългосрочни прогнози за повечето от жизненоважните фактори и параметри на бизнеса. В допълнение към вътрешно-фирмените бизнес данни за изграждането на такива модели са необходими времеви редове на подходящи външни икономически, финансови и демографски данни. Типична област на приложение е прогнозирането на търсенето (demand forecasting) на предлаганите продукти и услуги. Предвиждането на бъдещото търсене определя броя на суровините, количеството на запасите от готова продукция, броя на продуктите, които трябва да бъдат изпратени, броя на хората, които трябва да бъдат наети, и броя на заводите, които трябва да бъдат построени, чак до офис консумативите, които трябва да бъдат закупени. Тъй като управлението на сложни бизнеси включва широк спектър от информация и възможни реакции, специалистите по изкуствен интелект трябва да работят с голям и сложен набор от взаимозависими променливи и да прилагат редица методики за прогнозиране.

✓ **Цифрови двойници на клиентите (Customer twins)**

Ако приложим концепцията за цифров близък от производството към проблемите на бизнеса, подходящата аналогия би била разработването на дигитален двойник на клиента. По същия начин както цифровият двойник е дигитално копие на физическо устройство, така и цифровият близък на клиента е дигитално копие на навиците и качествата на реалния клиент (physical customer). Критичната разлика обаче е в типа количествени модели. Повечето цифрови близнаци се основават на фундаментални модели на физическите устройства. За съжаление е невъзможно подобно моделиране на поведението на един клиент поради липсата на такива закони. Цифровият клиент е набор от емпирични емулятори, разработени на базата на разнообразни данни за клиентите (customer data) от тяхната история на покупки, финансови дейности, активност в социалните медии и др. Всеки емпиричен емулятор моделира конкретна характеристика на клиента, например стойност на целия период на ангажираност на клиента (Customer life time value). Някои емулятори, като тези за оценка на отпадането на клиенти (customer churn) и потенциала за връщане на заеми, се основават на класификационни алгоритми. Други, като тези за оценка на инвестиционни решения или прогнозиране на покупки (customer purchasing), изискват прогнозни модели. На фиг. 8 е показана обща структура на цифров близък на клиента, базирана на набор от емпирични емулятори.



фиг.8 Структура на цифров двойник на клиент чрез емпиричен емулятор

Големият обем и качеството на данните на клиентите са критични условия за разработването на тези разнообразни емулятори. Колкото е по-голям броят на използваните източници на данни, толкова по-изчерпателен е наборът от двойници на клиента. Препоръчителният списък с източници на данни включва:

- Данни за транзакциите (продуктите, които клиентът купува всеки път, времето на покупката и т.н.);
- Демографски данни (пол, възраст, размер на семейството и др.);
- Финансови данни (доходи, заеми, дългове);
- Данни за поведението в мрежата (коментари на клиентите за качеството на продуктите и услугите).

Големите търговски вериги вече разполагат с част от тези данни и ги използват за по-подробно сегментиране на клиентите в маркетинговите си стратегии. Крайната цел е да се разработи ефективна маркетингова стратегия за отделните клиенти. Най-добрият начин за постигане на тази амбициозна цел е да се създаде цифров двойник на клиента. Този процес ще включва постепенно изграждане на различни емпирични емулятори, свързани със специфичните дейности и поведението на клиента. В определен момент тези емулятори могат да бъдат интегрирани в координиран набор, което ще доведе до „единно“ цифрово копие на клиента. Предполага се, че благодарение на интеграцията точността на прогнозиране на реакциите на клиента в различни маркетингови ситуации ще бъде по-висока.

✓ **Хибридна работна сила (Hybrid workforce)**

Друга важна насока за бъдещето на бизнеса е значителната промяна в структурата на работната сила. По-ефективните технологии, базирани на изкуствен интелект, ще променят начина, по който хората работят, ще развият кариерата си и ще добавят нови активни участници в работния процес, като роботи и чатботове. Първата група включва всички устройства, програми или бизнес процеси с общото наименование „роботи“, които заместват хората и работят автономно. Втората група се състои от различните видове интерактивни агенти с общото наименование „чатботове“, които участват активно в бизнес процеса чрез комуникация с клиентите.

Тази хибридна работна сила - хора, роботи и чатботове - ще изисква различно управление и контрол. Разпределението на труда ще бъде едно от критичните предизвикателства. Нарастващото влияние на чатботовете, които помагат на клиентите да сключват сделки или да вземат елементарни бизнес решения, представлява особен интерес. Обикновено те използват NLP, за да взаимодействат с клиентите на естествен език (чрез текст или глас), и използват алгоритми за машинно обучение, за да го подобряват с течение на времето. Чатботовете се въвеждат от различни фирми за финансови услуги, често в техните мобилни приложения или социални медии. Макар че много от тях все още са в пробна фаза, има потенциал за растеж, тъй като чатботовете стават все по-усъвършенствани и увеличават употребата си, особено сред младите хора. Сегашното поколение чатботове е елементарно, като предоставя рутинна информация или предупреждения на клиентите или отговаря на прости въпроси. Чатботовете постепенно преминават към даване на съвети и подтикване на клиентите към действие. В допълнение към използването на чатботове за подпомагане на клиентите при вземането на финансови решения финансовите институции могат да се възползват от получаването на информация за своите клиенти въз основа на взаимодействието с чатботовете. Застрахователната индустрия също.

✓ **Бизнес, ориентиран към здравето (Health-centric business)**

Анализаторите са единодушни по отношение на бъдещия бизнес, че едно от основните направления ще бъде здравеопазването. По-долу са разгледани накратко някои основни области, в които можем да използваме технологии, базирани на изкуствен интелект, за подобряване на резултатите в здравеопазването.

- **Оценка на изпълнението**

Следенето на дейностите в болниците чрез поддържане на съответните бази данни може да помогне на администраторите да открият неефективността при предоставянето на услуги. Въз основа на резултатите от анализа на данните могат да

се предприемат конкретни действия за намаляване на общите разходи на здравното заведение. Например болницата Beaufort Memorial Hospital в Южна Каролина е установила, че може да спести приблизително 1 435 000 долара годишно, ако приложи простата практика да изписва пациентите половин ден по-рано.

– *Удовлетвореност на пациентите*

Чрез включването на методи в системите за здравеопазване, базирани на изкуствен интелект, можем да подобрим ефективността на организацията по отношение на административните задачи. Тези технологии се оказват полезни не само за рутинните задачи, свързани с администрацията, но и за положително въздействие върху цялостното преживяване на пациента. Чрез поддържането на база данни с досиета и медицински истории на пациентите болничното заведение може да намали разходите за ненужни, повтарящи се процеси.

– *Управление на здравеопазването*

Използването на технологии, базирани на изкуствен интелект, може да помогне на здравните организации да получат ценни данни за населението. Тя може да разкрие информация, като например дали определен сегмент от населението е по-предразположен към определено заболяване. Освен това, ако здравното заведение се управлява от няколко звена, анализите могат да осигурят последователност във всички заведения и конкретни отдели.

Основни послания

- ☆ *Обработката на изображения и текст е доминираща област на приложение на изкуствения интелект.*
- ☆ *Платформата за Индустрия 4.0 е основната насока за приложимостта на изкуствения интелект в индустрията.*
- ☆ *Разработването на цифров двойник на клиентите и прогнозните модели се очертават като основни насоки за приложимостта на изкуствения интелект в бизнеса.*

4.2. КАК ДА ИЗПОЛЗВАМЕ ИИ

4.2.1 КОГА СЕ НУЖДАЕМ ОТ ИИ?

Има няколко популярни приложения на изкуствения интелект, които удовлетворяват масови нужди, например за навигация на шофьорите при променяща се пътна обстановка или извличане на информация от многобройните общи или специализирани търсачки. Основните бизнес проблеми, които се нуждаят от изкуствен интелект и е трудно да бъдат решени по друг начин, са:

- ✓ Обработка на изображения
- ✓ Обработка на текст
- ✓ Представяне на знание
- ✓ Проблеми с висока сложност
- ✓ Автоматични бизнес решения - нуждата от генерирането и алгоритмизирането на обективни бизнес решения нараства главоломно с растящия брой на online клиенти. Типичен пример е компанията „Амазон“ която обслужва с алгоритмични бизнес решения милиони клиенти за секунда.
- ✓ Откриване на нови явления - тази нужда ще нараства значително, особено в областта на медицината и биоинформатиката. Пример за такова откритие с фундаментален ефект е разработената от DeepMind програма AlphaFold, която може да определи формата на протеина от неговата аминокиселинна последователност.

4.2.2. КАКВИ ТИПОВИ РЕШЕНИЯ НИ ПРЕДЛАГА ИИ?

Следващият въпрос на който трябва да намерим отговор, след като уточним кога има смисъл да използваме изкуствения интелект, е с какви типове решения разполагаме? Възможностите на методите на изкуствения интелект са много големи, но от приложна гледна точка би било добре те да се групират в няколко типове решения.



✓ **Предсказващи модели**

Според Уикипедия „предсказващото моделиране използва статистически данни за предсказване на резултати“. Най-често събитието, което искаме да предскажем, е в бъдещето, но предсказващото моделиране може да се прилага за всякакъв вид неизвестни събития, независимо от това кога са настъпили. Бихме искали да разширим определението до всяка техника за моделиране, която извежда връзки с приемлива точност между това, което се опитваме да предскажем (отговор, цел или зависима променлива), и независими или входни променливи, които описват свойствата, които искаме да използваме като основа за правене на изводи.

✓ **Прогнозиращи модели**

Този вид модел използва исторически данни и е особено ефикасен при прогнозирането на някои събития, които се случват през определени периоди от време, например цени, данни за продажбите и обем на производството.

✓ **Класифициращи модели**

Уебстър определя класификацията като „систематично подреждане в групи или категории според установени критерии“. За разлика от предсказващите модели, базирани на числа, класификационните модели имат качествени цели, наричани също категории. В голяма част от проблемите на класификацията целите са проектирани да бъдат бинарни, т.е. техните стойности могат да бъдат само 0 или 1; да или не. Тези видове класификатори се наричат бинарни класификатори. Когато класификаторите трябва да класифицират входните данни в много класове, те се наричат многокласови класификатори.

✓ **Клъстерни модели**

Клъстеризацията е задача за разделяне на точките с данни в определен брой групи, така че точките с данни в дадена група да са по-сходни с други точки с данни в същата група, отколкото с тези в други групи. Основната цел е да се отделят групи със сходни качества и да се разпределят в клъстери.

✓ **Модерни оптимизационни методи**

Едни от най-важните типови решения, които изкуственият интелект предлага, са неklasическите методи за оптимизация - генетични алгоритми, оптимизация на колония от мравки и оптимизация с интелигентност на ятото. Те разширяват значително възможностите на бизнеса да намери оптимални решения в случаите, когато класическите методи са затруднени.

✓ **Модели на изображения**

Обработката на изображения е процес на трансформиране на изображение в цифрова форма и извършване на определени операции, за да се получи полезна информация. Типовите решения включват предварително тренирани модели на дълбоки невронни мрежи с различен тип изображения. Примери за такива модели са известните VGG-16, ResNet50 и EfficientNet.

✓ **Езикови модели**

Методите на езиковите модели се основават на дълбокото машинно обучение и алгоритмите за интерпретиране и разбиране на човешките езици. Моделите за дълбоко обучение се хранят с неструктурирани данни като глас и текст и преобразуват тази информация в структурирани познания. От особено значение са големите езикови модели, които предлагат почти универсални възможности за текстови приложения на над 100 езика. Най-популярните модели от този тип са BERT и GPT-3, а напоследък - ChatGPT. Наблюдава се и тенденция на езикови модели, които генерират изображения, например DALL-E.

✓ **Когнитивни модели**

Когнитивният модел описва човешкото мислене за дадена концепция, умение или област на знание. Те са бързо развиваща се област на изкуствения интелект, базирана на онтологии и графи на знание. Пример за подобно решение е платформата Anzo на фирмата Cambridge Semantics.

Как да изберем подходящи методи за типовите решения на ИИ?

Следващата стъпка, след като уточним типа решение на проблема, който ни интересува, е да конкретизираме методите на изкуствения интелект. Таблица 10.1 систематизира връзката между типовете решения и най-подходящите методи на изкуствения интелект за тяхната реализация.

| Методи | Невронни мрежи | Дълбоки невронни мрежи | Опорни вектори | Дърво на решенията | Еволюционн и изчисления | Групов интелект | Интелигент ни агенти |
|-------------------|----------------|------------------------|----------------|--------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|
| Типови решения | | | | | | | |
| Предсказване | X | | X | X | X | | X |
| Прогнозиране | X | | X | X | X | | |
| Класификация | X | X | X | X | X | | X |
| Клъстеризация | X | X | | | | | X |
| Оптимизация | | | | | X | X | |
| Изображения | | X | | | | | |
| Езикови модели | | X | | | | | |
| Когнитивни модели | | X | | | | | |

Най-богати са възможностите за реализация на решения от типа на предсказващите модели. Няколко метода на изкуствения интелект, като невронни мрежи, опорни вектори, дървета на решения и гора от дървета на решения, и еволюционни изчисления (генетично програмиране) могат да генерират такъв тип модели. Това може да стане както поотделно с всеки метод, така и при използване на различни видове ансамбли на комбинации от тях.

4.2.3. Какво е необходимо за да използваме ИИ?

За целта ще се фокусираме върху отговор на въпросите за минимални познания по методите на изкуствения интелект и изискванията за хардуер и софтуер за приложение на тази технология.

✓ **Хардуерни изисквания за използване на изкуствен интелект**

Като цяло системите, базирани на изкуствен интелект, не изискват по-висока изчислителна мощност от нивото на един модерен лаптоп. Изключение правят приложенията, които използват еволюционни изчисления, и методите за дълбоко машинно обучение. В последния случай е необходимо да се добавят графични процесори (Graphic Process Units - GPU).

Графичният процесор е специализиран тип микропроцесор, предназначен предимно за бърза обработка на изображения. Графичните процесори се появиха в отговор на графично интензивните приложения за обработка на изображения, които натоварват централния процесор (Central Process Unit - CPU). Те се превърнаха в ефективно хардуерно решение да се разтоварят графичните задачи от централните процесори. В допълнение, съвременните графични процесори са достатъчно мощни, за да извършват бързи математически изчисления, които ускоряват значително изчисленията на методите на изкуствен интелект. Графичните процесори не са

заместители на процесорната архитектура. По-скоро те са мощни ускорители за съществуващата инфраструктура. Изчисленията с GPU ускорител разтоварват изчислително интензивни части от приложението на GPU, докато останалата част от кода продължава да работи на CPU. От гледна точка на потребителя приложенията просто работят много по-бързо.

Другият фактор, който трябва да се има предвид в хардуерната инфраструктура на системите за изкуствен интелект, са облачните услуги (cloud services). Те предлагат достъп до изчислителни ресурси при поискване. Облачните услуги включват например приложен софтуер, ресурси на допълнителна компютърната памет, сървъри и центрове за данни. Доставчиците на облачни услуги обикновено приемат модела „плащане според нуждите“, който позволява на компаниите да мащабират разходите си според нуждите. Той позволява на бизнесите да спестят разходите за създаване на вътрешна скъпа инфраструктура с висока изчислителна мощ. От гледна точка на моделирането изчисленията в облак дават възможност за използване на почти неограничена изчислителна мощ и за взаимодействие с големи данни. Очаква се делът на тази хардуерна опция в изграждането на приложенията, базирани на изкуствен интелект, да нарасне значително в бъдеще.

✓ **Софтуерни изисквания за използване на ИИ**

Едно от предизвикателствата при изграждането на инфраструктура за системите на изкуствен интелект е изборът на подходящи софтуерни продукти. Съществуват много различни възможности и броят им расте. Обикновено трябва да се направят два ключови избора:

- 1) подходящи софтуерни платформи, които включват разнообразни алгоритми и възможности за анализ на данни, и
- 2) подходящи езици за програмиране за реализиране на работния процес на разработката на системи за изкуствен интелект.

– *Интегрирани софтуерни продукти за изкуствен интелект*

Решаването на сложни бизнес проблеми изисква широк избор от методи на изкуствен интелект и необходимост от тяхната интеграция. Няколко интегрирани софтуерни платформи предлагат възможностите, необходими за разработване и (на някои от тях) за внедряване на модели, базирани на изкуствен интелект. В единия край на спектъра в тази категория са скъпите професионални системи за големи компании (примери са платформите SAS и IBM SPSS), които включват всички необходими инструменти за широкомащабни глобални приложения с гарантирана поддръжка. В другия край на спектъра са по-евтините системи (примери са платформите RapidMiner и KNIME), които предлагат основните алгоритмични възможности на достъпни цени. Три индустриални гиганта (Microsoft, Google и Amazon) също предлагат интегрирани софтуерни платформи за разработване и внедряване на решения за машинно обучение в комбинация със своите облачни услуги. Повечето от тези интегрирани платформи позволяват бързо разработване на прототипни модели на базата на вградени алгоритмични блокове. Често за разработването на решението не са необходими нито умения на езици за програмиране, нито задълбочени познания за избраните алгоритмични блокове. Друго предимство е минимално необходимото обучение на специалистите по данни.

– *Езици за програмиране, използвани в изкуствения интелект*

Два езика за програмиране - Python и R - са най-популярните за включване в софтуерната инфраструктура на изкуствения интелект. Python е език с общо предназначение, който съчетава гъвкавостта на конвенционалното писане на скриптове с числената мощ на добър математически пакет. Неговият стил на програмиране е близък до други популярни езици като PHP, C# и Java и програмистите, които имат умения за програмиране на тях, могат лесно да се прехвърлят към Python. Напоследък се наблюдава тенденция към все по-широко използване на Python и отвореност на интегрираните пакети към скриптове на Python и към модели, кодирани на този език. По-голямата част от софтуера с отворен код, свързан с методите на изкуствен интелект, също се основава на Python.

Другият популярен език за програмиране, който може да се използва за разработване на решения, базирани на изкуствен интелект, е R. Този език е създаден от статистици и има естествено интегрирани графични възможности и обширни статистически функции.

– *Препоръки за избор на софтуер за изкуствен интелект*

Основната дилема, особено за бизнесите, които въвеждат изкуствения интелект, е дали да инвестират в професионален интегриран софтуер, или да започнат с отворени платформи. Налице са и двата варианта, като всеки от тях има своите силни и слаби страни. Софтуерът с отворен код е безплатен и разполага с всички най-нови алгоритми, но може да не се мащабира успешно или да не се поддържа толкова добре, колкото комерсиалните пакети. Комерсиалният софтуер често е скъп и може да изостава в прилагането на нови, неизследвани методи, но има гарантирано качество, поддържа се по-добре и се приема по-лесно от ИТ поддръжката, отколкото системите с отворен код. Трябва да се има предвид, че с „безплатните“ програми и библиотеки с отворен код са свързани разходи, които не са очевидни предварително - например разходите за интеграция, обучение и поддръжка.

Друг фактор, който трябва да се вземе предвид при избора на софтуер, е капацитетът на доставчика да въвежда, разработва и тества нови методи за изкуствен интелект. Само професионалните интегрирани пакети на компании като SAS, IBM или Microsoft имат капацитета за научноизследователска и развойна дейност да отделят необходимите ресурси, за да предоставят надеждни нови, сложни алгоритми. От друга страна, повечето от методите с отворен код, предлагани от отделни лица, не са добре документирани или тествани. Използването на тези скриптове без цялостна валидация е рисковано занимание, което не препоръчваме.

4.2.4. КАК ДА НАМЕРИМ ПОДХОДЯЩ БИЗНЕС ПРОБЛЕМ ЗА ИИ?

Поради различните нива на дигитализация и въвеждане на Технологиите на изкуствен интелект в бизнеса е трудно да се предложи подробен набор от стъпки, които един специалист по изкуствен интелект може да следва. Вместо това се предлага обща методология с два основни етапа - (1) разбиране на бизнес нуждите и (2) съпоставяне на известните случаи на използване на изкуствен интелект с идентифицираните бизнес нужди. Основните стъпки в методологията са показани на фиг. 9 и разгледани по-долу



фиг. 9 Основни стъпки как да се идентифицира бизнес проблем, подходящ за решаване с ИИ

✓ **Разбиране на визията за управление на бизнеса**

Разбирането на конкретните бизнес нужди е едно от първите предизвикателства, с които се сблъскват специалистите по изкуствен интелект. Това изисква достъп до широка мрежа от бизнес експерти, мениджъри, ИТ специалисти и бизнес клиенти. Препоръчва се следната последователност за ефективно идентифициране на бизнес нуждите: започва се с разбиране на визията на ръководството и потенциалната подкрепа на изкуствения интелект, интервюиране на ключовите заинтересовани страни в тази визия, дефиниране на съответните бизнес проблеми с помощта на експерти и тяхното приоритизиране.

Критерият за успех в тази стъпка е получаването на ясна подкрепа от висшето ръководство за въвеждане на системите на изкуствения интелект. В идеалния случай топ бизнес ръководител поема инициативата и сформира организационен комитет с ключови експерти и ръководители. Мандатът за въвеждане на технологията предполага стратегическа подкрепа за няколко години и съответни организационни решения. Най-важният фактор са визията и ангажираността на отговорния топ мениджър.

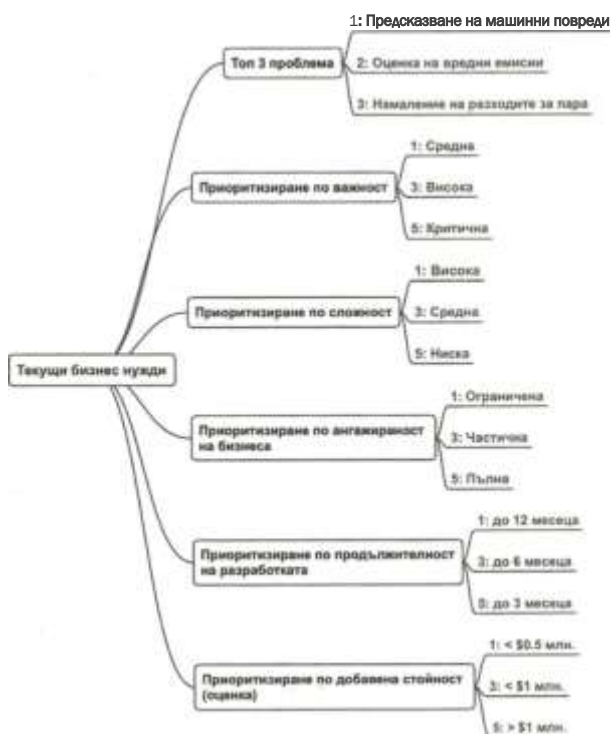
Един от необходимите документи, които направляват усилията за прилагане на изкуствен интелект, е декларацията за насоки на развитие (Statement of Direction). В него изрично се определят основните насоки за приложение на изкуствения интелект в бизнеса (например при наблюдение и контрол на процеси, извличане на данни и разработване на нови продукти). Друг важен раздел на документа е обхватът на приложимост (например списък на дейности, софтуерни среди, бази данни и системи за контрол). Декларацията за насоки на развитие включва също: подходящите действия, които трябва да бъдат предприети от различните заинтересовани страни; следващите стъпки, които трябва да бъдат предприети за по-нататъшно използване на технологията в определен период от време; ключовите етапи с конкретни дати, както и отговорниците, заинтересованите страни и лицата за контакт.

Контактите с висшето ръководство и разбирането на неговата визия и свързаните с нея документи е първата стъпка в процеса на намиране и идентифициране на подходящи бизнес проблеми. В противен случай без визия и подкрепа усилията за въвеждане на изкуствен интелект в дадена организация могат да се окажат неефективни и непрофесионални.

✓ **Интервюиране на експертите**

Следващата стъпка след разбирането на визията на ръководството и осигуряване на неговата подкрепа е провеждането на интервюта с ключовите заинтересовани страни, които могат да дефинират бизнес проблемите. Списъкът включва, но не се ограничава само до мениджъри, експерти в областта, ИТ специалисти и финансови експерти.

Много е важно предварително да се структурира процесът на интервюта и един от възможните подходи е да се разработи мисловна карта. Пример за мисловна карта за структуриране на ключовите теми при идентифициране на текущите бизнес нужди е показана на фиг. 10:



фиг. 10 Пример за мисловна карта за анализ на текущите бизнес нужди, подходящи за решения с ИИ

Той отразява начина, по който бяха интервюирани различни експерти за определяне на нуждите на индустриален цех от проекти за въвеждане на изкуствен интелект в голяма американска компания. Заинтересованите страни бяха помолени да се съсредоточат върху трите най-важни текущи проблема в бизнеса и да оценят нуждите по различни критерии с тежест 1, 3 и 5. Критериите и тегловните коефициенти бяха обсъдени предварително. В този случай класирането се основава на важността за бизнеса, сложността на проблема, ангажираността на бизнеса въз основа на ресурсите, които може да отдели, очакваното време за разработка и очакваната добавена стойност. Обикновено сесията за мозъчна атака (brainstorming) с всички заинтересовани страни предизвиква дискусия и генерира списък с потенциални кандидати за бизнес проблем. Окончателното идентифициране и приоритизиране изискват няколко итерации на мозъчната атака, докато се вземе окончателното решение.

✓ **Идентифициране на бизнес проблеми**

Пример за идентифицирани бизнес нужди в конкретна производствена единица след мозъчна атака на заинтересованите страни е показан в първия блок на мисловната карта на фигурата. Първата идентифицирана нужда - прогнозна поддръжка за предотвратяване на аварията на машините - е дългосрочен проблем в звеното, който не е бил решен с помощта на допълнителни сензори и текущи статистически методи. Аварията на машините водят до спиране на агрегата със значителни производствени загуби. Хипотезата е, че чрез използване на сложни многомерни модели и методи, базирани на изкуствен интелект, може да се разработи монитор за състоянието на машината, който да предупреждава предварително за потенциални повреди в нея.

Вторият идентифициран проблем е свързан с необходимостта от оценка на емисиите от инсталацията в реално време. Понастоящем емисиите се измерват с лабораторни анализи на всеки 8 часа и не могат да се използват като фактор за реагиране в системата за управление на процеса. Предимството на използването на оценка на емисиите в реално време е, че в този случай блокът може да работи при увеличена производителност, тъй като стойността на емисиите ще бъде поддържана под границата през цялото време, като се използва предсказаната стойност на емисиите от разработения модел.

Третият бизнес проблем се дължи на текущата инициатива на ръководството за намаляване на разходите за използваната вода като цяло и по-специално на потреблението на пара. С малки изключения интервюираните заинтересовани страни са съгласни с избора на ключовите бизнес проблеми на инсталацията. Те са единодушни, че първата тема - прогнозна поддръжка за предотвратяване на аварията на машините - е ключовият проблем за решаване.

✓ **Приоритизиране на идентифицираните бизнес проблеми**

На този етап обаче заинтересованите страни са променили фокуса, след като са приоритизирали проблемите по съответните критерии. Техните оценки са показани в таблицата:

| Проблем | Важност | Сложност | Ангажираност | Продължителност | Печалба | Общо |
|------------------------------|---------|----------|--------------|-----------------|---------|------|
| Предсказване на повреди | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 15 |
| Оценка на емисии | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 17 |
| Намаление на разходи на пара | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 13 |

Налице е пълно съгласие относно важността на установените проблеми, като аварията на машините са оценени като критично важни, а потреблението на пара - като средно важни. В класацията по сложност обаче аварията на машините са с един порядък по-сложни от другите два варианта. Поради високата сложност проблемът с аварията на машините изисква пълната ангажираност на няколко експерти в звеното, на които ръководството не е склонно да отдели пълно работно време, и класирането е за ограничена ангажираност (3). Друг проблем, свързан със сложността на този проект, е, че разработването му може да отнеме много време, като първоначалната оценка е около 12 месеца, т.е. тегловният коефициент е 1. Приоритизирането на

очакваната добавена стойност дава най-голям приоритет на авариите на машините, среден ранг на проекта за оценка на емисиите, а най-ниска очаквана стойност на проблема с потреблението на пара.

Противно на първоначалното класиране на проблема с машинните повреди като най-важен, балансирането на приоритетите е в полза на друг идентифициран проблем - разработване на модел, който оценява вредните емисии в реално време. Това е проблем със средна сложност, който може да бъде решен в рамките на 6 месеца, и бизнесът е готов да отдели необходимите ресурси в звеното. Очаква се, че ако проектът е успешен, той ще генерира висока добавена стойност поради намаляване на случаите на високи вредни емисии и увеличаване на производителността.

✓ **Как се решават идентифицираните бизнес проблеми с ИИ?**

Следващата логична стъпка е предлагането на потенциалните решения, базирани на технологиите на изкуствения интелект. Добре би било да се анализира опитът на конкурентите в прилагането на тази технология. Данните за инвестирането в инфраструктура (хардуер и софтуер) и обучение на специалисти в областта на изкуствения интелект са от решаващо значение за сравняване на шансовете на бизнеса за конкурентно предимство. Най-добрите източници на информация за опита на конкурентите в областта изкуствен интелект са компаниите, разработващи професионален софтуер, участията в бизнес конференции и публикациите.

Първата стъпка в идентификацията на решенията на бизнес проблема с подходящи методи на изкуствения интелект е да се открие областта на приложимост, в която може да се категоризира дефинираният бизнес проблем. В случая на избрания проблем за оценка на емисиите това е категорията на косвените сензори (inferential sensors). Тя включва разработване на модели, базирани на данни, които оценяват емисиите въз основа на съответните променливи на процеса. Това е един от случаите на използване на системи на изкуствен интелект с високо ниво на зрялост и хиляди приложения в различни производствени процеси, т.е. нивото на риск е сравнително ниско.

Потенциалното решение може да се основава на линейни модели, разработени с помощта на класическа или многомерна статистика. Няколко технологии, базирани на изкуствен интелект, обаче предлагат разработването на нелинейни връзки между емисиите и променливите на процеса. Тези връзки обикновено са по-точни от линейните алтернативи. Списъкът на технологиите включва невронни мрежи, машини с опорни вектори, генетично програмиране и ансамбли от модели. Всички тези технологии се предлагат от няколко доставчика и могат да бъдат разработени и внедрени с относително ниски разходи за разработване, обучение и внедряване.

✓ **Има ли потенциални трудности при приложението на системата с ИИ?**

За примера на модел за оценка на емисиите добре познат проблем при косвените сензори е тяхната влошена точност на предсказване на модела след големи промени в процеса. Един от начините за решаване на този проблем е да се събират данни за трениране на модела с възможно най-широк работен диапазон. За съжаление това включва работни режими с много ниска производителност, когато инсталацията работи на загуба, поради което е необходима подкрепата на ръководството за одобряване на подобно събиране на данни.

Наличието и качеството на данните е друг общ източник на безпокойство. В този конкретен случай обаче се разполагаше с дълъг исторически запис на осреднени почасови данни за процеса. Измерените емисии бяха с приемливо качество.

✓ **Препоръка за стартиране на проект за решаване на бизнес проблем с ИИ**

Окончателната преценка дали да се започне нов проект, или да се премине към други възможности се прави с консенсус между заинтересованите страни. Решението се взема въз основа на класирането на проектите, предложенията за потенциални решения и оценката на бъдещите проблеми при изпълнението. В нашия пример заинтересованите страни решиха да започнат проект за разработване на модел за оценка на емисиите в избраното производствено звено.

4.2.5 КАК ДА РАЗРАБОТИМ ЕДНА СИСТЕМА ЗА ИИ?

Сред множеството методики за реализация на тази трудна цел особена популярност доби междуетрасловият стандартен процес за анализ на данни (Cross Industry Standard Process for Data Mining - CRISP-DM).

Превръщането на бизнес проблемите в решения, предложени от изкуствения интелект, е повтарящ се процес. Той включва два цикъла - цикъл на разработване на модела и жизнен цикъл на внедряване на модела. Вътрешният и по-кратък във времето цикъл на разработване на модела включва итеративна последователност от подготовка на данните със съответния анализ, който може да доведе до генериране и проверка (тест) на модела.

Външният и много по-дълъг във времето жизнен цикъл на приложение на моделите включва необходимите действия за поддържане на приложените модели. В случай на постоянно лошо качество на внедрения модел се задейства нов цикъл на разработване на модела. Често се налага актуализиране на знанията за проблема, за да се отразят променящите се условия на работа след внедряването на модела.

По-долу е дадено кратко описание на основните етапи на предложената методология, като е подчертано тяхното значение.

✓ **Дефиниране на проблема**

Тази първа стъпка от работния процес полага основата на бъдещия проект за решаване на бизнес проблеми. Тя включва описанието на проблема, целевите финансови и технически показатели, използвани за измерване на успеха в сравнение с базовия сценарий (бездействие), очакваните резултати, ангажимент за финансиране и добре дефиниран обхват и граници на приложимост.

Очакваният резултат от тази стъпка е първоначалният план на проекта.

Дефинирането на проблема е от решаващо значение за успеха на проекта. Колкото е по-конкретна информацията в него, толкова са по-големи шансовете за успех на останалите фази. Алтернативата е възможно срутване на „сградата за моделиране“, създадена върху пясъчната основа на неясните цели и очаквани резултати от проекта.

✓ **Организация на проекта**

Вторият етап обхваща основните организационни въпроси, които трябва да бъдат решени преди започване на техническата работа, като например сформирание на екип, разпределяне на необходимите хардуерни и софтуерни ресурси, предложение за предварителен график на проекта и първоначална оценка на разходите. Очакваният резултат от тази стъпка е организацията на инфраструктурата по отношение на хардуера, софтуера и екипа.

Решаването на бизнес проблеми изисква съответна структура на проекта, която трябва да бъде организирана за постигане на определените цели, т.е. важноста на този етап от работния процес е очевидна.

✓ **Придобиване на знания За проблема**

Целта на третата стъпка е да се съберат и документират наличните знания за областта на проблема. Тя включва идентифициране на експертите, събиране на диаграми и описания на процеси и търсене на публично достъпни статии, материали и патенти. Придобиването на знания обикновено отнема няколко сесии за мозъчна атака, които се ръководят от модератор и на които присъстват избрани професионалисти. Очакваният резултат от тази стъпка е документираното експертно знание по проблема, събрано от вътрешни и външни източници.

Тази стъпка липсва в класическия метод CRISP-DM, при който процесът на разработване на модела започва от разбирането и подготовката на данните. В реалния свят обаче всяко решение на даден проблем не започва от данните, а от съществуващите знания за дефинирания проблем. Използването на този опит повишава значително ефективността на целия процес на моделиране.

✓ **Подготовка на данни**

Четвъртата стъпка от предложения работен процес за разработка на системи за изкуствен интелект включва всички необходими процедури за събиране, интегриране, предварителна обработка и балансиране на наличните данни. В действителност подготовката на данните отнема много време, не е тривиална и е трудно да бъде напълно автоматизирана. Очакваният резултат от тази стъпка е набор от данни, готов за анализ (т.е. с обработени липсващи данни и големи отклонения).

Тази стъпка е абсолютно задължителна при всеки анализ на данни или разработване на модел.

✓ **Анализ на данните**

Петата стъпка описва ключовото преобразуване на данните в прозрение (insight). Тя включва избор на променливи, дефиниране на характеристики, многовариантен анализ и откриване на потенциални модели чрез визуализация на данните. Очакваният резултат от тази стъпка е разбирането на данните по отношение на идентифицираните ключови фактори, корелации и открити зависимости/тенденции.

Това е важна стъпка, в която се обобщават първите резултати от анализа на данните и знанията в един стандартен проект за изкуствен интелект.

✓ **Разработване на модели**

Шестата стъпка е фокусирана върху ключовото преобразуване на прозрението в действие. В повечето случаи основният елемент за действие, който решава дефинирания бизнес проблем, е математически модел. Тази стъпка включва важните въпроси за борба със слабата генерализация, разработка на модели чрез множество подходи, проектиране на ансамбли от модели и валидиране на моделите. Разработването на модела е цикъл, който обикновено отнема от три до пет итерации, докато се постигне необходимото качество на модела. Очакваният резултат от тази стъпка е набор от висококачествени разработени и валидирани модели, които отговарят на определените критерии за ефективност.

Това е най-важната техническа стъпка в методиката, тъй като тя дава резултатите за решаване на определения проблем. За съжаление, това е последната стъпка на повечето започнати проекти в областта на изкуствения интелект, т.е. моделите се комуникират на крайните потребители, но не се внедряват.

✓ **Внедряване на модела**

Седмата стъпка обхваща окончателното преобразуване на действията в потенциална добавена стойност. Тя включва необходимата последователност за прехвърляне на получените модели от развойната към производствената среда. Предполага се, че след тази фаза крайните потребители ще поемат собствеността върху моделите и започват да извличат добавената стойност. Очакваният резултат от тази стъпка са внедрени модели и обучени крайни потребители, готови да ги използват.

Това е ключовата стъпка, за да се извлече добавена стойност чрез използване на разработените модели за решаване на определения проблем.

✓ **Поддръжка на модела**

Последната стъпка от предложения работен процес, базиран на изкуствен интелект, е пренебрегната в почти всички известни процеси на моделиране. Тя включва проследяване на финансовите и техническите резултати, наблюдение на модела и прилагане на коригиращи действия, които гарантират дългосрочна поддръжка на внедрените решения. Очакваният резултат от тази стъпка е определен и приложен метод за проследяване на работата на моделите със съответните коригиращи действия за подобряване на функционирането на внедрените модели.

Това е ключова стъпка за гарантиране на дълъг жизнен цикъл на полученото решение, което ще осигури очакваната възвръщаемост на инвестициите за дълъг период от време.

4.2.6. АВТОМАТИЗАЦИЯ НА РАБОТНИЯ ПРОЦЕС ЗА РАЗРАБОТКА НА СИСТЕМИ ЗА ИИ

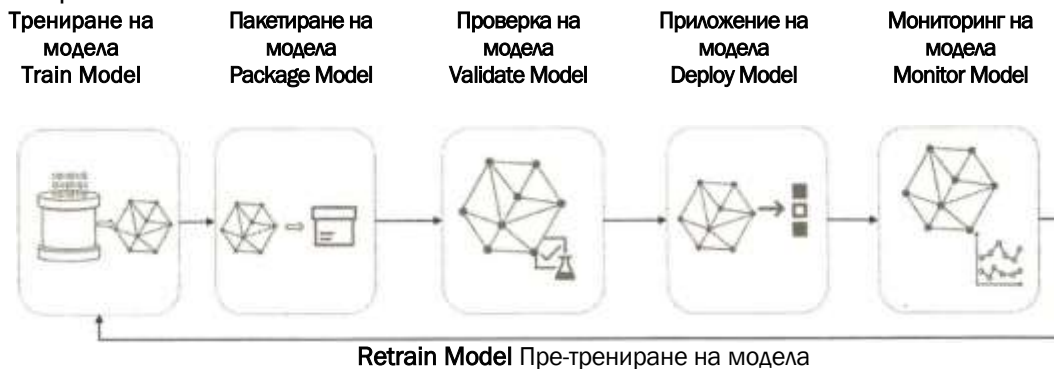
Напоследък се наблюдава тенденция към автоматизиране на значителна част от описания работен процес. Някои етапи от процеса, като например дефинирането на проблема, организацията на проекта, придобиването на знания и поддържането на модели (по-точно извличането на добавената стойност), обаче са много трудни за автоматизиране. Дори някои операции при подготовката на данните, като например заместването (imputation) на липсващи данни и обработка на данните с големи отклонения (outliers), са твърде рисковани, за да бъдат изпълнявани на сяпо от вградени алгоритми. Това може да доведе до изкривяване на данните и загуба на важна информация, което може да намали качеството на анализа на данните и разработването на модели.

Въпреки това някои операции в етапите на подготовка и анализ на данни и разработване на модели могат да се възползват от автоматизацията. Типичен пример е нормализирането на данните за специфични методи (например за невронни мрежи) в етапите на подготовка на данните. Друг пример е автоматизираното създаване на характеристики в етапите на анализ на данните (например генериране на трансформации от генетично програмиране). Най-използваният случай на автоматизация при разработването на модели е оптимизацията на хиперпараметри, която е станала част от много софтуерни продукти. Обикновено тя се комбинира с автоматичен избор на модел чрез паралелно изпълнение на няколко подхода или разработване на подходящ ансамбъл от модели.

Ключовият принцип на успешната автоматизация на работния процес в областта на изкуствения интелект е да се увеличи производителността на специалистите в тази област, а не тяхната замяна. Автоматизацията може да освободи разработчиците от неприятните повтарящи се задачи и да им позволи да се съсредоточат върху извличането на прозрения, вземането на решения за избор на окончателен модел и комуникирането на резултатите с бизнес потребителите. И най-вече - за търсене на нови бизнес проблеми!

Пример за автоматизирана платформа за разработка на системи за ИИ - MLOps

MLOps или DevOps е набор от практики, които имат за цел да внедрят и поддържат надеждно и ефективно модели за машинно обучение в бизнеса. Съкращението е обединение на английски език на съкращението за „машинно обучение“ (Machine Learning - ML)) и практиката за непрекъснато развитие (Development and Operations - DevOps) в софтуерната област. В обединената форма името е MLOps. MLOps е набор от практики за сътрудничество и комуникация между разработчици на системи за изкуствен интелект и професионалисти в областта на бизнес операциите. Прилагането на тези практики повишава качеството, опростява процеса на управление и автоматизира внедряването на модели за машинно обучение и дълбоко машинно обучение в мащабни производствени среди. Това улеснява прилагането на моделите в съответствие с нуждите на бизнеса, както и с регулаторните изисквания.



Процесът започва с трениране на модела, последвано от неговото пакетиране и проверка. Одобреният модел се прилага в съответната среда с достъп до клиента. Последният блок от цикъла следи качеството на приложения модел и го тренира отново, ако качеството му се влоши под определена граница.

Основни послания

- ☆ В повечето случаи използването на изкуствения интелект е възможно на множество софтуерни платформи (някои от които са безплатни) и не изисква специализиран хардуер.
- ☆ Идентифицирането на бизнес проблеми, подходящи за решение с методите на изкуствения интелект, е главното предизвикателство за ефективното използване на тази технология.
- ☆ Разработката на системи за изкуствен интелект се осъществява от добре дефиниран работен процес на извличане на необходимото знание и данни, анализ на данните, разработка и прилагане на моделите, както и поддръжка и извличане на добавената стойност от тях.

4.3. ПРИЛОЖЕНИЯ ОТ СЛЕДВАЩО ПОКОЛЕНИЕ С МОЩНИТЕ МОДЕЛИ НА OPENAI

OPENAI е американска изследователска лаборатория за **изкуствен интелект (AI)**, състояща се от OpenAI Incorporated с нестопанска цел (OpenAI Inc.) и нейната дъщерна корпорация OpenAI Limited Partnership (OpenAI LP). OpenAI провежда изследвания на AI, за да насърчава и развива изкуствения интелект по начин, който е от полза за цялото човечество.

Организацията е основана в Сан Франциско през 2015 г. от Сам Алтман, Рийд Хофман, Джесика Ливингстън, Илон Мъск, Иля Сътскевер, Питър Тийл и други. Мъск подаде оставка от борда през 2018 г., но остана донор. Microsoft предостави на OpenAI LP инвестиция от 1 милиард долара през 2019 г. и втора многогодишна инвестиция през януари 2023 г., която се съобщава на 10 милиарда долара.

Мисията на OpenAI е да гарантира, че изкуственият общ интелект (AGI) – под което имат предвид силно автономни системи, които превъзхождат хората в повечето икономически ценни дейности – ще е от полза за цялото човечество.

ПРОДУКТИ И ПРИЛОЖЕНИЯ НА OPENAI

OpenAI използва изключително големи количества данни и мощни невронни мрежи, софтуер, базиран на неврони в човешкия мозък, за да създаде своите AI продукти.

✓ DALL-E

DALL-E (стилизиран като **DALL-E**) и **DALL-E 2** са модели за **дълбоко обучение**¹, разработени от OpenAI за генериране на цифрови изображения от описания на естествен език, наречени „подкани“. DALL-E беше разкрит от OpenAI в публикация в блог през януари 2021 г. и използва версия на GPT-3 модифицирана за генериране на изображения. През април 2022 г. OpenAI обяви DALL-E 2 за наследник, предназначен да генерира по-реалистични изображения при по-високи разделителни способности, които „могат да комбинират концепции, атрибути и стилове“.

В началото на ноември 2022 г. OpenAI пусна DALL-E 2 като **API**², което позволява на разработчиците да интегрират модела в собствените си приложения. Microsoft разкри за внедряване на DALL-E 2 в тяхното приложение Designer и инструмент за създаване на изображения, включени в Bing и Microsoft Edge. CALA и Mixtiles са сред другите първи потребители на DALL-E 2 API. API работи на база цена на изображение, като цените варират в зависимост от разделителната способност на изображението. Отстъпките за обем са достъпни за компании, работещи с корпоративния екип на OpenAI.

Името на софтуера е комбинация от имената на анимирания робот на Pixar УОЛ-И и испанския художник сюрреалист Салвадор Дали.

¹ **Дълбоко обучение** (известно още като дълбоко структурирано обучение) е част от по-широко семейство методи за машинно обучение, основано на изкуствени невронни мрежи с учебно представяне. Ученето може да бъде контролирано, полуконтролирано или без надзор.

² **Интерфейсът за програмиране на приложения (API)** е начин две или повече компютърни програми да комуникират помежду си. Това е вид софтуерен интерфейс, предлагащ услуга на други части от софтуера.

Възможности

DALL-E може да генерира изображения в множество стилове, включително фотореалистични изображения, картини и емотикони. Може да „манипулира и пренарежда“ обекти в своите изображения и може правилно да поставя дизайнерски елементи в нови композиции без изрични инструкции. Том Дън, пишец за *BoingBoing*, отбеляза, че „Например, когато бъде помолен да нарисова репичка дайкон, която духа носа си, отпива лате или кара велосипед, DALL-E често рисува носната кърпичка, ръцете и краката на правдоподобни места.“ DALL-E показва способността да „попълва празните места“, за да изведе подходящи подробности без конкретни подкани, като добавяне на коледни изображения към подкани, обикновено свързани с празника, и подходящо поставени сенки към изображения, които не ги споменават. Освен това DALL-E демонстрира широко разбиране на визуални и дизайнерски тенденции.

DALL-E е в състояние да произвежда изображения за голямо разнообразие от произволни описания от различни гледни точки само с редки грешки. Марк Ридъл, доцент в Техническото училище по интерактивни компютри в Джорджия, установи, че DALL-E може да смесва концепции (описани като ключов елемент от човешката креативност).

Неговата способност за визуално разсъждение е достатъчна за решаване на **матриците на Рейвън** (визуални тестове, които често се прилагат на хора за измерване на интелигентността).

Като се има предвид съществуващо изображение, DALL-E 2 може да създаде „вариации“ на изображението като уникални изходи въз основа на оригинала, както и да редактира изображението, за да го модифицира или разшири. „Inpainting“ и „outpainting“ на DALL-E 2 използва контекст от изображение, за да запълни липсващите зони, като използва носител, съвместим с оригинала, следвайки дадена подкана. Например, това може да се използва за вмъкване на нов обект в изображение или за разширяване на изображение отвъд първоначалните му граници. Според OpenAI, „Outpainting взема предвид съществуващите визуални елементи на изображението – включително сенки, отражения и текстури – за да поддържа контекста на оригиналното изображение.“

Технически ограничения

Езиковото разбиране на DALL-E 2 има граници. Понякога не може да различи „Жълта книга и червена ваза“ от „Червена книга и жълта ваза“ или „Панда, която прави лате арт“ от „Лате изкуство на панда“. Той генерира изображения на „астронавт, яздещ кон“, когато се представя с подканата „кон, яздещ астронавт“. Освен това не успява да генерира правилните изображения при различни обстоятелства. Заявката за повече от 3 обекта, отрицание, числа и свързани изречения може да доведе до грешки и характеристиките на обекта може да се появят на грешен обект. Допълнителните ограничения включват работа с текст - който, дори и с четливи букви, почти неизменно води до безсмислици, подобни на сънища - и неговия ограничен капацитет за адресиране на научна информация, като астрономия или медицински изображения.

✓ OPENAI CODEX

OpenAI Codex е модел на изкуствен интелект, разработен от OpenAI. Той анализира естествения език и генерира код в отговор. Използва се за запазване на GitHub Copilot, инструмент за автоматично довършване на програмиране, разработен за избрани IDE, като Visual Studio Code и Neovim. Codex е наследник на GPT-3 модела на OpenAI, фино настроен за използване в приложения за програмиране.

Възможности

Базиран на GPT-3, **невронна мрежа**³, обучена върху текст, Codex е допълнително обучен на 159 гигабайта код на Python от 54 милиона хранилища на GitHub. Типичен случай на използване на Codex е въвеждане на коментар, като например „`//compute the moving average of an array for a given window size`“, след което използване на AI, за да предложи блок от код, който удовлетворява тази подкана. OpenAI заяви, че Codex може да изпълни приблизително 37% от заявките и има за цел да направи човешкото програмиране по-бързо, вместо да го замени; според блога на OpenAI, Codex превъзхожда най-много в „картографиране на [...] прости проблеми към съществуващ код“, което те описват като „вероятно най-малко забавната част от програмирането“. Джереми Хауърд, Fast.ai, заяви, че „[Codex] е начин за получаване на написан код, без да се налага да пишете толкова много код“ и че „той не винаги е правилен, но е достатъчно близо“. Според статия, написана от изследователи на OpenAI, при опит за всеки тестов случай 100 пъти, 70,2% от подканите имат работещи решения.

OpenAI твърди, че Codex може да функционира в над дузина езици за програмиране, включително Go, JavaScript, Perl, PHP, Ruby, Shell, Swift и TypeScript, въпреки че е най-ефективен в Python. Според *VentureBeat* демонстрациите, качени от OpenAI, показват впечатляващи възможности за корелативна резолюция. Демонстрантите успяха да създадат брауърна игра в JavaScript и да генерират диаграми за научни данни с помощта на matplotlib .

OpenAI показва, че Codex може да взаимодейства с услуги и приложения като Mailchimp, Microsoft Word, Spotify и Google Calendar. Съобщава се, че Microsoft се интересува от проучване на възможностите на Codex.

✓ GPT

Моделът на OpenAI за **генеративно предварително обучение (Generative Pre-trained Transformer/GPT)** беше предложен в статията „Подобряване на разбирането на езика чрез генеративно предварително обучение“ от Алек Радфорд, Картик Нарасимхан, Тим Салиманс и Иля Сутскевер, публикувана в предпечатна версия на уебсайта на OpenAI на 11 юни 2018 г. Тя показва как един генеративен модел на език може да се използва за придобиване на световни знания и обработка на дългосрочни зависимости чрез предварително обучение върху разнообразен корпус с дълги участъци от съседен текст.

✓ GPT-2

Generative Pre-trained Transformer 2, известен със съкратената си форма GPT-2, е езиков модел на трансформатор без надзор и наследник на GPT. GPT-2 беше обявен за първи път през февруари 2019 г., като първоначално за обществеността бяха пуснати само ограничени демонстрационни версии. Пълната версия на GPT-2 не беше пусната незабавно поради опасения за потенциална злоупотреба, включително приложения за писане на фалшиви новини. Някои експерти изразиха скептицизъм, че GPT-2 представлява значителна заплаха. Институтът за изкуствен интелект Алън отговори на GPT-2 с инструмент за откриване на „невронни фалшиви новини“. Други изследователи, като Джереми Хауърд, предупреждават за „технологията за пълно запълване на Twitter, имейли и мрежата с разумно звучаща, подходяща за контекста проза, която ще заглуши всяка друга реч и ще бъде невъзможна за филтриране“. През ноември 2019 г. OpenAI пусна пълната версия на езиковия модел GPT-2. Няколко уебсайта хостват интерактивни демонстрации на различни екземпляри на GPT-2 и други модели трансформатори.

³ **Невронни мрежи** – това е огромен разпределен успореден процесор, състоящ се от елементарни единици за обработка на информацията получил експериментални стойности, които се ползват за следваща обработка.

Авторите на GPT-2 твърдят, че неконтролираните езикови модели са обучаеми с общо предназначение, илюстрирано от GPT-2, постигащ най-съвременна точност и обръкване при 7 от 8 задачи с **нулев удар**⁴ (т.е. моделът не е бил допълнително обучен за никаква задача - специфични входно-изходни примери). Корпусът, върху който е обучен, наречен WebText, съдържа малко над 8 милиона документа за общо 40 GB текст от URL адреси, споделени в Reddit изпращания с най-малко 3 гласа за. Избягва определени проблеми при кодирането на речника с токени на думи чрез използване на кодиране на двойки байтове. Това позволява да се представи всякакъв низ от знаци чрез кодиране както на отделни знаци, така и на многознакови токени.

✓ GPT-3

Generative Pre-trained Transformer 3 (GPT-3) е авторегресивен езиков модел, пуснат през 2020 г., който използва задълбочено обучение за създаване на човешки текст. При даден първоначален текст като подкана, той ще създаде текст, който продължава подканата.

Архитектурата е трансформаторна мрежа само за декодер с контекст с дължина 2048 токена и безпрецедентен тогава размер от 175 милиарда параметри, изискващи 800 GB за съхранение. Моделът беше обучен с помощта на генеративно предварително обучение; той е обучен да предсказва какъв е следващият токен въз основа на предишни токени. Моделът демонстрира силно обучение с нулев и няколко изстрела при много задачи. Авторите описват как представянето на езиковото разбиране при обработката на естествения език (NLP) е подобро в GPT-3 чрез процес на „генеративно предварително обучение на езиков модел върху разнообразен корпус от немаркиран текст, последвано от дискриминативно фина настройка на всяка конкретна задача.“ Това елиминира необходимостта от човешки надзор и отнемащо време ръчно етикетирание.

GPT-3, който беше въведен през май 2020 г. и беше в бета тестване от юли 2020 г. е част от тенденция в системите за обработка на естествен език (NLP) на предварително обучени езикови представяния.

Качеството на текста, генериран от GPT-3, е толкова високо, че може да бъде трудно да се определи дали е написан от човек или не, което има както предимства, така и рискове. Тридесет и един изследователи и инженери на OpenAI представиха оригиналния документ от 28.05.2020 г., представящ GPT-3. В своя документ те предупредиха за потенциалните опасности на GPT-3 и призоваха за изследвания за намаляване на риска. Дейвид Чалмърс, австралийски философ, описва GPT-3 като „една от най-интересните и важни системи за изкуствен интелект, създавани някога“. Преглед от април 2022 г. в *The New York Times* описва възможностите на GPT-3 като способен да пише оригинална проза с плавност, еквивалентна на тази на човек.

Microsoft обяви на 22.09.2020 г., че е лицензирал „изключително“ използване на GPT-3. Други компании все още могат да използват публичния API за получаване на изход, но само Microsoft има достъп до основния модел на GPT-3.

Приложения

- GPT-3, по-специално моделът Codex, е основата за GitHub Copilot, софтуер за допълване и генериране на код, който може да се използва в различни редактори на код и IDE.
- GPT-3 се използва в определени продукти на Microsoft за превод на конвенционален език във формален компютърен код.
- GPT-3 е използван в CodexDB за генериране на специфичен за заявка код за SQL обработка.
- GPT-3 е използван от Джейсън Рорер в ретро-тематичен чатбот проект, наречен „Project December“, който е достъпен онлайн и позволява на потребителите да разговарят с няколко AI, използвайки технологията GPT-3.

⁴ **Zero-shot learning (ZSL)** е проблемна настройка в машинното обучение, при която по време на тест обучаемият наблюдава проби от класове, които не са били наблюдавани по време на обучението, и трябва да предвиди класа, към който принадлежат.

- GPT-3 беше използван от *The Guardian*, за да напише статия за това, че ИИ е безвреден за хората. Той беше подхранван с някои идеи и създаде осем различни есета, които в крайна сметка бяха обединени в една статия.
- GPT-3 беше използван в *AI Dungeon*, който генерира текстови приключенски игри. По-късно той беше заменен от конкурентен модел, след като OpenAI промени политиката си по отношение на генерираното съдържание.
- GPT-3 се използва в *Cory.ai*, приложение за писане на AI за търговци и собственици на бизнес.
- GPT-3 се използва в *Jasper.ai*, генератор на съдържание, предназначен да подпомага търговци и редактори на копия.
- GPT-3 се използва в *Hypotenuse AI*, приложение за създаване на съдържание, и се комбинира с тяхната собствена технология за писане на фактическо съдържание за търговци и фирми.
- Проучване на университета Drexel от 2022 г. предполага, че системи, базирани на GPT-3, могат да се използват за скрининг за ранни признаци на болестта на Алцхаймер.

✓ GPT-3.5

На 15 март 2022 г. OpenAI направи достъпни нови версии на GPT-3 и Codex в своя API с възможности за редактиране и вмъкване под имената „text-davinci-003“ и „code-davinci-002“. Тези модели бяха описани като по-способни от предишните версии и бяха обучени на данни до юни 2021 г. На 30 ноември 2022 г. OpenAI започна да се позовава на тези модели като принадлежащи към серията „GPT-3.5“, и пусна ChatGPT, който беше фино настроен от модел от серията GPT-3.5.

✓ GPT-4

Generative Pre-trained Transformer 4 (GPT-4) е непубликувана невронна мрежа, създадена от OpenAI. Според *New York Times*, „говори се, че ще излезе“ през първото тримесечие на 2023 г.; *Vox* каза, че други уебсайтове са казали, че се говори, че е „по всички сметки“ по-добър от пуснатите по-рано GPT-3 и GPT-3.5. *The Verge* също цитира слухове, че ще увеличи значително броя на параметрите от GPT-3 (от 175 милиарда на 100 трилиона).

Беше намекнато, че GPT-4 може да има мултимодални способности, цитирайки рисков капиталист Мат МакИлуейн, който има познания за GPT-4.

The Times съобщава:

„OpenAI работи върху още по-мощна система, наречена GPT-4, която може да бъде пусната веднага през това тримесечие, според г-н МакИлуейн и още четирима души, запознати с усилията.

...Изграден с помощта на огромната мрежа на Microsoft за компютърни центрове за данни, новият чатбот може да бъде система, много подобна на ChatGPT, която само генерира текст. Или може да жонглира изображения, както и текст.

В подкаст интервю (*AI for the Next Era*) от 13 септември 2022 г. главният изпълнителен директор на OpenAI Сам Алтман каза, че мултимодален модел е в близко бъдеще.

Мултимодалността означава възможност за функциониране в множество режими, като текст, изображения и звуци.

Продуктите на OpenAI взаимодействат с хората чрез въвеждане на текст. Независимо дали е Dall-E или ChatGPT, това е строго текстово взаимодействие.

AI с мултимодални възможности може да взаимодейства чрез реч. Може да слуша команди и да предоставя информация или да изпълнява задача.

✓ WHISPER

OpenAI обучиха и предоставиха невронна мрежа с отворен код, наречена Whisper, която се доближава до нивото на устойчивост и точност на човешкото разпознаване на английска реч.

Whisper е система за автоматично разпознаване на реч (ASR), обучена на 680 000 часа многоезични и многозадачни контролирани данни, събрани от мрежата. Ние

показваме, че използването на такъв голям и разнообразен набор от данни води до подобрена устойчивост на акценти, фонен шум и технически език. Освен това, той позволява транскрипция на множество езици, както и превод от тези езици на английски. Ние сме модели с отворен код и код за изводи, които служат като основа за изграждане на полезни приложения и за по-нататъшни изследвания на стабилна обработка на реч.

Архитектурата Whisper е прост подход от край до край, реализиран като енкодер-декодер Transformer. Входящият звук се разделя на 30-секундни части, преобразува се в log-Mel спектрограма и след това се предава в енкодер. Декодерът е обучен да предвижда съответния текстов надпис, смесен със специални токени, които насочват единичния модел да изпълнява задачи като езикова идентификация, времеви клейма на ниво фраза, транскрипция на многоезична реч и превод на реч на английски.

Други съществуващи подходи често използват по-малки, по-тясно свързани набори от данни за аудио-текст, или използват широко, но неконтролирано аудио предварително обучение. Тъй като Whisper беше обучен на голям и разнообразен набор от данни и не беше фино настроен към нито един конкретен, той не побеждава модели, които са специализирани в производителността на LibriSpeech, известен конкурентен еталон за разпознаване на реч. Въпреки това, когато измерваме производителността на Whisper при нулев удар в много различни набори от данни, откриваме, че е много по-стабилна и прави 50% по-малко грешки от тези модели.

Около една трета от набора от аудио данни на Whisper не е на английски език и той алтернативно получава задачата да транскрибира на оригиналния език или да превежда на английски. Намираме, че този подход е особено ефективен при изучаване на превод на говор в текст и превъзхожда контролирания SOTA на CoVoST2 в превод на английски с нулева възможност.

Надяваме се, че високата точност и лекотата на използване на Whisper ще позволи на разработчиците да добавят гласови интерфейси към много по-широк набор от приложения.

4.4. СНАТGPT

4.4.1. ВЪВЕДЕНИЕ В СНАТGPT

ChatGPT, съкратено от **Chatbot Generative Pre-trained Transformer**, е нова форма на обработка на естествен език (NLP⁵). Той бързо набира популярност в технологичната индустрия, защото може да сложните задачи доста по-лесни и да помогне на разработчиците да изградят по-интелигентни чатботове.

ChatGPT модел на невронна мрежа, разработен за машинно обучение и генеративно моделиране. Разработен от **OpenAI⁶**, той е особено добър в генерирането на текст, който изглежда като човек. Първоначално GPT се използва за машинен превод и автоматично обобщаване на текст, но може да се използва и за други задачи за машинно обучение.

Различни версии на ChatGPT

OpenAI предлага няколко версии на ChatGPT, включително безплатна и платена версия, както и различни версии на модела, като GPT-3 и GPT-4. Ето някои от основните характеристики на всяка версия:

✓ **Безплатна версия на ChatGPT:** Тази версия е достъпна за всички и може да бъде

⁵ NLP (Neuro-linguistic programming). **Невролингвистичното програмиране** е псевдонаучен подход за общуване, личностно развитие и психотерапия създаден през 70-те години на 20 век. Заглавието се отнася за предполагаема връзка между неврологичните процеси („невро“), езика („лингвистично“), и поведенческите модели, които са изучени чрез преживяване („програмиране“) и могат да бъдат организирани за постигането на специфични цели в живота.

⁶ **OpenAI** е американска изследователска лаборатория за изкуствен интелект (AI), състояща се от **OpenAI Incorporated** с нестопанска цел (OpenAI Inc.) и нейната дъщерна корпорация **OpenAI Limited Partnership** (OpenAI LP). OpenAI провежда изследвания на AI, за да насърчава и развива AI по начин, който е от полза за цялото човечество. Организацията е основана в Сан Франциско през 2015 г. от Сам Алтман, Рийд Хофман, Джесика Ливингстън, Илон Мъск, Иля Сътскевер, Питър Тийл и други. Мъск подаде оставка от борда през 2018 г., но остана донор. Microsoft предостави на OpenAI LP инвестиция от 1 милиард долара през 2019 г. и втора многогодишна инвестиция през януари 2023 г., която се съобщава на 10 милиарда долара.

използвана за различни цели, включително обучение, изследвания и лична употреба. Предимствата на безплатната версия включват широк достъп и възможността да тествате и опитате системата без никакви финансови задължения. Основният недостатък е, че тя е по-бавна и може да има ограничения във възможностите за персонализация и оптимизация, в сравнение с платените версии.

- ✓ Платена версия на ChatGPT (ChatGPT Plus): ChatGPT Plus е платена версия, която предлага допълнителни функции и възможности, включително приоритетен достъп до нови функции и подобрения, бързи отговори, и няма ограничения за използване. Предимствата на платената версия включват по-висока производителност, по-голяма бързина и по-широк набор от функции. Недостатъкът е, че тя изисква месечна такса.
- ✓ GPT-3 и GPT-4: Това са различни версии на модела на ChatGPT. GPT-4 е по-нова версия и обикновено предлага по-добра производителност и точност от GPT-3. Освен това, GPT-4 работи с пългини, които могат да се окажат незаменими при някои изследвания и анализи. Въпреки това, GPT-3 все още е широко използван и предлага добра баланс между производителност и разходи.

Всички версии на ChatGPT трябва да бъдат използвани в съответствие с политиките за употреба на OpenAI. Можете да се запознаете с тях на адрес <https://chat.openai.com>.

4.4.2. КАК РАБОТИ CHATGPT?

Основната технология зад ChatGPT е модел за машинно обучение, наречен „Transformer“. Този модел използва архитектура енкодер-декодер за обработка на данни и създаване на изход. С други думи, той взема входен текст и използва невронни мрежи, за да произведе изходен текст, който точно отразява контекста на входа.

Моделът Transformer е създаден от изследователи на Google през 2017г. и оттогава се превърна в един от най-популярните модели за дълбоко обучение, налични днес. Особеното при ChatGPT е, че той съчетава трансформиращи модели с предварително обучени езикови модели (PLM). PLM са големи набори от текст, които са подбрани да покриват различни теми.

Чрез комбиниране на тези набори от данни с модели на Transformer, ChatGPT може да се обучава по-бързо от традиционните NLP технологии и предоставя по-точни резултати при обработка на текст.

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

ChatGPT може да се използва за различни цели като чатботове, автоматизация на обслужването на клиенти, електронна търговия и диалогови системи. Той осигурява отговор, базиран на изкуствен интелект, от въвеждане на потребителя чрез използване на обработка на умения със синтетичен глас и машинен интелект.

Въпреки че основната функция на чатбота е да имитира човешки събеседник, ChatGPT е многофункционален. Например, може да пише и отстранява грешки в компютърни програми, да композира музика, телепиеси, приказки и ученически есета; да отговаря на въпроси от теста (понякога, в зависимост от теста, на ниво над средното ниво на човек, полагащ теста); да пише поезия и текстове на песни; за емулиране на Linux система; да симулира цяла чат стая; да играете игри като tic-tac-toe; и да симулира банкомат. Данните за обучение на ChatGPT включват страници с ръководство и информация за интернет феномени и езици за програмиране, като системи за табла за обяви и Език за програмиране Python.

За разлика от повечето чатботове, ChatGPT помни предишни подкани, дадени му в същия разговор; журналисти предполагат, че това ще позволи на ChatGPT да се използва като персонализиран терапевт. За да се предотврати представянето и генерирането на обидни резултати от ChatGPT, заявките се филтрират през API за моделиране на OpenAI за цялата компания, и потенциално расистки или сексистки подкани се отхвърлят.

Друга област на приложение е генерирането на обработка на естествен език (NLP) за осигуряване на интерактивни, персонализирани потребителски изживявания,

както и паралелното включване на множество информационни единици в единични редове на генерирания текст.

Може да се използва за различни цели, включително:

1. **Генериране на текст:** **GPT** е особено добър в генерирането на текст. Може да се използва за автоматично писане на статии, публикации в блогове, публикации в социални медии и много други.
2. **Машинен превод:** **ChatGPT** може да се използва и за машинен превод на текстове, въвеждат се два езика и се извежда преведеният текст.
3. **Резюме на текста:** **ChatGPT** може също да се използва за обобщаване на дълги текстове чрез извличане на най-важното съдържание и изобразяването му в по-кратка форма.
4. **Системи за диалог:** **ChatGPT** може също да се използва за разработване на чатботове и други системи за диалог, които могат да водят човешки разговори.
5. **Други приложения за машинно обучение:** **ChatGPT** може да се използва и за други задачи за машинно обучение, като класифициране на текст или прогнозиране на резултати.

ChatGPT страда от множество **ограничения**. OpenAI призна, че **ChatGPT** „понякога пише правдоподобно звучащи, но неправилни или безсмислени отговори“. Това поведение е обичайно за големите езикови модели и се нарича **халюцинация на изкуствения интелект**. Моделът на възнаграждение на **ChatGPT**, проектиран въз основа на човешки надзор, може да бъде прекалено оптимизиран и по този начин да попречи на производителността, иначе известен като **закон на Гудхарт**⁷. **ChatGPT** има ограничени познания за събития, случили се след 2021 г. Според BBC, от декември 2022 г. на **ChatGPT** не е позволено да „изразява политически мнения или да участва в политически активизъм“. И все пак изследванията показват, че **ChatGPT** проявява про-екологична, ляво-либертарианска ориентация, когато бъде подканен да заеме позиция по политически изявления от две утвърдени приложения за съвети при гласуване. При обучението на **ChatGPT** рецензентите предпочитат по-дълги отговори, независимо от действителното разбиране или фактическото съдържание. Данните за обучение също страдат от **алгоритмично отклонение**, което може да се разкрие, когато **ChatGPT** отговаря на подкани, включително дескриптори на хора.

КАКВО ПРАВИ **CHATGPT** РАЗЛИЧЕН ОТ ДРУГИТЕ AI ГЕНЕРАТОРИ?

ChatGPT се отличава от другите генератори на AI съдържание, тъй като предлага по-естествено езиково изживяване. За разлика от много статии, генерирани от AI, които изглеждат роботизирани, **ChatGPT** генерира текст, който наподобява повече човешки разговор. Това го прави идеален избор за разработчици на чатботове, които искат да водят реалистични разговори със своите потребители.

В допълнение, **ChatGPT** може да се използва и за генериране на истории или отговаряне на отворени въпроси чрез естествени разговори. Това помага на разработчиците да създават по-реалистични изживявания с чатбот, които наподобява доста реалистично разговор между двама души.

ПЛАГИАТСТВО И ИЗКУСТВЕН ИНТЕЛЕКТ

Текстовете, генерирани с **ChatGPT**, обикновено не са плагиатство. Тъй като моделът се основава на принципи, които изискват интелигентност и креативност. Въпреки това е възможно части от генерираният текст да има прилики с вече написани текстове или различни бази данни да се припокриват. В такива случаи генерираните текстове могат да се считат за плагиатство, ако се използват без цитиране на източника.

Затова винаги е препоръчително да проверявате генерирания текст и да го променяте, ако е необходимо. Важно е всички използвани източници да бъдат правилно цитирани, за да се избегне плагиатството и да се запази целостта и автентичността на генерираните текстове от **Open AI**.

⁷ **Законът (принципът) на Гудхарт** е посветен на използването на индикатори и е следният: „Когато една мярка стане цел, тя престава да бъде добра мярка“

РАЗПОЗНАВА ЛИ GOOGLE ТЕКСТОВЕТЕ ГЕНЕРИРАНИ ОТ AI?

Възможно е търсачки, като **Google**⁸, **Yandex**⁹, **Bing**¹⁰ и други да разпознават генерирано от AI съдържание и да различават дали е писано от човек или от изкуствен интелект. Тези търсачки имат усъвършенствани технологии и алгоритми, които помагат за анализиране и индексирание на съдържанието на веб страницата.

Това става с помощта на различни механизми като стила на езика, както и формулировката и форматирането на съдържанието. **Google** също има алгоритъм, наречен „**Обработка на естествен език**“ (NLP), който се използва за разпознаване на семантичното значение на текста. NLP може да помогне за идентифициране на фалшиво съдържание. Въпреки това, няма гаранция, че търсачките винаги ще разпознават съдържание, генерирано от AI.

Съдържанието, генерирано от AI, не винаги трябва да бъде с високо качество и може да не отговаря на очакванията на търсачката или потребителите. Ето защо е важно да се гарантира, че съдържанието на даден веб сайт е с високо качество и следователно е целево ориентирано и добавя стойност към потребителското изживяване. Това подобрява класирането в търсачките.

Напълно възможно е хората също да произвеждат безполезно съдържание, докато машините могат да произвеждат много по-подходящо съдържание.

4.4.3. КАК ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЧАТGPT?

Започването на работа с ChatGPT е сравнително лесно.

Първото нещо, което трябва да направите, е да си направите **акаунт** в OpenAI, като посетите **chat.OpenAi.com** и си създадете акаунт в сайта.

След като направите това и потвърдите имейл адреса си, ще получите достъп до ChatGPT. Прочетете условията и отказа от отговорност от ChatGPT, влезте в акаунта си в OpenAI и натиснете Next (Напред).

Оттам ще получите достъп до интерфейса на чатбота. Оттук можете да го попитате каквото и да било и да прецените валидността и точността на отговорите му.

Не забравяйте обаче, че тази система все е в процес на разработка, така че някои отговори може да не отговарят очакванията ви.

КАКВО ТРЯБВА ДА ЗНАЕТЕ, КОГАТО ИЗПОЛЗВАТЕ ЧАТGPT?

Въпреки че резултатите, които ChatGPT предоставя, като цяло са доста добри, но както всеки инструмент, той не е безгрешен.

Изключително важно е да проверявате информацията, предоставена от ChatGPT, преди да я използвате, въпреки че процентът на получаване на неточна информация от него е доста нисък.

Като мярка за безопасност избягвайте да използвате сяпко данните, получени от ChatGPT за вземане на важни финансови или здравни решения.

Съществуват и някои запитвания, за които ChatGPT не може да ви помогне. Те се разделят на няколко основни категории:

- ChatGPT няма да генерира текст, който „възхвалява насилието“.
- През по-голямата част от времето чатботът е доста „натоварен“, така че може да се наложи да чакате известно време, за да получите отговор.
- Ако използвате **VPN**¹¹ ще трябва да го изключите, тъй като изглежда, че това от време на време пречи на работата му.

⁸ **Google Search** е продукт на **Google LLC** – американска мултинационална технологична компания, фокусирана върху технологията на търсачките, онлайн рекламата, облачните изчисления, компютърния софтуер, квантовите изчисления, електронната търговия, изкуствения интелект и потребителска електроника.

⁹ **Yandex** е руска международна ИТ компания, която е собственик на едноименната търсачка в интернет и интернет портал.

¹⁰ **Microsoft Bing** (или само **Bing**) е онлайн търсачка на **Microsoft**. Предишни наименования на търсачката са: **MSN Search**, **Live Search** и **Windows Live Search**.

¹¹ **VPN** означава „**Виртуална частна мрежа**“ (**Virtual Private Network**) и описва възможността за установяване на защитена мрежова връзка при използване на обществени мрежи. VPN криптират вашия интернет трафик и прикриват вашата онлайн самоличност. Това прави по-трудно за трети страни да проследяват вашите дейности онлайн и да крадат данни.

- ChatGPT има склонност да се затруднява с някои специфични теми, особено с по-малко известни теми от популярната култура, свързани с определени игри, филми и т.н.
- Чатботът може да предостави информация по по-малко известна тема, която обикновено се смята за вярна.

Що се отнася до нещата, на които не може да отговори, ChatGPT отговаря на този въпрос по следния начин:

„Не мога да отговоря на въпроси, които:

- *Изискват лично мнение или убеждения.*
- *са незаконни, неетични или неподходящи.*
- *Изискват познания, които надхвърлят данните от обучението ми.*
- *Невъзможно е да се отговори на тях с наличната информация.*
- *Включват спекулации или предположения без доказателства.*
- *Изискват бъдещи прогнози с пълна сигурност.*
- *Нарушават политиката на OpenAI за случаите на употреба.“*

ChatGPT има и други технически ограничения, за които си струва да се знае. Отново, ChatGPT отговаря на този въпрос сам.

„Като изкуствен интелект с езиков модел някои от моите ограничения включват:

- *Ограничени познания (Чатботът е обучаван въз основа на данни до 2021-ва година!)*
- *Липса на личен опит или емоции*
- *Контекстуална двусмисленост*
- *Вземане на морални или етични решения*
- *Разбиране на сарказма или шегите в по-широк контекст*
- *Ограничена способност за естествен разговор*
- *Склонност към генериране на пристрастни отговори въз основа на данни от обучението.“*

ИНТЕРЕСНИ НАЧИНИ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА CHATGPT:

Ето няколко предложения, които може би ще искате да опитате:

(1) Чудесно пише автобиографии (CV) и резюмета

Това е може би една от най-полезните функции на чатбота с AI. С помощта на ChatGPT можете да напишете персонализирана автобиография и мотивационно писмо за всяка работа, за която кандидатствате.

Тъй като това обикновено е един от най-натоварващите аспекти на процеса на кандидатстване за работа, тази функция може да бъде истинско спасение за много търсещи работа.

ChatGPT може да ви помогне да се освободите за секунди от напрежението да адаптирате индивидуално всяка автобиография за всяка обява за работа.

Можете също така да го помолите да създаде мотивационно писмо за кандидатстване заедно с вашето CV.

(2) ChatGPT може да подобри съществуващото ви CV

Благодарение на мощната обработка на естествения език на ChatGPT, той може също така да възприема и подобрява съществуващ текст, така че, ако вече сте отделили време, за да напишете вашето CV, защо да не го направите още малко по-добро?

ChatGPT ви позволява да вмъквате блокове от текст и след това може да ги усвоява и редактира.

Това може да е полезно, ако се затруднявате да направите така, че CV-то или резюмето ви да изпъкнат.

(3) ChatGPT може да ви помогне да се подготвите за интервю за работа

ChatGPT може да ви помогне да се подготвите за интервю за работа, благодарение на богатия си опит в много индустрии. Той може да генерира

хипотетични сценарии за интервюта за работа, потенциални въпроси, идеи за умни отговори на въпроси и много други полезни стратегии за подготовка за интервю.

(4) Той има способността да опростява сложни идеи и/или теми

Друга фантастична способност на ChatGPT е възможността да ви предостави кратко изложение на сложна тема за секунди. Това ви дава търсения отговор накратко и ви спестява часове на потенциално проучване на статии по темата.

Можете също така да поискате от ChatGPT да разшири конкретни аспекти на първоначалното запитване, така че може да се окаже, че „разговаряте“ със софтуера в продължение на много часове.

(5) ChatGPT може да композира музика

Това се дължи на „заучената изобретателност“ на ChatGPT, която е едно от най-големите му предимства. Това означава, че той има умения и в артистичните занимания, като например писането на музика. Може да напише песен в повечето популярни музикални жанрове.

Не забравяйте, че това не е от основните му функции и резултатите може да са неочаквани.

(6) Доста е добър в математиката, както може да се очаква

ChatGPT се справя отлично с математически въпроси, независимо дали става въпрос за сложни алгебрични пъзели или за прости аритметични задачи, които някои може да сметнат за трудни за решаване. За да постигнете най-добри резултати, трябва ясно и кратко да формулирате въпроса си.

(7) ChatGPT е добър в писането на код

Без значение от нивото на опита ви с кодиране на какъвто и да е език за програмиране ще има моменти, когато ще изпитате затруднения. Въпреки че можете да се обърнете за помощ към сайтове като Stack Overflow, нов инструмент в арсенала ви може да бъде ChatGPT, който да ви помогне при затруднения.

Това важи особено за намиране на бъгове и грешки в кода ви.

Можете да избегнете прекарването на много часове в търсене на пропусната запетая в кода си, като използвате ChatGPT, за да ви помогне да установите проблема. Освен това можете да започнете от нулата и да разработите цели блокове от функционален код с помощта на ChatGPT.

Разбира се, обичайните правила за използване на код, написан от някого или в този случай от нещо друго важат с пълна сила и тук. Използвайте го само ако напълно разбирате как работи!

(8) ChatGPT може да превежда вместо вас

За компаниите с глобално присъствие, няма нищо по-хубаво от това да могат да говорят с клиентите си на техния роден език. Въпреки, че традиционно трябва да използвате услугите на преводач, в този случай може да позволите на ChatGPT да работи за вас.

(9) ChatGPT може да пише есета или дълги текстове

ChatGPT може да пише есета по различни теми, дори и по най-трудните, въпреки че препоръчваме да пишете свои есета сами, а генерираното съдържание от ChatGPT да използвате само като ръководство. И определено проверявайте фактите, които той представя.

(10) Накарайте ChatGPT да се превърне в Linux терминал

Да накарате OpenAI ChatGPT да се превърне в напълно функционален Linux терминал може да е едно от най-великите неща, които можете да направите. Командите на Linux и много други неща също ще са достъпни за използване. Ако решите, можете дори да пишете, изградите и изпълнявате код в терминала.

Един от начините да направите това е да напишете следното на чатбота:

„You must function as a Linux terminal for me. You will respond with the information the terminal should display when I write commands. I only want you to respond with the terminal output contained within a single, distinct code block. Don't write justifications. You must wait until I tell you to type commands. I'll use curly brackets

to enclose text when I need to explain something to you in English, like this. Pwd is my first command.“

„Трябва да функционираш като Linux терминал за мен. Ще отговаряш с информацията, която терминалът трябва да показва, когато пиша команди. Искам да отговаряш само с изхода на терминала, съдържащ се в един отделен блок код. Не пиши обосновки. Трябва да изчакаш, докато ти кажа да въведеш командите. Ще използвам къдрави скоби, за да ограждам текст, когато трябва да ти обясня нещо на английски език, като например това. Pwd е първата ми команда.“

(11) Използвайте ChatGPT за да извличате данни от текст

Друго страхотно нещо, което ChatGPT може да прави, е да извлича данни от текст. За да направите това, копирайте и поставете въпросния текст и след това го помолете да извлече вида на данните, които искате, и в какъв формат.

(12) ChatGPT може и да оценява есета вместо вас

Освен учениците, от ChatGPT могат да се възползват значително и учителите. С негова помощ можете бързо да оценявате есета с помощта на инструмента за изкуствен интелект, който предлага обратна връзка за оценяване. Например, ако поискате от ChatGPT да оцени есе и да му постави оценка „В+“, той ще обясни и защо писмената работа е получила тази оценка и ще предложи препоръки за подобряването ѝ.

(13) Той може да ви помогне за намиране на пропуски в сигурността

Можете да използвате ChatGPT, за да определите дали даден код има пропуски в сигурността. Той ясно и просто ще ви обясни причините и решението на проблема.

Може да направите още една стъпка напред и да поискате от AI работеща демонстрация на **proof-of-concept**¹², която да ви позволи да се възползвате от недостатъците.

(14) ChatGPT може да ви състави изпит

Може да накарате ChatGPT да изготви набор от въпроси по избрана от вас тема.

Да речем, че сте създали онлайн курс или сте преподавател. Това може да ви спести време, когато обмисляте какви конкретни аспекти на дадена тема да насочите към знанията на учениците в края на курса.

(15) Или пък може да ви състави тест

Разбира се, можете също така да възложите на ChatGPT да изготви и тест. Само не забравяйте първо да го уведомите за основната тема на набора от въпроси, защото в противен случай той може да генерира някои много случайни диапазони от въпроси.

(16) ChatGPT може да измисли бизнес идея за вас

Тъй като основната му функция е чатбот, можете да го използвате, за да ви помогне в измислянето на бизнес идеи. Това ще ви помогне да планирате следващото си начинание. Също така бихте могли да го накарате да ви помогне да конкретизирате и съществуващите си идеи.

(17) ChatGPT може да ви предостави статистични данни за предстояща презентация

ChatGPT да генерира бързи факти по определена тема, по която може да имате презентация в бъдеще. Може да е свързано с работа, за училищен проект или за важна среща с инвеститори.

Само не забравяйте да проверите фактите, преди да ги представите или използвате.

(18) Може да използвате ChatGPT, за да разберете значението на името си

Ако винаги сте били любопитни какво означава името ви или какъв е неговият произход, можете да спестите много време в търсене из мрежата, като вместо това се обърнете директно към ChatGPT.

(19) Можете да го накарате го да ви напише кратка история за нещо

¹² **Доказателство за концепция** (Proof of concept/POC или PoC), известно също като **доказателство за принцип**, е реализация на определен метод или идея, за да се демонстрира неговата осъществимост, или демонстрация по принцип с цел да се провери, че дадена концепция или теория има практически потенциал. Доказателството за концепция обикновено е малко и може или не може да бъде пълно.

Тъй като една от основните функции на ChatGPT е да обобщава много информация в по-кратък текст, можете да използвате ChatGPT, за да обобщите всяка тема, която искате. Това може да е историята на дадена държава, технология или човек.

(20) Можете да го накарате да ви напише кратка биография

Ако сте известна личност, можете да помолите ChatGPT да обобща живота ви за вас до края на 2021 година. Ако не сте знаменитост, можете да предоставите на ChatGPT някаква информация за живота си и да го оставите да създаде ваша собствена кратка биография.

Това може да се окаже полезно за нещо. Може би дори да създадете своя собствена страница в Уикипедия за себе си?

(21) Използвайте ChatGPT като мини търсачка

Накрая, за ужас на Google, можете да използвате ChatGPT като удобна малка интернет търсачка. Въпреки че резултатите са актуални до края на 2021 година, те могат да ви предоставят отговор, а не набор от препоръчани уебсайтове, които да трябва да посетите, за да получите отговор.

Това е една от основните причини, поради които компании като Google толкова се страхуват от този невероятен инструмент с изкуствен интелект.

ChatGPT е пробив в технологията за ИИ, който има потенциала да промени начина, по който хората взаимодействат с компютрите. ChatGPT, със своите усъвършенствани възможности за обработка на естествен език, дава представа за бъдещето на ИИ и за това как той може да увеличи или може би дори да замени човешката продуктивност и креативност.

ChatGPT несъмнено ще играе все по-важна роля в оформянето на нашия дигитален свят с развитието си. Това е инструмент, без който няма да искате да останете, ако трябва да отговаряте на въпроси, да създавате творчески текстове или да автоматизирате досадни задачи.

ИЗПОЛЗВАНЕ НА CHATGPT В БИЗНЕСА

Като се вземат предвид обсъдените плюсове и минуси на ИИ по принцип и на ChatGPT в частност, ето някои практични съвети към хората, които решат да го ползват при развиване на бизнеса си:

- ✓ **Проверявайте информацията:** Винаги проверявайте информацията, генерирана от ChatGPT, за точност и релевантност.
- ✓ **Използвайте ChatGPT за подходящи задачи:** Използвайте ChatGPT за задачи, за които той е най-подходящ, като автоматизация на комуникацията, помощ при писане и генериране на съдържание.
- ✓ **Бъдете внимателни с предубедените отговори:** Бъдете внимателни за възможността да получите предубедени или дискриминационни отговори от ChatGPT и винаги проверявайте неговите отговори за точност и непредубеденост.
- ✓ **Подгответе се за сложни въпроси:** Подгответе се за възможността, че ChatGPT може да не може да отговори на много сложни или специфични въпроси, без да го захраните с подходящата информация.
- ✓ **Използвайте ChatGPT като допълнение, а не заместител:** Използвайте ChatGPT като допълнение към вашите съществуващи ресурси и процеси, а не като заместител на човешките работници.
- ✓ **Обучавайте своя екип:** Обучавайте се как да използвате ChatGPT ефективно и безопасно. Например, можете да им предложите да се запознаят с книги като тази или, след като са усвоили основите на общуването с ИИ, да го подготвят подходящо, ако искат да им е полезен.
- ✓ **Използвайте ChatGPT за подобряване на продуктивността:** Използвайте ChatGPT за автоматизиране на рутинни задачи и подобряване на продуктивността на вашия екип.
- ✓ **Бъдете внимателни със сигурността на данните:** Бъдете внимателни при използването на ChatGPT с чувствителни данни и винаги спазвайте най-добрите практики за сигурност на данните.

- ✓ **Използвайте ChatGPT за иновации:** Използвайте **ChatGPT** за генериране на нови идеи и подпомагане на иновациите във вашия бизнес.
- ✓ **Бъдете готови за промени:** Бъдете готови за промени, тъй като **ChatGPT** и технологиите за изкуствен интелект продължават да се развиват и подобряват.
- ✓ **ChatGPT запомня какво сте си говорили в един чат:** Важно е да се има предвид, че ако искате да се възползвате максимално от възможностите му, трябва да го захранвате с нужната информация и да обсъждате една тема само в един чат, за да може **ChatGPT** да навлиза все повече в нея.

РЕВОЛЮЦИЯ В SEO ИНДУСТРИЯТА С CHATGPT

И да и не, говорим за класически генератори на съдържание **Jein**, **ChatGPT** и **AI**, които биха могли да революционизират индустрията за **оптимизация на търсачки (SEO)**¹³. Генераторите на съдържание с **AI** и други инструменти, захранвани от **AI**, могат да помогнат за трансформирането на начина, по който се създава съдържание и по този начин да повлияят и на **SEO** индустрията.

Тези инструменти помагат на **SEO** специалисти на свободна практика и агенции за дигитален маркетинг да генерират повече съдържание, което ангажира по-голяма аудитория за по-малко време. Генераторите на **AI** съдържание също ще помогнат за автоматизирането на базирано **SEO** съдържание чрез комбиниране на език и наука за данни. Това позволява на търсачките да получат знания за контекста на съдържанието, за да предоставят по-подходящи резултати на потребителите.

Въпреки това е малко вероятно **AI** инструментите да заменят цялата **SEO** индустрия. Има някои конкретни начини и примери, по които **AI** инструментите могат да повлияят на **SEO** индустрията:

1. **Създаване на съдържание:** Генераторите на **AI** съдържание и в частност **ChatGPT** могат да помогнат за ускоряване на процеса на създаване на текстове чрез автоматично генериране. Това може да помогне за намаляване на разходите за създаване на съдържание и да увеличи ефективността.
2. **Анализ на съдържанието:** **AI** инструментите също така могат да помогнат за подобряване на анализа на съдържанието чрез идентифициране на конкретни ключови думи и други характеристики, които са важни за **SEO**.
3. **Прогнозиране на резултатите:** Инструментите за **AI** могат също да помогнат за подобряване на прогнозирането на резултатите чрез идентифициране на определени модели в данните, които са от значение за **SEO**.

Въпреки всичко, все още има някои предизвикателства, които идват с използването на **AI** инструменти в **SEO** индустрията. Например генерираното от **AI** съдържание може да не отговаря на очакванията на потребителите или да е с ниско качество, което може да доведе до понижаване на класирането в **SERP**¹⁴. За това е важно внимателно да се обмисли използването на инструменти за изкуствен интелект и да се гарантира, че те са подходящи за задачата.

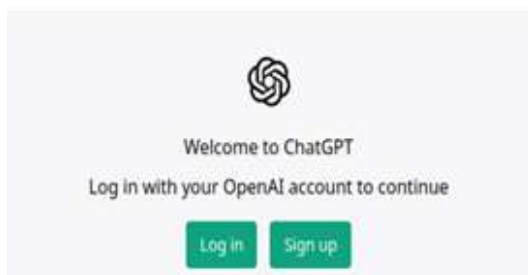
4.4.4. ИНСТРУКЦИЯ ЗА РАБОТА С CHATGPT

A) РЕГИСТРАЦИЯ НА АКАУНТ В CHATGPT

Стартирайте страницата за чат (<https://chat.openai.com/>), където ще имате възможност да влезете (с **Log in**, ако вече имате регистрация) или да регистрирате нов акаунт (**Sing up**).

¹³ **Оптимизация** – видимостта на у резултати, който

¹⁴ **SERP** е съкрак направиш търсе показва първите сайт, който е чувал за **SEO** оптимизация се стреми.



ization, **SEO**) е процесът на подобряване (нар. още „органични“ или „алгоритмични“) кстовете на уеб сайт.

раницата, която ти се показва, след като ка. Стандартно в **Google** тази страница дходящи и към която всеки собственик на

1. Ако нямате регистрация натиснете бутона Sing up.
Изберете най-бързата опция за вход: например своя акаунт в Google.
2. Изберете „Continue with Google” за да се регистрирате с вашия Google акаунт..

Create your account

Please note that phone verification is required for signup. Your number will only be used to verify your identity for security purposes.

Email address

Continue

Already have an account? [Log in](#)

OR

Continue with Google

Continue with Microsoft Account

3. Изберете с кой Google акаунт искате да се регистрирате. Възможно е ако не сте в акаунта си на Google да ви поиска парола.

Вход с Google

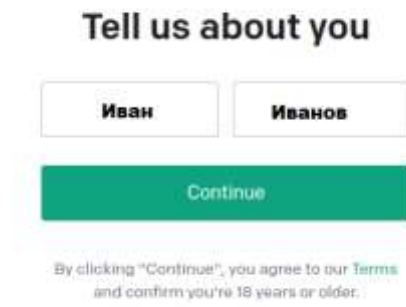
Изберете профил
за продължаване към [openai.com](#)

Иван Иванов

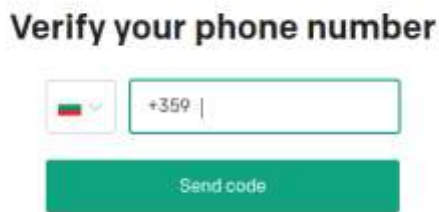
Използване на друг профил

За да продължите, Google ще сподели с(ъс) [openai.com](#) вашето име, имейл адрес, езикови предпочитания и снимка на потребителския профил.

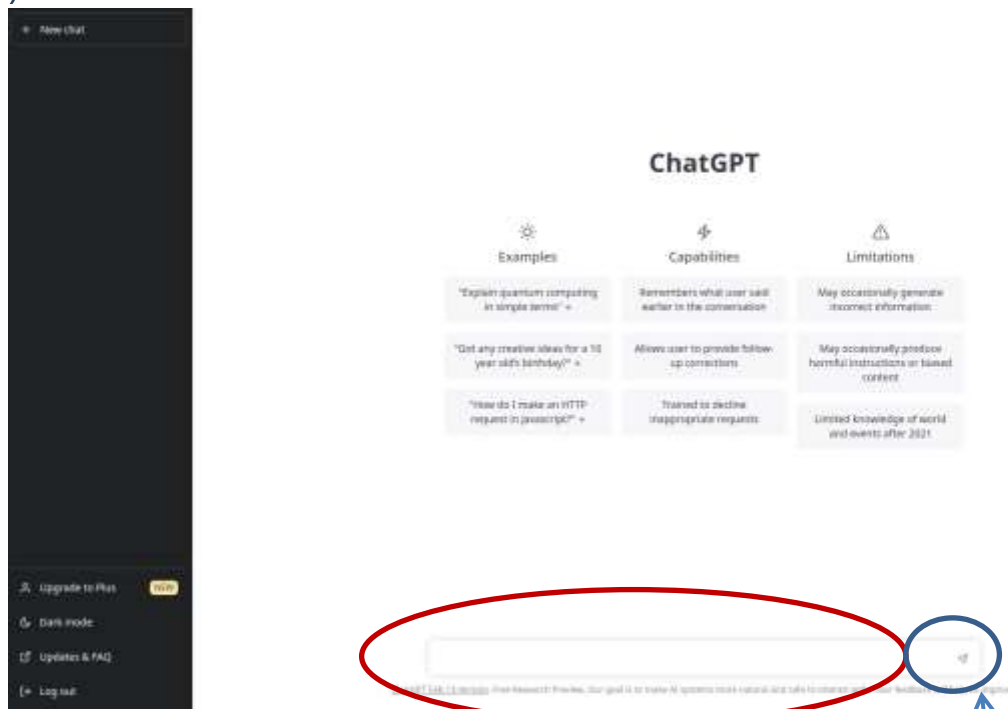
4. Въведете името и фамилията си.



5. Въведете телефонния си номер и изчакайте получаването на SMS с код за потвърждение.



Б). ИЗПОЛЗВАНЕ НА ЧАТGPT



1. За да започнете да говорите с ChatGPT, напишете своя въпрос или съобщение в полето за текст в долната част на екрана и натиснете бутон „Изпрати“.
2. След като изпратите своето съобщение, ChatGPT ще отговори на вашия въпрос или ще ви помогне със задачата, която сте му поставили.
3. Можете да продължите да говорите с ChatGPT, като поставите нови въпроси или зададете следващите стъпки във вашата задача.
4. Ако имате нужда от по-подробни отговори или повече помощ, можете да поставите по-конкретни въпроси или да посочите повече информация за вашата задача.
5. ChatGPT може да отговаря на въпроси и да помага със задачи на различни

теми, включително наука, технологии, здраве, история, култура, забавление и други.

6. ChatGPT е модел за език, който е обучен до 2021 година и не е в състояние да предоставя актуална информация след тази дата. ChatGPT е програма, която се базира на изкуствен интелект и може да извежда автоматично генерирани отговори, които не винаги могат да бъдат 100% точни или подходящи за всеки случай.
7. Винаги проверявайте информацията, която ви връща ChatGPT преди да я използвате, защото има вероятност да е подвеждаща и да не е това, което търсите.
8. При ползване на ChatGPT, моля, бъдете внимателни при споделянето на лична информация или чувствителни данни, тъй като програмата не може да гарантира 100% сигурност на данните ви.

Важно!!!

Добре е да се отнасяте уважително към ChatGPT, като се обръщате към него с „моля“ и му благодарите след като ви отговори!

4.4.5. Как да използвате оптимално ChatGPT и да комуникирате с него?

5 съвета как да разговаряте с ИИ

- ✓ *Обучавайте ChatGPT чрез вашите въпроси*

ChatGPT се нуждае от подробни насоки, за да създаде оригинално и качествено съдържание. Той винаги е готов да отговаря на вашите въпроси и команди на всяка тема. Кратките команди и разговорът, който водите с изкуствения интелект, му дават ясни рамки на темата, по която чакате отговори. По този начин вие драстично увеличавате ефективността на отговорите му.

За да получите нужния отговор в края на разговора, трябва да обучите бота чрез вашите въпроси.

Нека дадем пример с блог публикация, която се планира да бъде публикувана в уебсайт. Трябва да се напише Meta Description на статията. Първоначално започваме с по-общ въпрос, напр. Знаете ли какво е Meta Description тагът в уебсайтовете?

След това започваме да конкретизираме.

Чрез предварително зададените въпроси вие ще обучите бота. Когато вече се зададе последният въпрос, на който искате да получите отговор, ChatGPT ще ви даде най-добрия отговор на база на „наученото“ преди това. Даже можете да поискате да получите няколко различни варианта, за да изберете най-подходящия.

Ако отговорите не ви харесат, може да получите други, които отговарят на същите условия, като кликнете върху бутона „Regenerate response“, показан на изображението.

- ✓ *Уверете се, че давате ясни и правилни команди*

Тъй като ChatGPT разполага с огромна база данни, трябва да имате конкретни и точни въпроси, за да получите правилния отговор. Ако при поискване на отговор се зададе по-общ въпрос, резултатът може да бъде неефективен и грешен отговор. С други думи, ще се получи неточно изведен резултат, който може да бъде отговор на други команди с подобна обобщеност.

Ако създавате съдържание за блог публикация, отговарящо на изискванията за SEO, и искате да получите информация от ChatGPT за броя заглавия с етикет H1, при по-общо задаване на въпроса може да получите некоректен отговор. Когато обаче се въведе конкретна команда за проблема, ще получите правилен отговор, който да помогне да финализирате работата си.

- ✓ *Поемете инициативата и давайте примери*

Друг начин да получите задоволителен отговор от ChatGPT е да му давате примери. Създаването на команда с предоставяне на примерни отговори ще насочи ChatGPT към това, което искате като краен резултат от него.

Например нека му зададем команда да изброи всички стоки предлагани от марката „Apple”. Командата е зададена, без да е добавен пример, който да подсказва, че искаме да ни даде отговор с най-популярните модели на марката „Apple”.

Когато обаче доразвием въпроса си и дадем пример, получаваме още по-добър отговор.

✓ *Задавайте въпросите си на английски език*

Бихме искали да отбележим, че ChatGPT дава най-добри резултати на английски език. Това е така, защото по-голяма част от информацията в интернет пространството е именно на този език. Отговорите на български език с всеки изминал ден се подобряват, но все още не са на това ниво. Ето защо, ако не може да получите ефективен отговор на зададения въпрос, може да зададете въпросите си на английски език.

Дори да не знаете езика, задайте въпроса си към ChatGPT на български език, кажете му да ви го преведе на английски език и така го попитайте. Само трябва да внимавате „Output In: English” да е отбелязано, за да ви отговаря на английски език.

След като получите отговор, ако желаете, накарайте ChatGPT да ви го преведе на български език.

✓ *Дайте му гледна точка на специалист*

Друг начин, по който ChatGPT може да ви предостави полезни данни, е да му дадете гледна точка на специалист и той да ви върне отговор от тази перспектива.

Например, накарайте ChatGPT да погледне от гледна точка на SEO специалист. Задайте му въпроса си и вижте как би ви отговорил по този начин.

Ролята на SEO експерт, която дават на Chat GPT, и прехвърлянето на възникналия проблем може да даде възможност на ChatGPT да отговори от тази гледна точка, и да предостави много добри и практични отговори. Вместо просто да поискате от ChatGPT стратегия за съдържание, с този вид насоки може да получите по-практично и ефективно решение.

Въпреки че навлизането на ChatGPT в живота ни се възприема като заплаха за някои сектори, вие може да използвате тази безплатна услуга в своя полза. Този базиран на дълбоко обучение изкуствен интелект продължава да се развива с всеки изминал ден. Той ще продължи да прави живота ни и начина, по който правим бизнес, много по-ефективен. Започнете да използвате ChatGPT преди да е станало твърде късно.

5 съвета, които да приложите като SEO специалисти

✓ *Спестете време с формули и автоматизации*

Всички знаем колко важна част от работата на SEO специалистите са формулите и автоматизациите, тъй като те спестяват изключително много време.

Но честно казано, невинаги знаем оптималната формула, която да помогне да използваме времето си по-ефективно.

Нека дадем пример. Представете си, че имате 1000 URL адреса, от които трябва да откриете всички, които съдържат цифри. Би ни отнело часове, ако трябва да се отделят „на ръка” един по един. Но в случай че знаете регулярен израз, който може да ви помогне, задачата ще ви отнеме само 1 минута.

Лошото е, че не знаете какъв регулярен израз да използвате? Е, на помощ отново ви идва ChatGPT.

✓ *Създайте много бързо нужните кодове*

Способността на Chat GPT да пише код е на много високо ниво.

Нека видим например колко лесно може да се създаде XML карта на сайта, използвайки някои прости указания. Нужно е само да предоставим списък с URL адреси, които трябва да бъдат включени в XML картата на сайта.

✓ *Създайте привлекателни заглавия и основа, върху която да създадете уникално съдържание*

Знаете репликата **“Content is king”**. Безспорно едно от най-важните неща в оптимизацията на сайтове е съдържанието. Невинаги е лесно да се създадат заглавия на статии, които да накарат потребителите да прочетат съдържанието им. Още по-

трудно е да се структурират подзаглавия, а най-трудно е да се създаде цялото съдържание. И тук отново ChatGPT идва на помощ.

Освен че ще ви пести изключително много време, често текстовете написани от изкуствения интелект превъзхождат тези написани от хора.

Ако си харесате едно от тях, то тогава продължавате със създаването на структурата на текста и съдържанието.

Може да давате още по-детайлни инструкции, ключови думи, примери, насоки за форматиране и за създаване на съдържанието. Имате пълна свобода на действие. Поискайте точно това, от което имате нужда.

✓ *Инструкция стъпка по стъпка как да се справите с даден проблем*

В случай че се нуждаете от помощ при разрешаването на конкретен проблем, Chat GPT е невероятно мощен инструмент. Може да го използвате за намиране на отговори на различни въпроси и разрешаване на комплексни проблеми.

Например, ако имате нужда да създадете бизнес профил в Google My Business, може да зададете вашия въпрос към ChatGPT и той ще ви предостави подробни инструкции стъпка по стъпка как да го направите.

Може да му зададете всякакви въпроси и ChatGPT ще ви помогне с подробни и полезни отговори. Ще ви предложи стъпка по стъпка инструкции за разрешаването на вашия проблем.

Може да промените и адаптирате въпроса си, като използвате предложените по-горе начини и съвети за комуникация с ChatGPT.

✓ *Безброй начини за перифразиране на текстове*

ChatGPT може да бъде от голяма полза и при перифразирането на текстове. Той предлага разнообразни алтернативи за изразяване, помага в преодоляването на трудности и „забиване” в процеса на писане, оптимизира дължината и структурата на текста и ускорява процеса на редактиране. С нарастващото развитие на изкуствения интелект и Chat GPT можем да очакваме още по-напреднали възможности за подпомагане на писателите и редакторите в бъдеще.

4.4.6. МАЙСТОРСТВОТО НА ПРОМПТВАНЕТО: ЕФЕКТИВНО ОБЩУВАНЕ С CHATGPT

ВЪВЕДЕНИЕ В ПРОМПТВАНЕТО

Промптваването е сърцевината на всяка комуникация с изкуствен интелект като ChatGPT. Това е начинът, по който задаваме въпроси или даваме инструкции на системата. Важно е да разберем, че начинът, по който формулираме своя промпт, може да има голямо влияние върху качеството и полезността на отговора. Всеки промпт е като ключ, който отключва специфичен отговор от системата. Затова е от съществено значение да се научим как да формулираме ефективни промптове, които ще ни дадат точните отговори, от които се нуждаем.

ТОН ИЛИ СТИЛ НА ПИСАНЕТО

Тонът на писането е от съществено значение за ChatGPT. Ако зададете въпрос или дадете инструкция с формален тон, ChatGPT ще отговори също така формално. Ако използвате неформален или разговорен тон, отговорите ще бъдат по-разговорни. Например, ако пишете „Моля, дайте ми информация за...”, отговорът ще е по-формален, отколкото ако пишете „Можеш ли да ми кажеш нещо за...”.

Това е важно, защото тонът на писането може да влияе на това как информацията е представена. Формален тон може да доведе до по-детайлен и обективен отговор, докато неформален тон може да доведе до по-разговорен и личен отговор. Ако в своите промптове му кажете да бъде убедителен, ChatGPT ще даде подробни и информативни отговори. Ако му кажете да е приятелски настроен, отговорите ще са по-разговорни и неформални. Ако изискате от него да пише професионално, отговорите ще са съсредоточени и директни.

ПИШИ КАТО ЕДИ-КАКЪВ СИ

ChatGPT е обучен върху голям набор от текстове и може да симулира различни стилове на писане. Това означава, че можете да му приписвате различни роли. Например, ако му кажете да отговори на даден въпрос като лекар или дори като специалист кардиолог, ChatGPT ще отговори с подходяща медицинска информация. Ако го накарате да пише като бизнес лидер, отговорите ще са ориентирани към бизнеса. Експериментирайте, например

„Пиши като току-що завършил студент по счетоводство“.

Това може да бъде изключително полезно, когато искате да получите специфична информация или съвет от системата. Обаче, е важно да се помни, че въпреки това ChatGPT не е специалист в никаква област и неговите отговори трябва да бъдат проверени за точност.

ПРЕДЛОЖИ ЕДИ-КОЛКО СИ ВАРИАНТА НА ЕДИ-КАКВО СИ, КАТО ИМАШ ПРЕДВИД ЕДИ-КАКВО СИ

Например, искате да изберете име на кампания, продукт, категория продукти и пр. Ето вашия промпт: „Предложи десет варианта за име на продукт, който съдържа еди-какво си и прави еди-какво си“. След като получите отговора, просто изберете този вариант, който ви харесва, или използвайте следващ промпт: „Харесват ми тези два варианта (уточнете кои). Направи сега 5 варианта на имена, които съчетават само тези два“. И така, докато стигнете до оптималното име.

НАЙ-ДОБРИ ПРАКТИКИ ЗА ПРОМПТВАНЕ

Ето няколко съвета за ефективно промптване:

- ✓ **Бъдете конкретни:** ChatGPT работи най-добре, когато промптовете са ясни и конкретни. Вместо да задавате общи въпроси, опитайте се да зададете въпрос, който е възможно най-специфичен. Колкото по-конкретен е вашият промпт, толкова по-точен ще бъде отговорът.
- ✓ **Използвайте правилна граматика и пунктуация,** за да помогнете на ChatGPT да разбере вашата заявка. Въпреки че системата е доста добра в разбирането на естествен език, тя все пак работи по-добре, когато комуникацията е ясна и граматически правилна.
- ✓ **Избягвайте двусмислени или неясни формулировки.** ChatGPT може да има трудности да разбере какво искате, ако вашата заявка е неясна или двусмислена. Например, вместо да пишете „Какво мислиш за това?“, опитайте с „Какво е твоето мнение за последните промени в данъчното законодателство?“.
- ✓ **Практикувайте с различни промптове:** Колкото повече практикувате, толкова по-добри ще ставате. Опитайте с различни видове въпроси и инструкции, за да разберете как реагира ChatGPT. Опитайте различни формулировки: ако не получите желаните отговор от първия опит, опитайте се да преформулирате промпта си или да зададете въпроса по различен начин.
- ✓ **Използвайте правилния тон:** ChatGPT може да се адаптира към различни стилове на писане. Ако искате формален отговор, използвайте формален тон в промпта си. Ако искате по-неформален отговор, можете да използвате по-неформален тон.
- ✓ **Използвайте „пиши като“:** Ако искате ChatGPT да генерира текст в определен стил или гледна точка, можете да използвате фразата „пиши като“ в промпта си. Например, „пиши като Шекспир“ или „пиши като новинар“. ChatGPT може да използва различни стилове на писане, така че опитайте с различни тонове и стилове, за да видите как това влияе на отговорите.
- ✓ **Ползвайте ChatGPT за различни задачи:** Това ще ви помогне да разберете как може да използвате системата по най-ефективния начин. Експериментирайте с различни видове промптове. ChatGPT е гъвкав инструмент и може да бъде използван по много начини.
- ✓ **Давайте контекст:** Ако въпросът ви изисква предварителни знания или контекст, уверете се, че сте го включили в промпта си. Може да подадете нужната информация на няколко части.
- ✓ **Използвайте открити въпроси:** За да получите по-подробен отговор, задайте въпроси, които започват с „как“, „защо“ или „обясни“.
- ✓ **Използвайте промптове за продължаване:** Ако искате да генерирате дълъг текст, използвайте промпт като „продължи историята“ или „какво се случва след това“.
- ✓ **Помнете, че ChatGPT не е човек:** Въпреки че може да генерира текст, който изглежда много човешки, той все пак е машина и може да има ограничения в разбирането и интерпретацията на вашия промпт.
- ✓ **Проверявайте информацията от ChatGPT:** Въпреки че системата е обучена върху голям набор от текстове, тя може да даде неточен или непълен отговор. Винаги

проверявайте информацията, преди да я използвате.

- ✓ **Бъдете търпеливи и отворени за учене:** Понякога може да отнеме няколко опита, за да получите точно това, което търсите. Не се отказвайте, ако не получите перфектния отговор от първия път. Умението за ефективно промптване идва с времето и с практика.

Нови чатове или продължаване в същия чат?

Кога се почва нов чат и кога е по-добре да се продължи старият чат? Колко може ChatGPT да „помни“ разговори и да базира отговорите си на минали обсъждани теми?

ChatGPT е проектиран да помни информацията от текущата сесия на чат, която обикновено включва последните няколко обменени съобщения. Той не запазва информация от предишни сесии на чат, което означава, че не може да се връща към информация или контекст от предишни разговори. Това е важно за защита на личните данни и поверителността на потребителите.

Ако провеждате продължителен разговор или обсъждате сложна тема, може да е по-добре да продължите в същия чат, за да запазите контекста на разговора. Ако обаче сте завършили с дадена тема и искате да започнете нова, може да е по-добре да започнете нов чат.

Важно е да отбележим, че докато ChatGPT може да генерира отговори, които изглеждат последователни и контекстуални, той не разбира действително съдържанието на разговора по същия начин, по който го прави човек. Той не помни информация, не образува връзки между различни теми и няма способността да планира или предвижда бъдещи разговори. Всеки отговор, който генерира, е базиран на непосредственото входящо съобщение, което получава.

Ако в един чат има 20 входящи съобщения с информация **по** темата, въведена от потребителя, колко от тях може да „запомни“ ChatGPT и после да използва в разговора?

ChatGPT е проектиран да взема под внимание последните няколко съобщения в текущата сесия на чат, когато генерира отговор. Точният брой съобщения, които може да „помни“, може да варира в зависимост от дължината на съобщенията, но обикновено се придържа към около 2048 токена. В случая един „токен“ представлява най-малка единица от текст, с която работи ChatGPT, (токен може да бъде една дума, няколко думи или дори един символ, в-зависимост от езика).

Това означава, че ако имате разговор, който е по-дълъг от 2048 токена, някои от по-ранните съобщения може да не се вземат под внимание при генерирането на отговори. В такива случаи, ако има важна информация в по-ранните съобщения, които трябва да бъдат взети под внимание, може да е необходимо да се повтори или да се резюмира тази информация в по-късни съобщения, за да се гарантира, че тя е включена в контекста, който ChatGPT използва за генериране на отговори.

В заключение, всяка тема може да съдържа няколко сесии, които се „помнят“ от ИИ и се вземат предвид при последващи отговори. Добре е периодично да се правят резюмета (промпт: „Направи резюме на съдържанието на последните пет обсъдени теми“) и след това въпросното резюме да се включи в следващия промпт, например: „Дотук стигнахме до идеята, че (копи-пейст резюмето). Въз основа на това резюме, моля кажи ми еди-какво си.“

Но когато сте сигурни, че следващите ви въпроси са по различна тема, правилно е да отваряте нова тема и да я разработвате, без да намесвате несвързани с нея въпроси. Например, не е редно в един и същи чат да обсъждате маркетинг, да искате от ИИ да ви направи програма за посещение на еди-кои си туристически забележителности, а на всичко отгоре да го карате да ви напише пет рецепти за ястия с тиквички.

Можете да редактирате всеки зададен от вас въпрос като го посочите с мишката и кликнете върху иконката с моливчето, която се появява вдясно от него. За да зададете редактирания въпрос, кликнете върху зеления бутон Save&Submit.

Когато чатовете са по-дълги, винаги можете да използвате Ctrl+f, за да потърсите и намерите някоя ключова дума или тема. Дори ако пишете книга с помощта на ChatGPT и чатът ни е станал повече от 200 страници, това действа перфектно.

4.4.7. НЕЩА, КОИТО ДА НЕ ПРАВИТЕ ПРИ РАБОТА С CHATGPT

ChatGPT може да бъде много полезен инструмент и да увеличава значително нашите умения и скорост на работа. Но все пак има неща, които не е добре да правите с този AI чатбот. По-долу можете да прочетете списък с често срещани грешки при използването на ChatGPT .

- ✓ *Копирането на (дълги) текстове, които са генерирани от чатбота, и възпроизвеждането им чрез пействане в официални документи, които подлежат на проверка.*

Важно е да знаете, че ChatGPT поставя воден знак в текстовете, които създава в отговор на вашите въпроси. Тези маркери могат да покажат, че източникът на съдържанието не сте вие или друг човек. Водният знак е комбинация от думи, срички, препинателни знаци или други символи (сумарно наречени токени), които са разпределени според определен модел в текста. Повтарянето на съответните токени в конкретен ред, брой или друга зависимост дава възможност за установяване на авторството на изкуствения интелект. Този воден знак може да бъде преодолян лесно като използвате онлайн инструменти за парафразиране и модифициране на текстове.

- ✓ *Не въвеждайте лични данни, чрез които да бъдат идентифицирани хора или организации.*

Лоша идея е да включвате имената на личности или фирми, за които задавате въпроси на ChatGPT . Причината е, че всичко, което пишете на чатбота се използва като съдържание за трениране на езиковия модел. Написаното от вас остава в огромните ресурси с милиони параметри, чрез които изкуственият интелект усъвършенства точността на отговорите си. Нали не бихте искали някой друг да получи в отговор на своите въпроси референция към вашите имена или други начини за идентифициране?

- ✓ *Не приемайте всички отговори на чатбота за истина.*

ChatGPT е един от най-усъвършенстваните примери на полезен изкуствен интелект с добър интерфейс и огромна база от съдържание, с което е трениран първоначално. Но той не е безгрешен и не дава гаранция за верността на своите отговори. Не рядко текстовете на чатбота съдържат логически грешки, несъответствия спрямо формулираните запитвания или други неточности. Както при работата с търсачки, така и при използването на ChatGPT е необходимо развиване на умения за правилно формулиране на въпросите, задавана уточняващи запитвания, формулиране на правилен контекст и итеративно взаимодействие с чатбота. Понякога едва на шестия или седмия зададен въпрос получавате полезна информация.

- ✓ *Не търсете съдействие от ChatGPT за неетични или незаконни действия.*

Обикновено чатботът не отговаря на запитвания, които са в противоречие с условията за използване на услугата. Но има случаи, в които генерира имейли с манипулативно съдържание за онлайн измами (скам). Или предлага съдържание, което може да бъде използвано в противоречие с етичните норми. Един от популярните примери е пействане на код за софтуерна система и запитване на ChatGPT за възможни уязвимости на приложението. Следващата стъпка е искане чатботът да генерира код за експлоатиране на съответната уязвимост. Контролът върху подобно поведение ще бъде затаен, а вие като крайни потребители носите отговорност за нарушение на условията за ползване на услугата.

- ✓ *Не качвайте чувствителна бизнес и лична информация в ChatGPT.*

Както стана въпрос по-горе, всичко споделяно с чатбота се запазва като параметри за тренирането на изкуствения интелект. Вероятно можете да бъдете изкушени от възможността да генерирате скрипт за вашия сайт и това изглежда напълно ОК. Но ако работите в компания, която разработва иновативни продукти с висока добавена стойност и ценна интелектуална собственост – недейте да пействате софтуерен код в ChatGPT . Това може да стане причина да загубите работата си. По същата логика не споделяйте с чатбота съдържание, което е тайна или подлежи на специална политика на защита и поверителност.

- ✓ *Не бързайте да внедрявате ChatGPT във вашия бизнес като пълен заместител на служители за конкретни дейности.*

Към момента изкуственият интелект обещава изключителни възможности за увеличена ефективност, автоматизация и намаляване на разходите. Това идва на определена цена – зависимост от софтуер в експериментална фаза на разработка, все още неясен бизнес модел и неточности в отговорите. Можете да гледате на #ChatGPT като на добър асистент и съветник, но не и като магическо решение на предизвикателствата и нуждите пред вашия бизнес.

- ✓ *Не възприемайте чатбота като алтернатива на човешката комуникация.*

ChatGPT е винаги на разположение, готов е да отговаря на почти всякакви въпроси и изглежда много приятелски настроен. Услуги като Snapchat го интегрират като един от списъка ви с контакти и за разлика от другите ви приятели, той ще ви помогне любезно за всичко според неговите сили във всеки момент на денонощието. Изкуственият интелект постепенно става все по-убедителен и може да ви задържи в своята компания все повече време. Но (все още) един отворен разговор и брейнсторминг сесия с приятели или колеги могат да ви дадат много полезна информация, да разкрият нови перспективи и да генерират страхотни идеи.

4.4.8. Полезни въпроси с отговори от ChatGPT

ВЪПРОС 1:

Как да се организира в българска фирма курс за обучение по Изкуствен Интелект?

ОТГОВОР:

Организирането на курс за обучение по изкуствен интелект (ИИ) в българска фирма изисква няколко стъпки. Ето някои насоки, които можете да последвате:

1. Определете Целите и Изискванията:

- Идентифицирайте конкретните цели на курса - дали става въпрос за основи на ИИ, машинно обучение, невронни мрежи и др.
- Уточнете нивото на участниците - дали са начинаещи, средно напреднали или специалисти в областта.

2. Изберете Подходящи Теми и Модули:

- Разгледайте основните теми в областта на ИИ и машинното обучение.
- Разпределете темите в модули и уроци, като вземете предвид общата продължителност на курса.

3. Изберете Обучители:

- По възможност изберете квалифицирани и опитни обучители в областта на ИИ.
- Ако не можете да намерите местни експерти, разгледайте възможността за онлайн обучение или поканете специалисти от други страни.

4. Определете Метод на Обучение:

- Решете дали курсът ще бъде предоставян в живо (лице в лице), онлайн или комбинация от двете.
- Предоставете учебни материали, ресурси и възможности за практически упражнения.

5. Рекламирайте и Регистрирайте:

- Създайте маркетингов план за привличане на участници.
- Предоставете информация за курса, цената, сроковете за регистрация и др.
- Използвайте социални мрежи, уебсайт на фирмата и други канали за реклама.

6. Предоставете Сертификати:

- След успешното завършване на курса предоставете сертификат на участниците.
- Сертификатът може да бъде допълнителен стимул за участието в курса.

7. Оценете и Итерирайте:

- Постоянно оценявайте ефективността на курса.
- При нужда внесете корекции и подобрения, за да отговорите на нуждите на

участниците.

8. Сътрудничество с Образователни Институции:

- Разгледайте възможността за сътрудничество с университети или други образователни институции.
- Такова партньорство може да допринесе за качеството и легитимността на курса.

ВЪПРОС 2:

Как да се организира курс за обучение по Изкуствен Интелект в Гимназия по информатика и компютърни науки „Академик Благовест Сендов“?

ОТГОВОР:

Организирането на курс по изкуствен интелект (ИИ) в гимназията изисква подготовка и планиране. Ето някои стъпки, които можете да следвате:

1. Поставете Цели:

- Дефинирайте целите на курса. Искате ли да въведете базови понятия за ИИ или да разгледате по-специфични теми като машинно обучение и невронни мрежи?

2. Проектирайте Структура:

- Разработете учебен план, който включва теоретични лекции, практически упражнения и проекти. Подходете към ученето чрез проекти, за да осигурите практическо приложение на знанията.

3. Изберете Учебни Материали:

- Изберете подходящи учебни материали, учебници и онлайн ресурси. Уверете се, че са подходящи за нивото на учениците в гимназията.

4. Оборудване и Софтуер:

- Уверете се, че гимназията разполага с необходимото оборудване (компютри, интернет връзка и др.) и необходимия софтуер за провеждане на учебни занятия по ИИ.

5. Обучение на Преподавателите:

- Интегрирайте практически проекти в курса, които да позволят на учениците да прилагат своите знания в реални сценарии.

6. Оценка и Обратна Връзка:

- Разработете система за оценка, която отчита как учениците се справят с материала. Осигурете обратна връзка, която им помага да подобрят своите умения.

7. Външни Ресурси и Сътрудничество:

- Разгледайте възможността за сътрудничество с външни институции, компании или университети, които могат да предоставят допълнителни ресурси и възможности за учениците.

8. Продължителност и Ресурси:

- Оценете каква продължителност ще има курсът и какви ресурси ще са необходими за провеждането му.

9. Рекламирайте Курса:

- Информирайте учениците и техните родители за предстоящия курс и какво могат да очакват.

10. Евалуация (оценка на ефективността на курса, в зависимост от поставените цели) и Подобрене:

- Редовно оценявайте ефективността на курса и събирайте обратна връзка от учениците и преподавателите. На базата на тази информация правете подобрения по необходимост.

С изграждането на структуриран и добре организиран курс, учениците ще имат възможност да се запознаят и занимават с вълнуващия свят на изкуствения интелект.

ВЪПРОС 3:

Как да се преработи втора версия с внедряването на Изкуствен Интелект в една туристическа платформа (www.tripxv.com)?

ОТГОВОР:

Преработката на втората версия на туристическата платформа www.tripxv.com с внедряването на изкуствен интелект (ИИ) може да бъде стъпка към подобряване на потребителското изживяване и ефективността на платформата. Ето някои стъпки, които може да следвате:

1. Персонализация на потребителското изживяване с ИИ:

- Използвайте алгоритми за машинно самообучение, за да анализирате предпочитанията на потребителите и да предлагате персонализирани предложения за пътувания и дестинации.
- Вградете система за препоръки, която използва предишни пътувания, оценки и предпочитания, за да създаде уникални и персонализирани предложения за всеки потребител.

2. Интелигентно търсене и филтриране:

- Използвайте ИИ за подобряване на търсенето и филтрирането на резултатите, като например предоставяне на потребителите насоки за най-добрите дестинации в съответен сезон или за тяхната предпочитана активност.

3. Вградете чатбот за обслужване на клиенти:

- Добавете чатбот, който използва технологии на ИИ за бързо и ефективно отговаряне на въпроси на потребителите и предоставяне на информация за туристически дестинации.

4. Анализ на данни за подобряване на бизнеса:

- Използвайте аналитични инструменти, базирани на ИИ, за да анализирате данните от потребителите, за да разберете тенденции, предпочитания и слаби страни на платформата. Това може да включва анализ на поведението на потребителите, оценките на хотели и други фактори.

5. Вграждане на технологии за разпознаване на изображения:

- Включете възможности за разпознаване на изображения, които позволяват на потребителите да търсят и идентифицират дестинации и обекти от техните снимки.

6. Оптимизация на процеса на плащане:

- Използвайте ИИ, за да оптимизирате процеса на плащане и да предоставите сигурни и бързи транзакции.

7. Мобилно приложение:

- Разработете мобилно приложение, което използва вградени технологии на ИИ и предоставя удобство на потребителите при пътуване.

8. Сигурност и защита на данните:

- Имплементирайте сигурни методи на обработка на данни, за да гарантирате защита на личната информация на потребителите.

9. Обучение на модели за предвиждане на тенденции:

- Използвайте ИИ за обучение на модели, които могат да предвидят туристически тенденции и да ви помогнат в управлението на предлаганите услуги.

10. Системи за управление на съдържанието (CMS):

- Вградете CMS с възможности за автоматично обогатяване на съдържание, което може да обхване нови дестинации, събития и атракции.

ВЪПРОС 4:

Как да се преработи онлайн магазин за успешна продажба на вино в Китай с използване на изкуствен интелект (ИИ)

ОТГОВОР:

Преработката на онлайн магазина за успешна продажба на вино в Китай с използване на изкуствен интелект (ИИ) изисква комплексен подход. Ето някои идеи, които може да помогнат:

1. Локализация на уебсайта и продуктовете описания:

- Преведете уебсайта и всички описания на продуктите на китайски.
- Обърнете внимание на културните разлики, за да адаптирате съобщенията си към китайската аудитория.

2. Използване на ИИ за персонализация:

- Използвайте ИИ алгоритми, за да предоставяте персонализирани препоръки за вино на базата на предпочитанията на клиента и предишните му покупки.

3. Адаптиране на ценовата политика:

- Изследвайте ценовата конкуренция на пазара в Китай и адаптирайте цените си.
- Използвайте алгоритми за динамично ценообразуване, които вземат предвид фактори като търсене, сезони и наличност.

4. Маркетинг с ИИ:

- Използвайте анализ на данни и машинно самообучение, за да определите ефективните маркетингови стратегии за вашия продукт на китайския пазар.
- Интегрирайте ИИ в кампании за социални медии и реклама, за да достигнете по-голяма целева аудитория.

5. Оптимизация на доставката и обслужването на клиенти:

- Използвайте ИИ за оптимизация на логистиката и доставката в Китай, за да намалите времето за доставка и разходите.
- Имплементирайте виртуални асистенти и ботове за чат, които могат да обслужват клиентите на китайски език 24/7.

6. Сътрудничество с местни доставчици и партньори:

- Работете с местни доставчици и складове, за да ускорите доставката и намалите разходите.
- Разгледайте възможността за сътрудничество с местни винени производители или дистрибутори.

7. Спазване на регулациите и законите:

- Познайте и спазвайте местните закони и регулации, свързани с онлайн търговията и продажбата на алкохолни напитки в Китай.

8. Системи за управление на запасите и прогнозиране:

- Използвайте ИИ за управление на запасите и прогнозиране на търсенето, за да избегнете излишни наличности или липси от продукти.

Също така е важно да провеждате редовни анализи на ефективността на вашия ИИ системи и да ги поддържате актуални, за да се адаптирате към променящите се условия на пазара.

4.4.9. ПРОФЕСИИ, КОИТО НЯМА ДА БЪДАТ ЗАМЕНЕНИ ОТ ИИ

Възможно ли е изкуственият интелект скоро ще върши работата на по-голямата част от хората? Страхът от този факт провокира все повече проучвания по темата. Според едни от тях, макар машините да променят начина, по който ще работим занапред, все пак има професии, които няма да бъдат силно засегнати от промените.

Международно проучване събра в списък някои от професиите, които в бъдеще **няма как да бъдат изместени** от изкуствения интелект. Сред тях се счестоводител, здравен специалист, майстор, социален работник. Освен това - всички, които се занимават с творчески професии и с човешки ресурси, учител и мениджър на проекти.

Сред професиите, които **не са особено застрашени** от изкуствения интелект е и тази на журналистите. Масовият опит показва, че ChatGPT и подобните приложения могат да заместят например начинаещ копирайър, но задължително темата трябва да е ясно зададена, а текстът - прецизно редактиран. Затова професията редактор ще си остане важна в процеса на създаване на съдържание и хората, които я изпълняват, не могат да бъдат заменени от машините.

За други професии като счетоводител например, макар мнозина да смятат, че е идеална за замяна с изкуствен интелект, според експертите при нея е нужен човек с неговата преценка, стратегическо мислене и интерпретация.

Подобна е ситуацията и при специалистите в сферата на човешките ресурси, учителите и здравните специалисти. Въпреки подобни проучвания, според някои специалисти почти няма хора, които да не се страхуват за работата си заради навлизането на изкуствения интелект.

„Аз не мога да се сетя в момента и да назова сфера, която няма да бъде засегната. Дори и психоанализата или психологическата помощ или коуч (обучаващите) професии, които наистина са доста специфични и изискват личностна намеса“, каза доц. д-р Мариана Тодорова, Институт по философия и социология, БАН.

Според доц. Тодорова в чужбина все повече фирми намаляват търсенето на хора заради навлизането на изкуствения интелект.

Дори изпълнителни директори на стартапи вече са изкуствен интелект. Доста частни клиници в Америка заместват практикуващи лекари, защото смятат, че изкуственият интелект е по-добър в диагностицирането, правни анализатори биват измествани също от изкуствения интелект.

За Европа и България все още е рано това да се случи, защото промените навлизат по-бавно, а и у нас има недостиг на специалисти и работна ръка в доста сфери. Като цяло изкуственият интелект застрашава повече младите експерти без опит. Специалистите, които правят стратегии и изграждат визии, все още не са толкова заменими.

4.4.10. ДОПЪЛНИТЕЛНИ ВРЪЗКИ И РЕСУРСИ

След като сте прочели тази книга, вече имате солидна основа за използване на ChatGPT във вашия бизнес. Въпреки това, обучението никога не спира и винаги има повече да се научи. Ето няколко полезни допълнителни ресурси:

OpenAI Website: Официалният уебсайт на OpenAI е отличен ресурс за последни новини и информация за ChatGPT и други продукти на OpenAI. Тук можете да намерите документация, учебни материали и много други, <https://www.openai.com/>

OpenAI Community: OpenAI има активна общност от разработчици и ентузиастаи, които обсъждат и споделят идеи за използване на продуктите на OpenAI. Това е отлично място за обмен на идеи и получаване на помощ, както и за задаване на въпроси, <https://community.openai.com/>

OpenAI Blog: Влогът на OpenAI съдържа статии на различни теми, свързани с изкуствения интелект, включително подробни обяснения на нови продукти и технологии, както и дискусии за етични въпроси в ИИ. <https://www.openai.com/blog/>

AI Research Papers: Ако искате да се потопите по-дълбоко в техническите детайли на ИИ, може да искате да прочетете някои научни статии. Google Scholar е добро място за търсене на такива статии, <https://scholar.google.com/>

Online AI Courses: Някои от най-популярните платформи за онлайн обучение включват Coursera, edX и Udemy. Например, ето само една от страниците, на които се предлагат такива курсове: <https://www.udemy.com/topic/chatgpt/>

AI Podcasts and Videos: Подкастите и видеата са отличен начин да научите повече за ИИ, докато сте в движение. Популярни ИИ подкасти са „AI Alignment“ от OpenAI и „The AI Podcast“ от NVIDIA. YouTube също предлага много на тема ИИ.

AI Conferences and Events: Участието в конференции и събития по ИИ е отличен начин да се свържете с професионалисти в областта и да научите за последните тенденции. Някои от най-големите ИИ конференции включват NeurIPS, ICML и AAAI.

AI Newsletters: Абонирането за бюлетини по ИИ дава възможност да сте в течение на последните новини и тенденции в областта. Някои от най-популярните ИИ бюлетини: „The Batch“ от [deeplearning.ai](https://www.deeplearning.ai) и „The Algorithm“ от MIT Technology Review.

AI Books: „Artificial Intelligence: A Modern Approach“ от Stuart Russell и Peter Norvig; „Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence“ от Max Tegmark.

AI Ethics Resources: Етиката в ИИ е важна тема, която заслужава сериозно внимание. Ресурси като „Ethics of Artificial Intelligence and Robotics“ от Stanford Encyclopedia of Philosophy и „AI Ethics Guidelines Global Inventory“ от AlgorithmWatch могат да ви помогнат да разберете повече за този важен аспект от работата с ИИ.

А ето и някои ресурси, които са свързани по-тясно с темата за използването на ИИ в бизнеса. Ако някои линкове не се отварят, просто идете на основния сайт и потърсете AI.

Harvard Business Review-AI in Business: HBR предлага множество статии, които разглеждат приложението на ИИ в бизнес контекст, <https://hbr.org/topic/artificial-intelligence>

AI in Business - Coursera: Този курс предлага въведение в използването на ИИ в бизнеса, включително как да интегрирате ИИ във вашата организация и как да управлявате AI проекти. <https://www.coursera.org/specializations/ai-business>

AI for Business Leaders - Udacity: Курс за бизнес лидери, които искат да научат как да използват ИИ в своите организации.

<https://www.udacity.com/course/ai-for-business-leaders-nd054>

AI in Business - MIT Sloan Management Review: Статии и изследвания и въпроси, свързани с използването на ИИ в бизнеса. <https://sloanreview.mit.edu/tag/artificial-intelligence/>

AI Business Applications-Towards Data Science: Блог за статии, които разглеждат конкретни приложения на ИИ в бизнеса. <https://towardsdatascience.com/tagged/business-applications>

AI in Business - Forbes: Forbes предлага множество статии, които разглеждат последните тенденции и развития в използването на ИИ в бизнеса, <https://www.forbes.com/ai/>

AI in Business - McKinsey & Company: Предлага изследвания и анализи на въпроси, свързани с използването на ИИ в бизнеса. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/artificial-intelligence>

AI in Business - Deloitte Insights: Предлага изследвания и анализи на въпроси, свързани с използването на ИИ в бизнеса. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/cognitive-technologies.html>

AI in Business - Gartner: Gartner предлага изследвания и анализи на въпроси, свързани с използването на ИИ в бизнеса. <https://www.gartner.com/en/information-technology/insights/artificial-intelligence>

Тези ресурси ще ви помогнат да продължите обучението си и да използвате AI по най-ефективния начин.

И помнете: колкото повече общувате с ChatGPT, толкова повече научавате за възможностите му и толкова повече този удивителен инструмент се адаптира към вашите потребности.

V. ИЗТОЧНИЦИ

1. Изкуственият интелект във вашия бизнес. ChatGPT и други стратегии за успешен бизнес в 21 век, д-р Петър Георгиев Найденов, изд. Анхира ЕООД, 2023
2. Изкуствен интелект. Фактите накратко, превод от английски език Камен Велчев, първо издание Dorling Kindersley Limited, Great Britain 2023, Книгомания ЕООД
3. Изкуственият интелект. Кратка история на развитие и етични аспекти на темата, гл. ас. д-р Мариана Тодорова, изд. Изток-Запад, 2020
4. Перспективата Изкуствен интелект, Артур Кордон, изд. Катехон, Изток-Запад, 2023
5. <https://netpeak.net/bg/blog/top-5-idei-i-primeri-za-izpolzvane-na-chatgpt-v-seo/>
6. <https://www.linkedin.com/pulse/7-%D0%BD%D0%B5%D1%89%D0%B0-%D0%BA%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%BE-%D0%B4%D0%B0-%D0%BD%D0%B5-%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%BF%D1%80%D0%B8-%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0-%D1%81-chat-gpt>
7. R. Kumar. Machine Learning and Cognition in Enterprises, Apress, 2017.
8. B. Marr. Artificial Intelligence in Practice: How 50 Successful Companies Used Artificial Intelligence to Solve Problems, Wiley, 2019. S. Early. The AI-Powered Enterprise: Harness the Power of Ontologies to Make Your Business Smarter; Faster and More Profitable, Seth Early 2020.
9. Kordon. Applying Data Science: How to Create Value with Artificial Intelligence, Springer Nature, 2020
10. Huyen. Designing Machine Learning Systems: An Iterative Process for Production-Ready Applications, O’Railly, 2022.
11. U. Jagare. Operating AI: Bridging the Gap Between Technology and Business, Wiley, 2022.
12. Хегел, Г. В. Фр. „Феноменология на духа“. Изток-Запад. 2011.
13. McCarthy, Minsky, M., Rochester, N., Shannon, C. „A proposal for the Dartmouth summer research project on Artificial Intelligence“ 1955, [http:// www.lornal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html](http://www.lornal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html)
14. „Logic Theorist“. Article, <https://history-computer.com/ModernComputer/Software/LogicTheorist.html>
15. „Horn Clause“ https://en.wikipedia.org/wiki/Horn_clause
16. „General problem solver“ <https://www.instructionaldesign.org/theories/general-problem-solver/>
17. Wilks, Y. „Themes in the work of Margaret Masterman“. 1988, <http://www.mt-archive.info/Aslib-1988-Wilks.pdf>
18. Feigenbaum, E., Feldman, J. „Computres and thought“. 1963, <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=601134>
19. „Bounded rationality“ https://en.wikipedia.org/wiki/Bounded_rationality, <https://www.behavioraleconomics.com/resources/mini-encyclopedia-of-be/bounded-rationality/>
20. Hillis, D. „The connection machine: A computer architecture based on cellular automata“ in **Physica D Nonlinear phenomena**. Vol. 10, issue 1-2,1984, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/016727898490263X>
21. Pomerleau, A. „ALVIN: An autonomous land vehicle in a neural network“, <https://papers.nips.cc/paper/95-alvinn-an-autonomous-land-vehicle-in-a-neural-network.pdf>
22. Kolata, G. „Computer Math Proof Shows Reasoning Power“, The New York Times on the Web, 1966, <https://archive.nytimes.com/www.nytimes.com/library/cyber/week/121 Omath.html>
23. „Artificial Intelligence“ https://en.oxforddictionaries.com/definition/artificial_intelligence
24. „Artificial Intelligence“, <https://www.merriam-webster.com/dictionary/arti>

- [ficial%20intelligence](#)
25. „Artificial Intelligence" <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>
 26. Sternberg, R. „Human Intelligence" <https://www.britannica.com/science/human-intelligence-psychology>
 27. Audi, R. „Cambridge dictionary of philosophy" https://archive.org/stream/RobertiAudi_The.Cambridge.Dictionary.of_Philosophy/Robert._Audi.The.Cambridge.Dictionary.ofPhilosophy_djvu.txt
 28. Collier, G. „Intellect and Intelligence" in Psychology Today. 2012, <https://www.psychologytoday.com/za/blog/the-consciousness-question/201205/intel-lect-and-intelligence?amp>
 29. Harrison, T. „Different Types of Intelligence: Bridging the Gap Between Systems Design and Cognitive Theory", https://pdfs.semanticscholar.org/719f_/8e0ba2278efe57ada1e8ce13b9567eafd81.dpdf
 30. <https://www.analyticsindiamag.com/>
 31. Промптване с ChatGPT
 32. и други интернет източници