

# Ролята на образованието и научните изследвания за развитието на ИИ в България до 2030 г.

---

Галя Ангелова, Мария Нишева-Павлова,  
Аврам Ескенази, Красимира Иванова

В началото на XXI в. влакът на прогреса отново се готви да потегли — и това вероятно ще е последният влак, който ще напусне гарата, наречена Homo sapiens.

За да се качите на този влак, трябва да разберете технологиите на XXI в. и по-специално силата на биотехнологиите и компютърните алгоритми.

Тяхната сила е много по-мощна от парата и телеграфа ...

... разликата между онези, които знаят как да ги използват и останалите ще е по-голяма от разликата между Sapiens и неандерталците.

Ювал Харари – Homo Deus: Кратка история на бъдещето

# ИИ – малко история

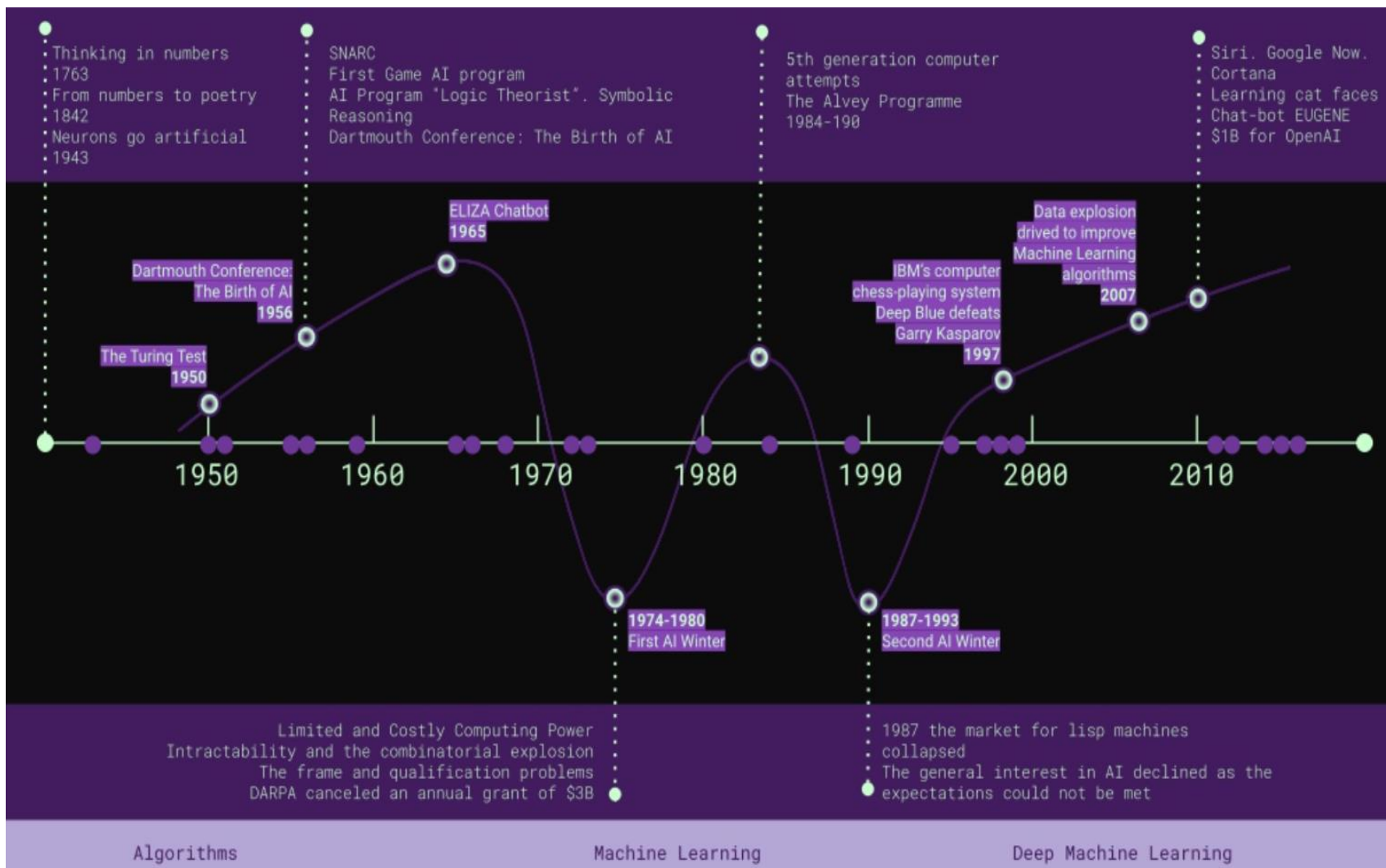
---

1956: летен семинар в колежа в Дартмут , посветен на "симулация на интелигентност ".

Участници: Джон Маккарти (Станфорд), Марвин Мински (MIT), Алън Нюъл и Хърбърт Саймън (Карнеги Мелън), Артър Самюъл (IBM)

Х. Саймън: „след двадесет години машините ще могат да извършват същите действия, каквито могат хората“

М. Мински: „в рамките на едно поколение проблемът със създаването на изкуствен интелект ще бъде решен до голяма степен“



## AI hypecycles - Danila Bulavkin, ITMO Univ., 2021

# Развитие и приложения



Доклад S&T Trends 2020-2040 (NATO), публикуван март 2020

**Weak AI** – интелигентен специалист

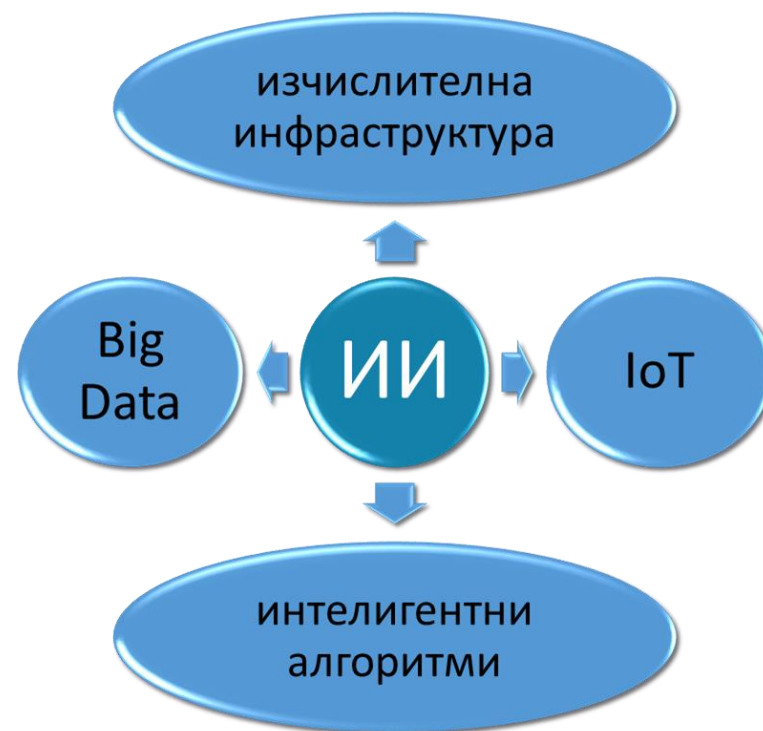
**Strong AI** (Artificial General Intelligence - **AGI**) – проява на интелигентност на човешко ниво

**Super AI** (Artificial Superintelligence – **ASI**) – способностите му превъзхождат и най-ярките човешки умове във всички области

„Системите с ИИ са софтуерни (и евентуално хардуерни) системи, проектирани от хората, които, при зададена сложна цел, действат във физическото или цифровото измерение, възприемайки средата си чрез събиране на данни, интерпретиране на събраните структурирани или неструктурирани данни, извършване на изводи над знания или обработвайки информацията, извлечена от събраните данни, в резултат на което вземат решения за най-добрите действия, които водят до постигане на зададената цел. Системите с ИИ използват символни правила или научават числени модели и могат да адаптират поведението си след анализ как техните предишни действия са повлияли на средата, в която оперират.“

# ИИ

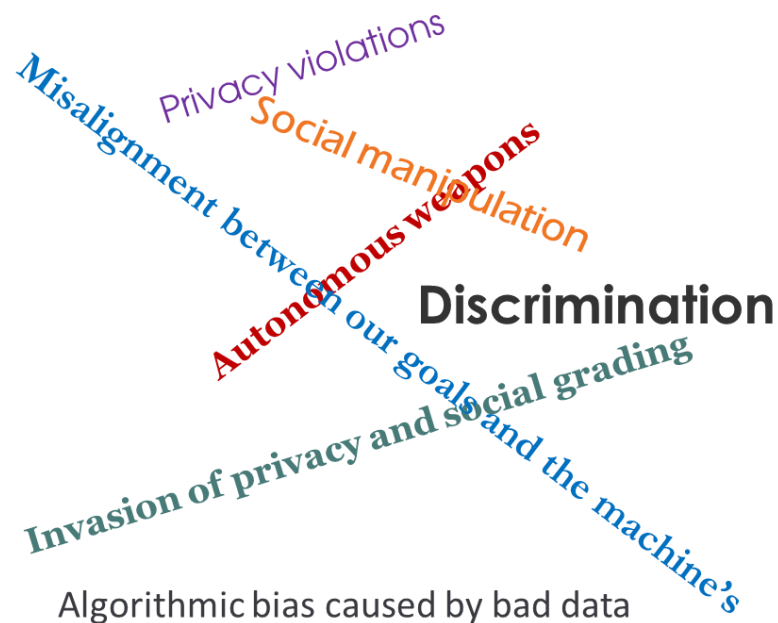
набор от технологии,  
които съчетават  
данни,  
алгоритми  
и изчислителна мощ





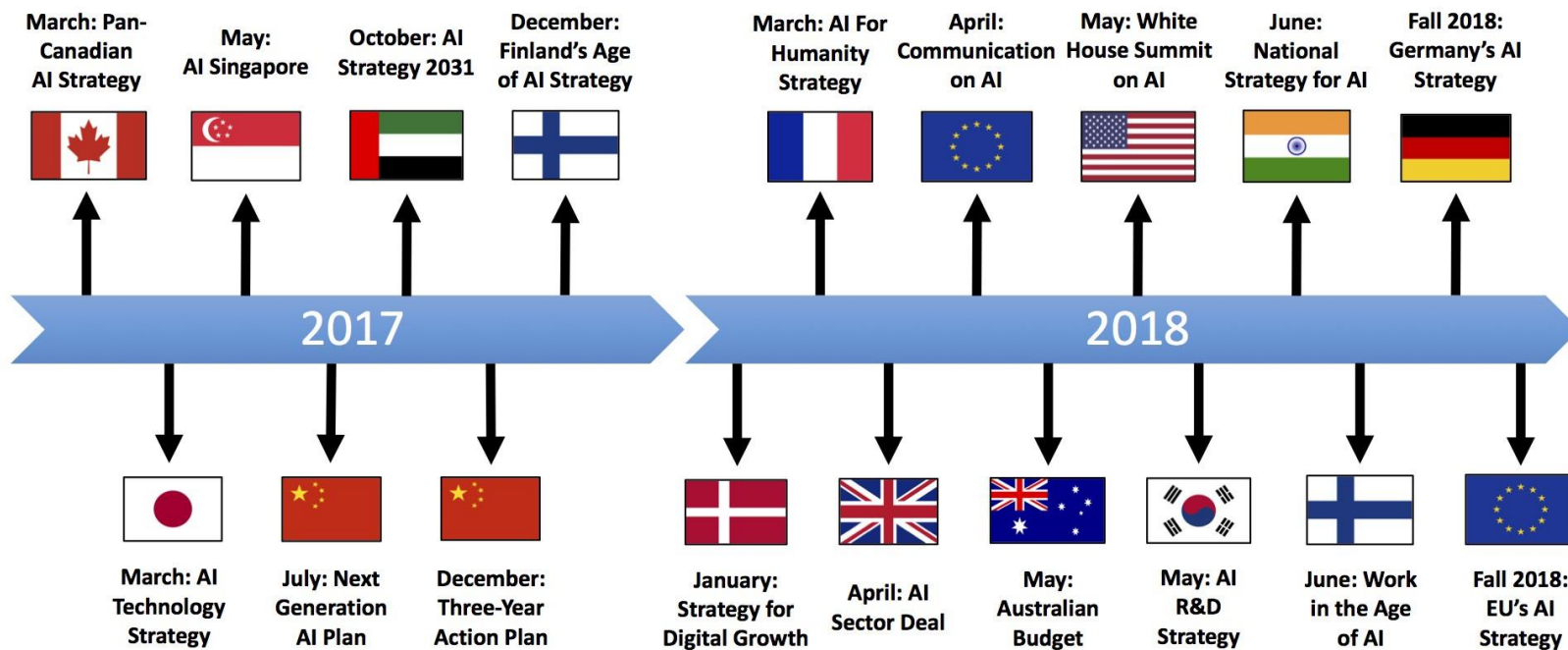
## Потенциални рискове:

- непрозрачност на процеса на вземане на решения,
- нарушаване на личното пространство,
- маргинализиране на обществото.



# Национални стратегии за ИИ по света

## National Artificial Intelligence Strategies



2018-06-28 | Politics + AI | Tim Dutton

# Къде е Европа в състезанието по ИИ?

---

2021:

- САЩ все още са лидери (хора, публикации, световни компании, инвестиции...)
- Китай продължава да намалява разликата със САЩ
- Европа произвежда най-голям дял научни статии, но липсва водещ бизнес

# Европа

---

май 2017 – визия за Единен цифров пазар

окт. 2017 – ЕС възлага на ЕК да предложи „европейски подход към ИИ“

април 2018 - ЕК поставя общи цели за изработване на координиран план за ИИ

„All member states should join/support the effort.  
Step 1: **development of national AI strategies**“

# Направления във фокуса на европейската ВИЗИЯ

- изграждане на инфраструктури (НРС) и комуникация (5G),
- събиране и отваряне публично на висококачествени големи масиви от данни,
- създаване на правна и етична рамка за ИИ в целия ЕС – осигуряване на равен достъп до предимствата на ИИ,
- подготовка на кадри,
- използване на ИИ в обществените услуги, транспорта, здравеопазването...

Основен фокус: концепцията за „надежден ИИ“  
(**trustworthy AI**)

# Надежден ИИ (trustworthy AI)

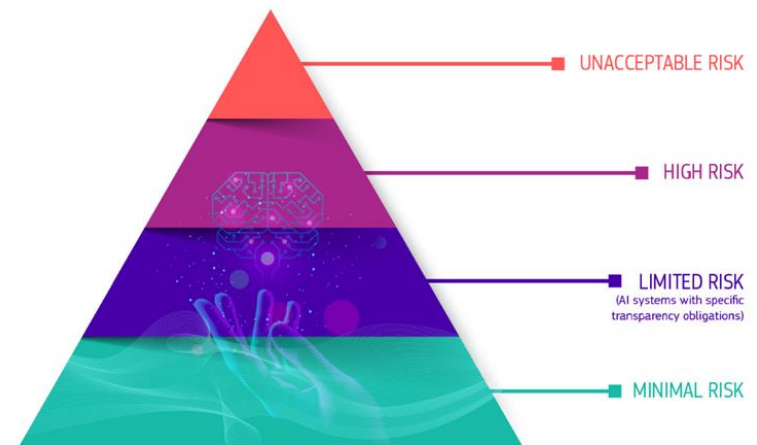
---

Основни характеристики на системите с надежден ИИ:

- справедливи и не пристрастни;
- прозрачни и обясними;
- отговорни;
- стабилни и изпитани;
- зачитащи личния живот;
- безопасни и сигурни.

# Правна рамка в ЕС

- **минимален риск:** не се прилагат правни ограничения (напр. спам-филтри или видеоигри с ИИ)
- **ограничен риск:** потребителят взема информирано решение (чатботове)
- **висок риск:** тези технологии ще бъдат внимателно оценявани преди и по време на експлоатацията им
- **недопустим риск:** всичко с явна заплаха за гражданите (средства, подтикващи към опасно поведение или социални категоризации)



# Високорискови системи (чл.6 §2 от Регл.)

- дистанционна биометрична идентификация
- управление и експлоатация на критични инфраструктури
- образование и обучение:
  - насочване към образователни институции
  - оценяване на учащите се
- професионална заетост:
  - оценка на кандидати за работно място, служебно повишение, прекратяване на трудовото правоотношение,
  - за разпределяне на задачи и за наблюдение и оценка на работата

...



# Високорискови системи (чл.6 §2 от Регл.)

- достъп до частни и обществени услуги и обезщетения
  - социални служби
  - оценка на кредитоспособността
  - системи с ИИ за приоритизиране на обслужването на заявките за спешно реагиране
- правоприлагане и правораздаване
- управление на миграцията

# ИИ и пазарът на труда

Работните места, броят на които ще расте в бъдеще, ще бъдат тези, които допълват технологиите, включвайки умения за развиване и използване на нови технологии.



# Групи сектори по отношение на създаването и използването на ИИ



# Основни предизвикателства пред ЕС

---

- подготовка на обществото като цяло.
- подпомагане на хората, чиито работни места са най-уязвими от навлизането на автоматизацията, роботиката и ИИ.
- обучаване на повече специалисти в областта на ИИ и привличане на таланти от чужбина.

Необходими са:

- хора с експертни познания по ИИ, способни да разработват системи с ИИ,
- анализатори на данни,
- предприемачи, които да управляват и провеждат дейности, свързани с използването на ИИ в своите организации.

# Приносът на БАН



**Българска академия на науките**

**Рамка на  
Национална стратегия за развитие  
на изкуствения интелект**


**Предварителна визия**

Изготвена от Работна група в състав:

- Проф. Галя Ангелова, директор на Институт по информационни и комуникационни технологии на БАН
- Проф. Нели Манева, Институт по математика и информатика на БАН
- Доц. Красимира Иванова, Институт по математика и информатика на БАН
- Доц. Детелина Игнатова, Институт по механика на БАН
- Проф. Мария Нишева, Факултет по математика и информатика на СУ „Св. Климент Охридски“ и Институт по математика и информатика на БАН
- д-р Татяна Новосълова, Център за изследване на демокрацията
- д-р Георги Шарков, Европейски софтуерен институт



Българска академия на науките



**Изкуствен интелект  
за интелигентен растеж**



**Стратегия за развитието  
на изкуствения интелект в България  
до 2030 г.**

Предварителна визия

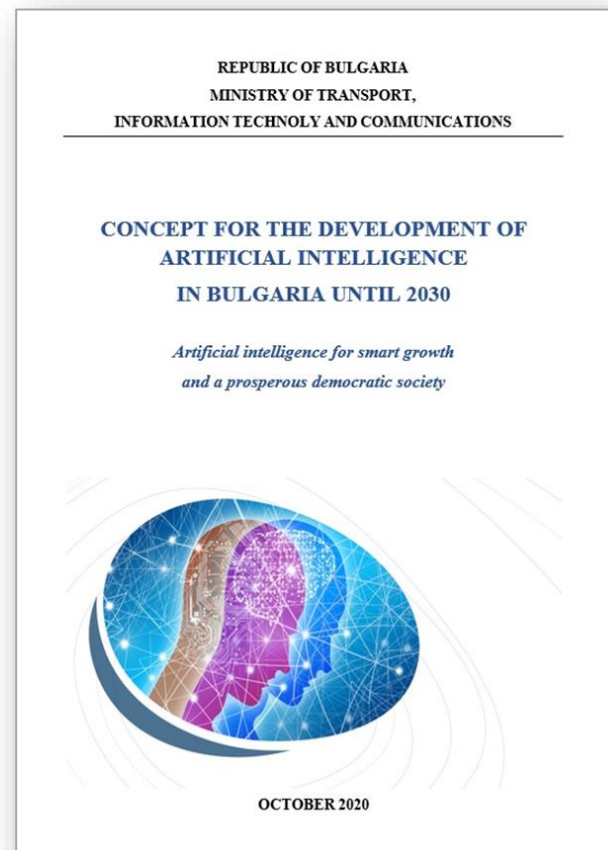
юни 2020 г.

# Български национален документ

Концепция за развитие на ИИ  
в България до 2030 г.

- приета от МС (16.12.2020)

<https://www.mtitc.government.bg/en/category/157/concept-development-artificial-intelligence-bulgaria-until-2030>



# Визия в ИИ-БГ

През 2030 г. България е държава с изградена високотехнологична, ефективна и устойчива екосистема за научни изследвания, технологичен трансфер, разработка на собствени оригинални продукти и услуги и внедряване на решения от световна класа в областта на ИИ, големите данни и роботиката. Върховите постижения в научните изследвания, интензивното международно сътрудничество, високообразованите човешки ресурси, успешната ИТ индустрия и наличието на правна рамка за развитие на ориентиран към човека ИИ при спазване на основните човешки права формират интензивна бизнес среда, подкрепяща внедряването на иновации във всеки икономически и обществен сектор и повишаване на качеството на живот на всички граждани.

# Стратегически цели на ИИ-БГ

- Осигуряване на модерна комуникационна и научна инфраструктура за развитие и внедряване на ИИ и цифрови технологии от ново поколение
- Разгръщане на потенциала на данните като суровина за развитието на ИИ
- Укрепване и развитие на капацитета за научни изследвания и технологичен трансфер в областта на ИИ и свързаните с него технологии
- Развитие на усъвършенствана система за образование и учене през целия живот
- Въвеждане на иновации, базирани на ИИ в ключови сектори
- Изграждане на доверие в ИИ и регулаторна рамка за разработването и приложението на надеждни ИИ технологии



# Предложения за изготвяне на План за действие

- определяне на националните приоритети за тематичните области на внедряване на ИИ.
- организиране на работна група, включваща представители на всички заинтересовани страни, за определяне на състоянието на секторите, важни за развитието и прилагането на AI
- на тази база да се разработи план за действие в краткосрочен, средносрочен и дългосрочен план до 2030 г.
- основно предложение – България да се съсредоточи върху технологичната специализация в областта на икономиката на данните

# Предложения за приоритетни области

- Софтуерна индустрия: прилагане на методи на ИИ при разработване на софтуер, внедряване на интелигентни системи с вграден ИИ
- Създаване на приложения с ИИ за образователни цели
- Приложения с ИИ в публичните услуги - чатботове, виртуални асистенти, консултативни системи, разпознаване на изображения, експертни системи
- Интелигентно земеделие: разработване и използване на относително мащабни приложения за ИИ в селското стопанство
- Приложения за ИИ в здравеопазването и медицината

# Предизвикателства пред изследователската сфера

- Броят на публикуваните научни статии в ИИ от български автори е относително постоянен, докато в другите държави нараства значително.
- Авторите на тези статии са учени, свързани само с няколко институции.
- Небалансирано регионално разпределение на научни организации, университети и индустриални центрове.
- Липса на оригинални български резултати от изследвания и нови индустриални продукти.

# Възможности пред изследователската сфера

- Нарастващи инвестиции в изследователска инфраструктура чрез оперативните програми на ЕС
- Увеличаване на националните инвестиции чрез големи инициативи на МОН
- Постоянно увеличаване на финансирането за наука
- Готовност на правителството за структурни промени
- Налична подкрепа и помощ от ЕС в много отношения, напр. Програмата за цифрова Европа 2021-2027 г., Хоризонт Европа 2021-2027 и др.
- Млади българи, завръщащи се от чужбина

# ИТ индустрията

---

Бързо разрастване на ИТ сектора

Инвестиции от водещи компании

Успешни стартъпи

През 2020 г. ЕК публикува проучване за внедряването на технологии за ИИ в ЕС (участвали са 380 български компании):

- 54% от тях използват поне една ИИ технология
- 31% използват поне две технологии,
- 11% планират да използват ИИ през следващите две години.

България е сред първите три държави в ЕС по този показател.

# Предизвикателства пред образователната система

Едно от основните предизвикателства за България: ниско ниво на дигитални умения на индивидуално и фирмено ниво.

- Индекс DESI на България за 2019 г.: хора с поне основни умения в дигиталните технологии - 29% от населението (средно 57% за ЕС); с умения над основните - само 11% (31% средно за ЕС)

Ограничен брой предлагани бакалавърски и магистърски програми в областта на ИИ.

Силен недостиг на академичен персонал поради привлекателността на работните места в ИТ сектора.

Нисък капацитет за задържане на талантиливи млади учени.

# Общи мерки в областта на образованието

---

цифрови умения

ролята на STE(A)M дисциплините

„меки“ умения (организационни качества, умения за работа в екип и т.н.)

Политики и инструменти за насърчаване на иновативни практики и методи на преподаване

междудисциплинарно преподаване, проектно обучение, партньорства на IT бизнеса с училища

# Специфични мерки – средно образование

- Придобиване на умения, специфични за създаването и прилагането на ИИ –
  - приложни (познаване и използване на езици за програмиране и среди за изграждане на приложения с ИИ)
  - аналитични (структуриране на данни, проектиране на алгоритми, дедуктивно и индуктивно разсъждение, ...).
- Увеличаване на компетентностите на учениците за етичните проблеми, свързани с използването на ИТ.
- Прилагане на ИИ инструменти в образованието (при стриктно съблюдаване защитата на основните права на децата).



# Специфични мерки – висше образование

- По-голям брой бакалаври по комп. науки, инф. системи, софт. инж., комп. инж. и др.
- Разширяване и интензифициране на подготовката на специалисти с ВО в областта на ИИ.
- Създаване и поддържане на програми за таланти.
- Подкрепяне на интердисциплинарността.
- Изграждане на умения, свързани с анализ на данни и ИИ, във всички академични дисциплини и професии.
- Актуализиране на университетските образователни програми за подготовка на учители и ръков. образ. кадри.
- Изучаване на въздействието на ИИ върху обществото, както и върху стандартите за изграждане на надежден ИИ.
- Използване на ИИ в управлението на университетите.

# Професионално обучение и продължаващо образование

- Краткосрочни обучения придобиване и усъвършенстване на цифрови умения и умения за работа с инструменти на ИИ.
- Програми за разширяване на квалификацията на съществуващите ИТ специалисти чрез програми за учене през целия живот, прилагани от висшите училища.
- Специализирани схеми за (пре)квалификация чрез сътрудничество между бизнеса, синдикатите, висшите училища и публичните органи.
- Повече възможности за валидиране на неформалното и самостоятелното учене.
- Изграждане на платформа „Образование и ИИ“.

# И накрая - изводи

- **изследвания:** необходимост от интензивни изследвания в интегрирани академични и бизнес екипи чрез активно международно сътрудничество с водещи партньори.
- **образование:** връзката ИИ-образование е двустранна. Концепцията предвижда концентрирани усилия в различните степени на образование в областта на ИИ.
- **бизнес:** най-важно е определянето на приоритети поради относително ограничените ресурси на страната.
- **етика и право:** в синхрон с общоевропейската визия за надежден ИИ.
- **политика:** тясно сътрудничество в рамките на ЕС

---

Благодаря за вниманието!