

БЪЛГАРСКА  
СТОПАНСКА  
КАМАРА



BULGARIAN  
INDUSTRIAL  
ASSOCIATION

съюз на българския бизнес

Union of the Bulgarian Business



Konrad  
Adenauer  
Stiftung

# Индустрия 4.0 и Общество 5.0 – Новата Еволюция и потенциалните иновации на бъдещето

Кирил Желязков, БСК

София, 11-ти юни, 2019

*В подкрепа на българските  
индустриалци и работодатели  
от 25 април 1980 г. ...*

[www.bia-bg.com](http://www.bia-bg.com)

# Европейската индустрия днес

❖ **Индустрията** – основен стълб на европейската икономика:

→ повече от **2 000 000** компании с повече от **33 000 000** работни места

❖ **Индустрията в ЕС генерира:**

–80% от иновациите;

–75% от износа;

–15% от БВП (САЩ 12%)

❖ **Делът на индустрията в БВП на отделните страни намалява и това е проблем:**

–Германия, Швейцария, Италия – около 20% от БВП;

–Полша, Румъния, Чехия - около 20% от БВП;

–Испания, **България** - около 14% от БВП;

–Франция, Великобритания – около 11% от БВП;



# Целта на ЕС: до 2020 - 20 % от БВП да идва от индустрията

## ❖ Защо 20%?

– Как да се постигнат?

## ❖ Възможни решения и перспективи

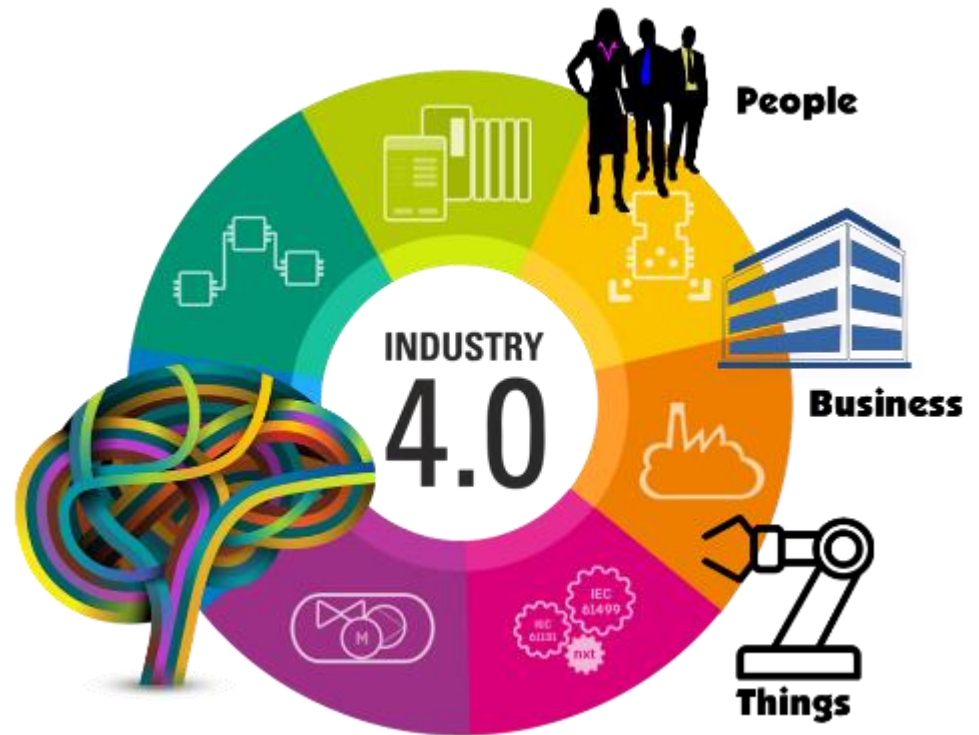
– **Индустрия 4.0 следвана от Индустрия 5.0 ?  
Какво става с Обществото?**

## ❖ Шансовете на Европа;

## ❖ Шансовете на България.



# Революция 4.0



# Индустрия 4.0 – Началото



- ❖ Понятието “Индустрия 4.0” беше най-напред представено през 2011 от група **германски представители на бизнеса, политиката и науката.**
- ❖ Тя беше определена като средство за **повишаване конкурентоспособността на индустрията** чрез ускоряване интеграцията на кибер-физичните системи (КФС) в процеса на производство;
- ❖ Идентифицирани са 4 ключови компонента (КФС, Интернет на нещата (IoT), Интернет на услугите и интелигентната фабрика) и 6 основни технологии (Индустриалният Интернет на нещата (IIoT) и КФС, 3D принтирането, Големите данни, Изкуственият интелект (AI), Сътрудничащи роботи (CoBot) и виртуалната реалност), които са в основата на развитието на Индустрия 4.0.
- ❖ В същото време основното внимание се концентрира върху техническите аспекти на тяхното приложение;
- ❖ **По някои прогнози годишният обем на инвестициите в технологии за „Индустрия 4.0” в ЕС ще надхвърли 900 милиарда щ.д. през 2020.**

# Пътят до Революция 4.0

## Първа (краят на 17 –ти век)

(механизация на производството с използване енергията на водата и парата)

## Втора (краят на 18-ти век)

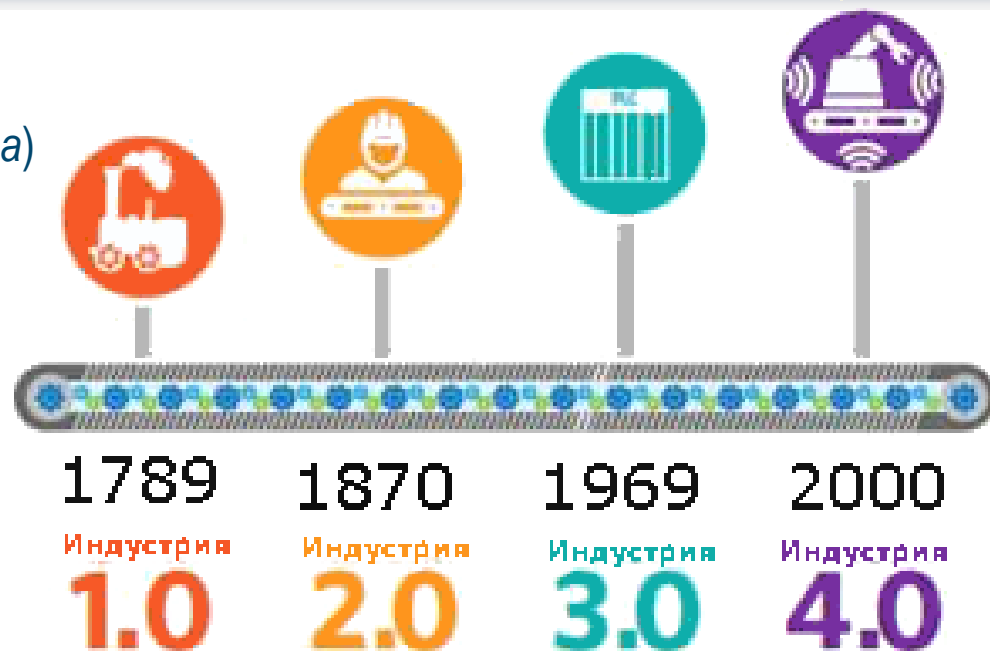
(масово производство с помощта на Електрическата енергия)

## Трета ( 70-те години на 20-ти век)

(използване на електрониката и електронните технологии за автоматизация на производството)

## Четвърта ( от 2000 )

В модулно структурираните интелигентни фабрики кибер-физичните системи наблюдават физически процеси, създават виртуално копие на реалния свят и вземат децентрализирани решения. КФС комуникират и си сътрудничат помежду си и с хората в реално време и чрез Интернет, формирайки “ценностната верига”.





# Индустрия 4.0 – свързване в мрежа



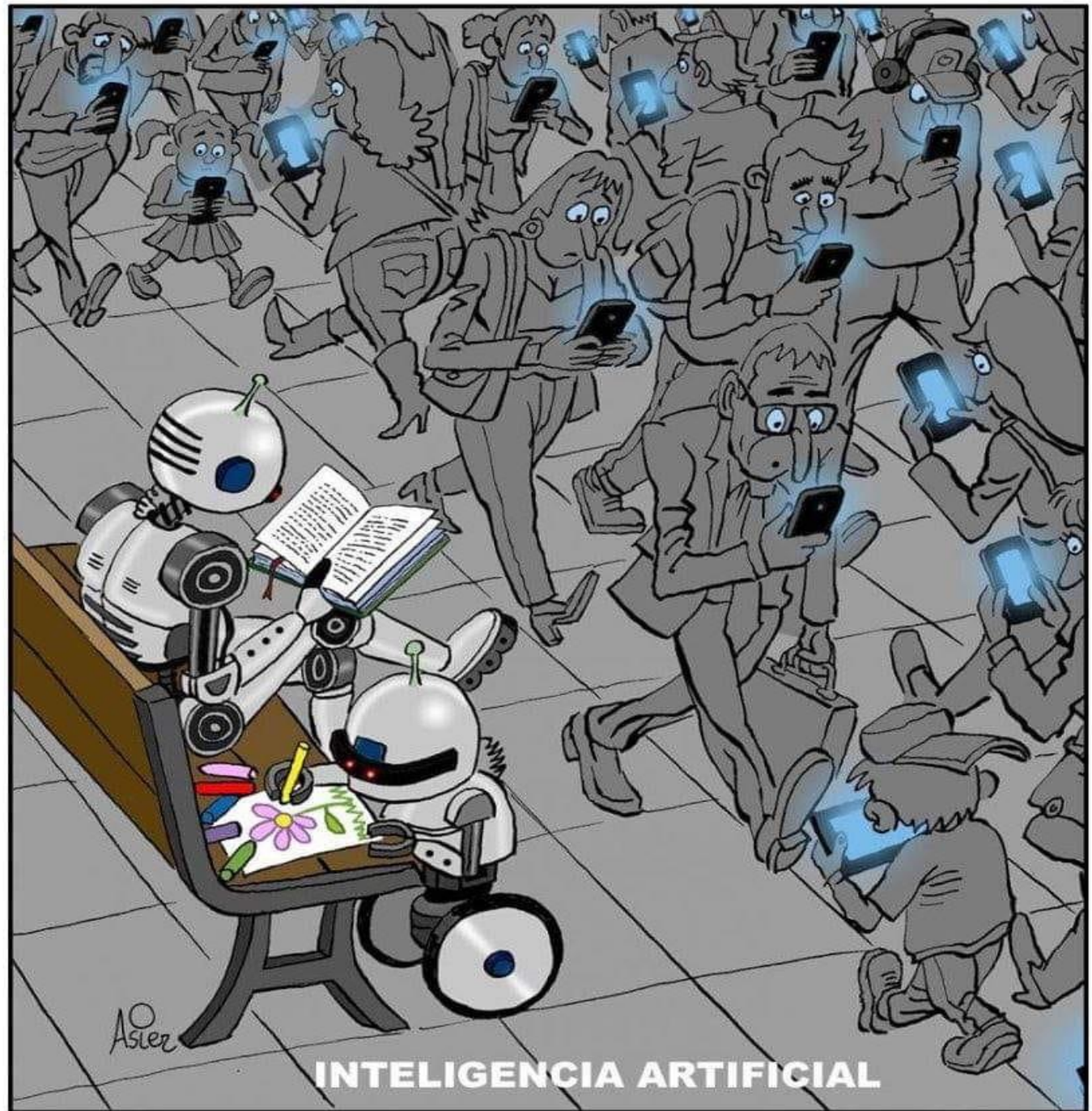


## За съжаление:

- ❖ Човекът, с неговите умствени, творчески и емоционални възможности се намира извън настоящата идеология на Индустрия 4.0;
- ❖ Единственото изключение в тази насока е разглеждането на човешките ресурси от гледна точка на промените в пазара на труда, причинени от Индустрия 4.0
- ❖ Трябва да се отбележи, че понятието “Индустрия 4.0” остава все още неизяснено в дълбочина. Пример: Един от топ мениджърите на “Audi” споделя “Независимо, че Индустрия 4.0 е една от най-често обсъжданите теми в обществото понастоящем, аз не мога да обясня на сина си какво тя означава реално”.
- ❖ Тази ситуация е незадоволителна и много експерти отбелязват, че развитието на света на труда в Индустрия 4.0 ще бъде немислимо без присъствието на човека.



# Революция 4.0





# 2019 г. – Вероятен водораздел

От какво се нуждаем?



❖ **Ре-хуманизация на съревнованието с автоматизацията;**

❖ Да се гарантира, че предимствата на роботите, автоматизацията, цифровите технологии от една страна и любознателността, иновативността и творчеството на човека от друга страна, са с **еднаква стойност** в производствения процес.



# Индустрия 5.0 е неизбежна!

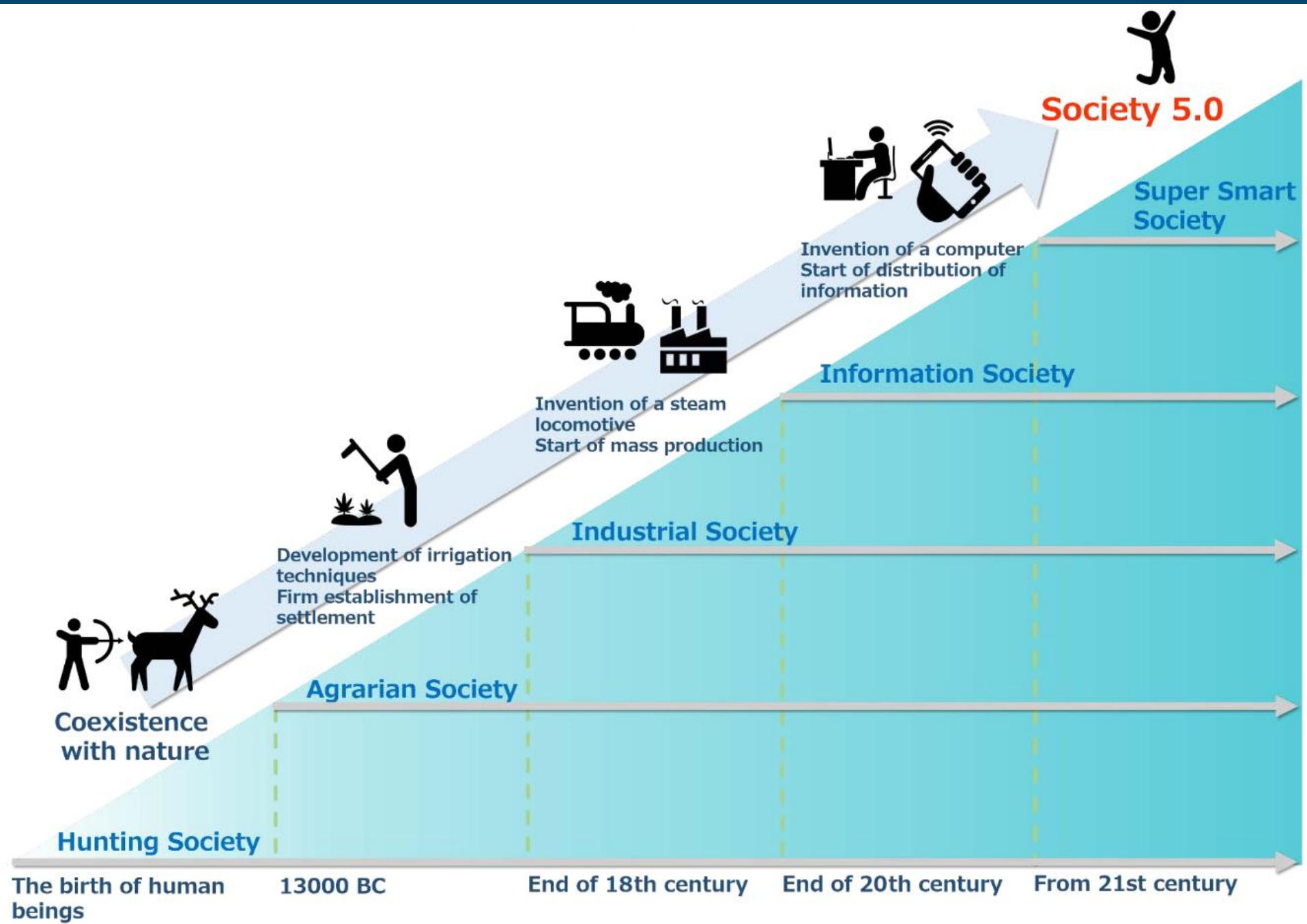
- ❖ Що се отнася до прогреса на технологиите, няма връщане назад. Европейският икономически и социален съвет (EESC) отбелязва това по най-добър начин: **“Разпространението на роботизираната автоматизация е неизбежно.”**
- ❖ Комитетът отбелязва, че Европа изостава след САЩ и Китай в използването на изкуствения интелект и апелира за ускоряване на прилагането на изкуствения интелект и роботиката в ЕС. **“ЕС трябва да се възползва от цифровизацията навсякъде, където е възможно, в интерес на потребителите, производителите и хората”** аргументира се Комитетът
- ❖ Докато да се игнорира разширяването на Индустрия 5.0 е невъзможно, възникват фундаментални въпроси, на които индустриалците и политиците трябва да отговорят в близко бъдеще. Много експерти са обезпокоени от влиянието на **„екстремалната автоматизация“**.



# Индустрия 4.0 по пътя към Общество 5.0



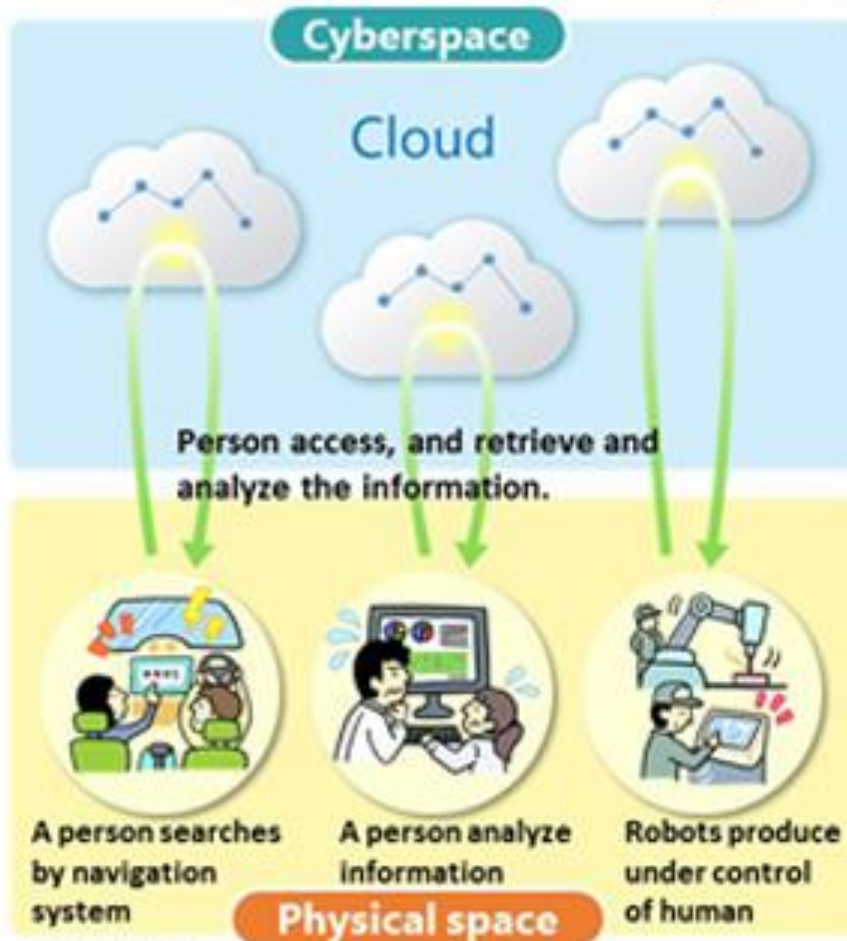
- ◆ Независимо от факта, че Индустрия 4.0 е в началната фаза на своето развитие и главните постижения могат да се очакват не по-рано от **2020-2025 година**, образът на новата парадигма **Индустрия 5.0** вече може да се види;
- ◆ Той включва проникването на Изкуствения интелект във всекидневния живот на човека, коопериране с цел усилване на човешкия капацитет и **връщането на човека в „Центъра на вселената“**;
- ◆ В този смисъл, вероятно, по точния термин вместо „Индустрия 5.0“ е „Общество 5.0“ (**Супер интелигентно общество**);
- ◆ За разлика от концепцията на Индустрия 4.0 , Общество 5.0 не се ограничава само до производствения сектор, но **решава социални проблеми с помощта на интеграцията на физическото и виртуалното пространства**;
- ◆ Всъщност, Общество 5.0 е общество, където съвременните ИКТ, Интернет на нещата, роботите, изкуствения интелект и 3D принтирането се използват активно в ежедневието на човека, в индустрията, в здравеопазването и във всички обществени сфери **от полза и за удобство на всеки човек**.



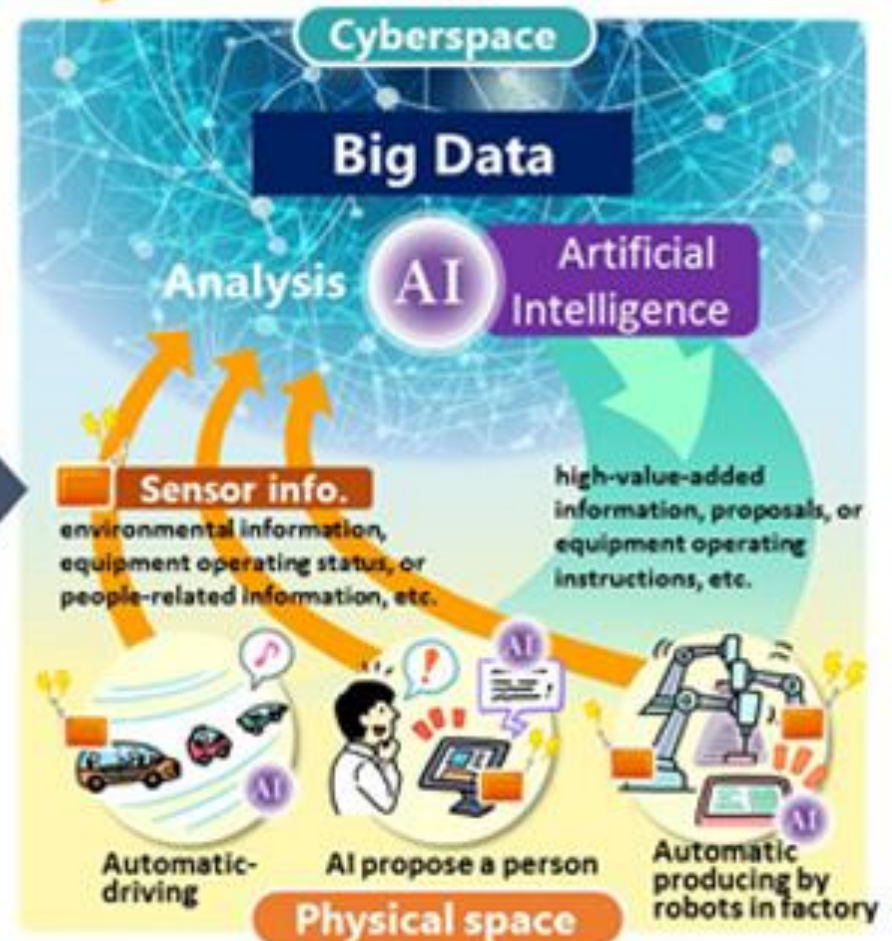
# Индустрия 4.0 по пътя към Общество 5.0

Current information society (4.0)

Society 5.0



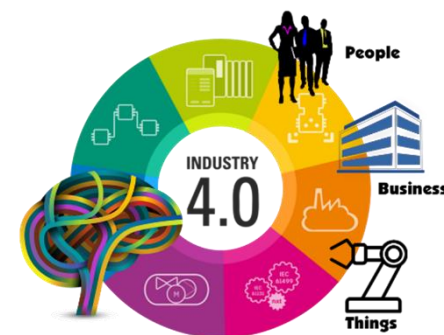
[source: CAO,Japan]





# Индустрия 4.0 и Индустрия 5.0 – Сравнение

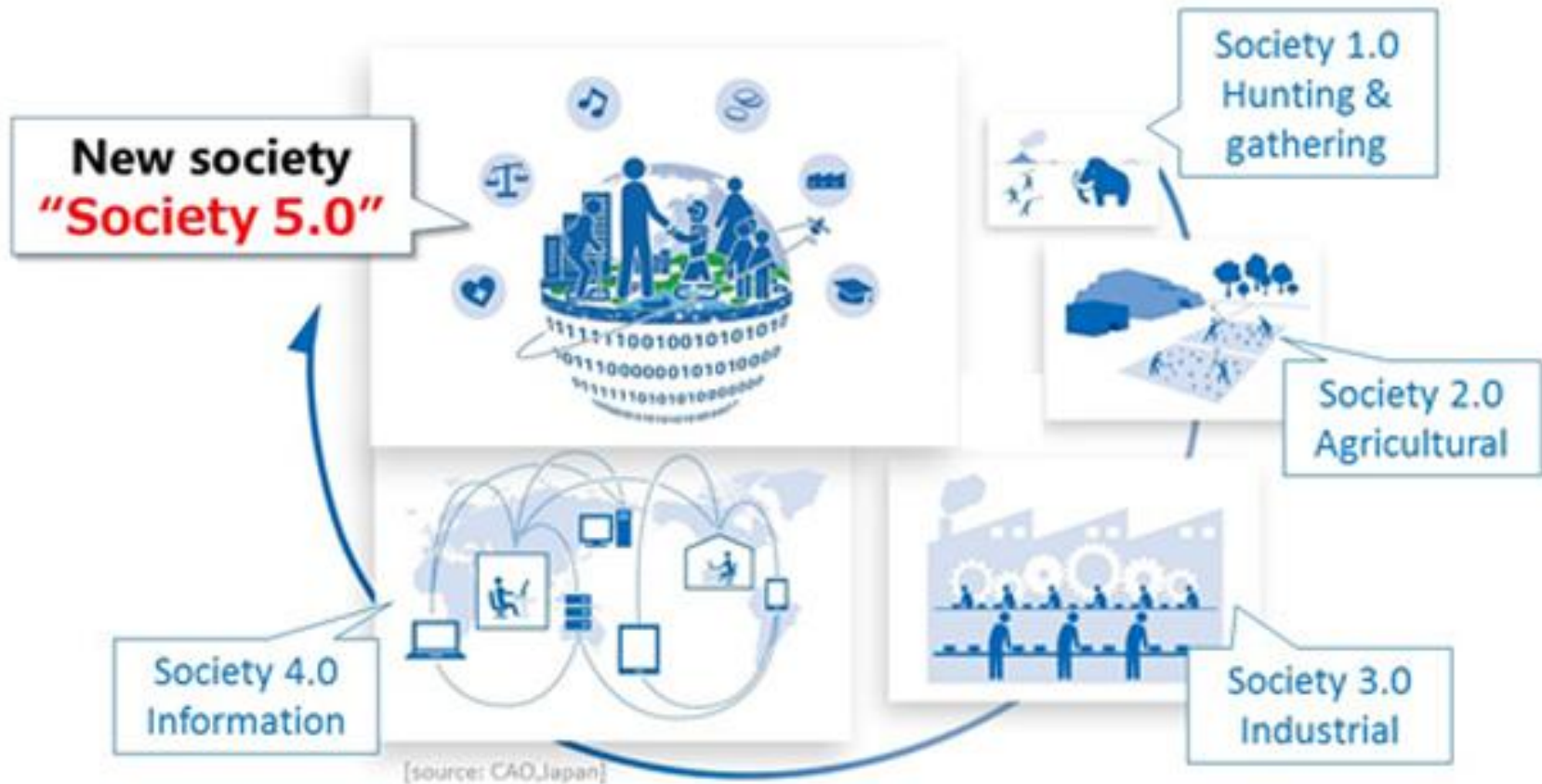
В Индустрия 4.0 се оценява високото качество и масовата продукция



В Индустрия 5.0 се оценява жизнения стандарт, творчеството и високото качество на персонализираните продукти.



# Индустриалните революции (Назад към природата на нивото на най-новите технологии)



# ИНДУСТРИАЛНИТЕ РЕВОЛЮЦИИ – ОБЩЕСТВЕНА ЗНАЧИМОСТ

50



4th

Cyber Physical  
Systems



3rd

Computer and  
automation



1st

Mechanization,  
water power, steam  
power



2nd

Mass production,  
assembly line,  
electricity





# Индустрия 5.0 означава да се оптимизира човешката продуктивност и ефективност

- ❖ Индустрия 5.0 е характерна с взаимната свързаност на човека и машината, за да се постигне необходимата производствена комплексност при повишаване на персонализацията чрез **оптимизиран роботизиран производствен процес**.
- ❖ Комбинираната човешка и роботизирана човешка сила ще наложи необходимостта от **нова управленска роля, ролята на „Отговарящ за работите Мениджър“**. Той ще отговаря за планирането и управлението на всички дейности, свързани с работите и интелигентните операционни системи. Има прогнози, според които до 2025 година, повече от 60 процента от производството, логистиката, агросектора, производството на газ и минно-добивния сектор, ще имат нужда от такива специалисти.





# Индустрия 5.0 – концепции

- ❖ ИНДУСТРИЯ 5.0 не е последващата ИНДУСТРИАЛНА РЕВОЛЮЦИЯ, а може да се приеме за **ПЪРВАТА ИНДУСТРИАЛНА ЕВОЛЮЦИЯ**, която стартира развитието си върху собствени корени, върху “почвата”, наранена от нейните предшественици, включително и от ИНДУСТРИЯ 4.0.
- ❖ ИНДУСТРИЯ 4.0 анулира нуждата от човека, ИНДУСТРИЯ 5.0 е построена върху възможностите и нуждите на човека;
- ❖ ИНДУСТРИЯ 5.0 е непрекъснат процес на развитие, подобен на **ЕВОЛЮЦИЯТА В ПРИРОДАТА**;
- ❖ Две концепции са представени за дискусии в тази презентация:
  - **Michael Rada – Международен бизнес център за устойчиво развитие, Прага, 2015 г.**
  - **Японска бизнес федерация, Keidanren, подкрепена от правителството на Япония, 2016**



# Индустрия 5.0 – Концепцията за индустриалното съвременно рециклиране (Michael Rada)

- ❖ Съвременното рециклиране е процес на трансформиране на остатъчните продукти, отпадъчните материали, безполезни или нежелани материали в нови материали или продукти с по-добро качество и с ценност за околната среда.
- ❖ Всъщност това е специфичен инструмент за устойчивост в основата на **Индустрия 5.0** като непрекъснат процес, съпоставим с еволюцията на природата и прилагаш принципите на предотвратяването на отпадъците и отпадъчните продукти.



# Индустрия 5.0 – Съвременното рециклиране

Има четири типа отпадъци, подлежащи на съвременното рециклиране:

• **Физически отпадъци** — пепел;

• **Социални „отпадъци“** — Хора, желаещи да работят, но нямащи възможност да приложат своето желание;

• **Урбанистични отпадъци** — замърсени почви, празни пространства, неадекватна инфраструктура;

• **Процесни отпадъци** — празните камиони по пътищата, свръхналичности, свръхпроизводство.



# Индустрия 5.0 – Влияние

Проекти, реализирани във връзка с Индустрия 5.0 и индустриалното съвременно рециклиране, потвърждават възможността за постигане на ефект в редица области, като например:

1. Услуги и бизнес модели;
2. Ползите от бизнеса;
3. Повишаване на производствената ефективност;
4. Сигурност на информационните технологии;
5. Безопасност на машините и човека;
6. Удължава се жизненият цикъл на продуктите;
7. Намалява се индустриалното влияние върху околната среда
8. **Образованието, уменията, компетенциите на работещите повишават извънредно много своята значимост;**
9. Социално-икономическите фактори се подобряват;



# Общество 5.0 – Основна специфика (Пример)

- ❖ Общество 5.0 е ориентирано към човека. То балансира икономическия прогрес с решаването на социални проблеми чрез системи, които интегрират физическото и кибер пространството;
- ❖ Спецификата на Общество 5.0 е дискутирана в **5-тия научно технологичен план на Япония (2016 г.)** като бъдещо общество, към което страната ще се стреми. То следва последователно Общество 1.0 ( на ловците ), Общество 2.0 (аграрно), Общество 3.0 (индустриално), Общество 4.0 (информационно).



# Entering Society 5.0



Big Data collected by IoT will be converted into a new type of intelligence by AI and will reach every corner of society. As we move into Society 5.0 all people's lives will be more comfortable and sustainable as people are provided with only the products and services in the amounts and at the time needed.



**Japan has advantages that make Society 5.0 possible**





# Достигане на Общество 5.0

- ❖ В информационното общество (Общество 4.0), между-секторното обменяне на информация не е достатъчно и **кооперирането е затруднено**.
- ❖ Тъй като има граница на това, което хората могат да правят, задачата за намирането на необходимата информация от заливащите ни информационни потоци и анализирането ѝ е предизвикателство предвид на възрастта или различните личностни възможности. Освен това, намаляването на раждаемостта, застаряването на населението, обезлюдяването на населени места, създава затруднения за адекватни отговори и поведенчески реакции.
- ❖ Социалните реформи (иновациите) в Общество 5.0 ще доведат до общество, гледащо в перспектива, което оставя назад сегашното чувство за стагнация. Връзката между поколенията ще се възстанови и укрепи. Човекът ще се утвърди като център на Вселената.



# Realizing Society 5.0



We aim at creating a society where we can resolve various social challenges by incorporating the innovations of the fourth industrial revolution (e.g. IoT, big data, artificial intelligence (AI), robot, and the sharing economy) into every industry and social life. By doing so the society of the future will be one in which new values and services are created continuously, making people's lives more conformable and sustainable.

This is Society 5.0, a super-smart society. Japan will take the lead to realize this ahead of the rest of the world.

# Как функционира Общество 5.0



- ❖ Общество 5.0 постига висока степен на конвергенция между киберпространството (виртуалното) и физическото (реалното). В Общество 4.0 хората могат да имат достъп до облачни услуги (база данни) в киберпространството чрез Интернет и да търсят, получават и анализират информация или данни.
- ❖ В Общество 5.0, огромно количество информация от сензорите във физическото пространство са акумулирани в киберпространството. Там тези огромни количества данни са анализирани от изкуствения интелект и резултатите от тези анализи се връщат на хората в реалното пространство във различни форми.

# Как функционира Общество 5.0



❖ В информационното Общество 4.0 масовата практика е да се събира информация чрез интернет и да се анализира от хората. В Общество 5.0, хората, нещата и системите са свързани в киберпространството и оптималните резултати се получават от изкуствения интелект, надхвърлящи капацитета на хората и **се връщат в реалното пространство**. Този процес дава нова ценност на взаимовръзката между индустрията и обществото, неизвестна досега.

# Общество 5.0 - човешкият капитал ?

Ключовото предизвикателство е да се повиши **скоростта на адаптиране на образователната система** към динамично изменящите се реалности на обществото;

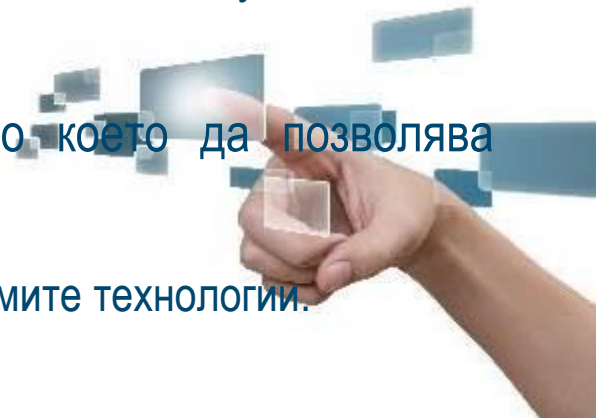
Извънредно важни са транснационалните платформи за върхови постижения и алианси на познанието:

❖ Да ускорят партньорството бизнес-образование;

❖ Да насърчат студентите да развиват предприемачески умения и компетентности;

❖ Да развиват регионалните триъгълници на познанието, което да позволява обновяването на учебното съдържание;

❖ Да развият иновативни методи на обучение, базирани на цифромите технологии.





# Society 5.0 – the Challenges face Universities

**Важността на 3-те М:**

## **◆ Marketization**

**Образователният процес е в съответствие с нуждите на пазара на труда**

## **◆ Massification**

**Образователният процес е отворен за всички слоеве на обществото**

## **◆ Managerialism**

**Управлението на университетите е предоставено на мениджъри**





# Човешкият капитал – динамичен комплекс от знания, умения, нагласи и модели на поведение

Процесът на обучение следва да придобие “дуалност” чрез систематично свързване на:

- ❖ Опитът с разбирането на конкретната система;
- ❖ Базовото знание с умения за решаване на проблеми;
- ❖ Теорията с практиката;
- ❖ Аналоговите с дигиталните форми на обучение;
- ❖ Индивидуалното с колективното учене;
- ❖ Самостоятелността с работа в екип;
- ❖ Персоналната културна идентичност с разбирането за между-културните различия.



# Общество 5.0 и университетите – Student Centered Learning (SCL)

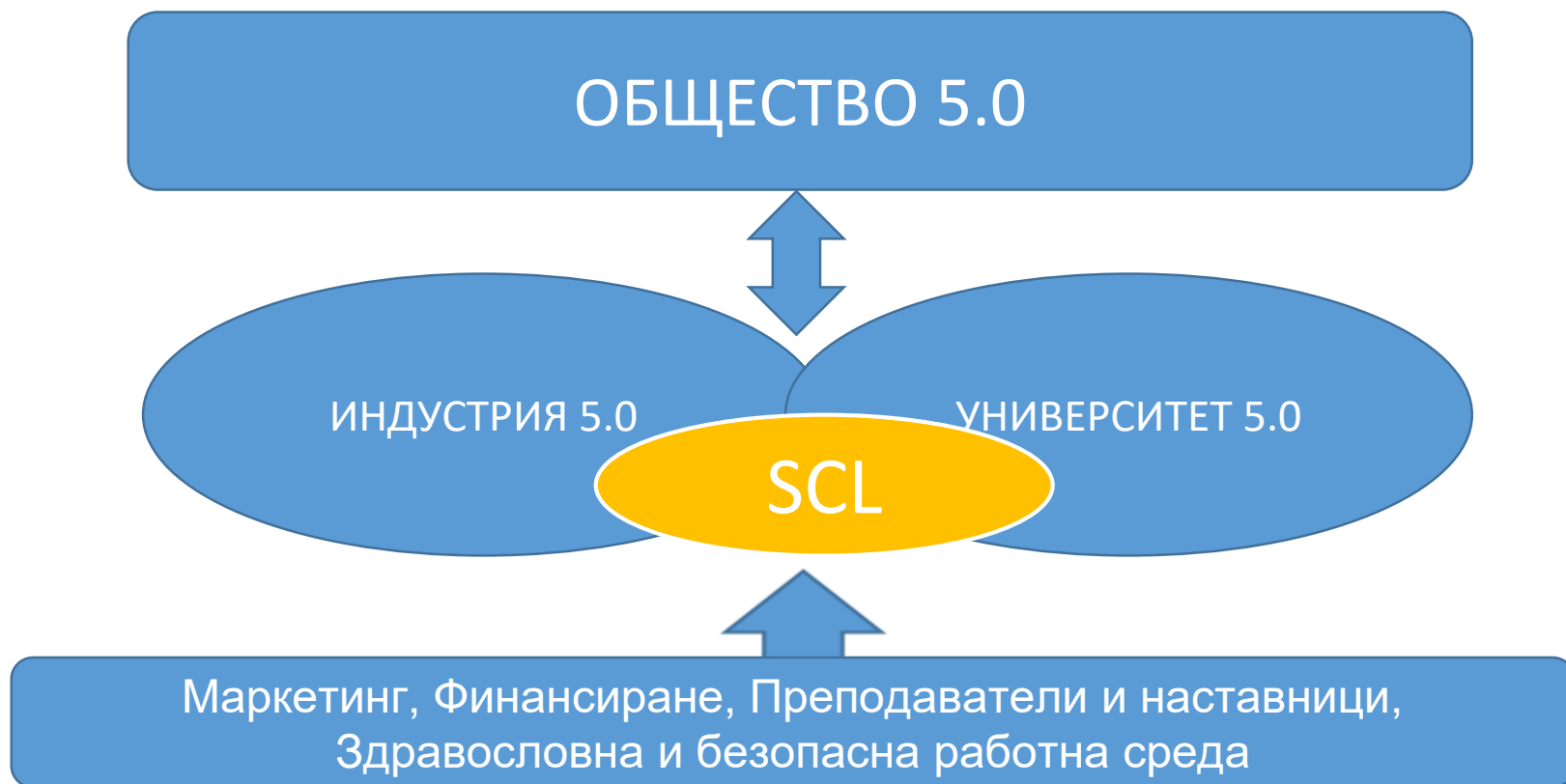
Центрираното върху студента обучение – шансовете за университетите и за студентите:

- ❖ Как да се мисли отколкото за какво да се мисли;
- ❖ Възможностите за избор на студентите стават по-големи;
- ❖ Обучителната среда става много по-динамична;
- ❖ Студентите са високо мотивирани и гъвкави.

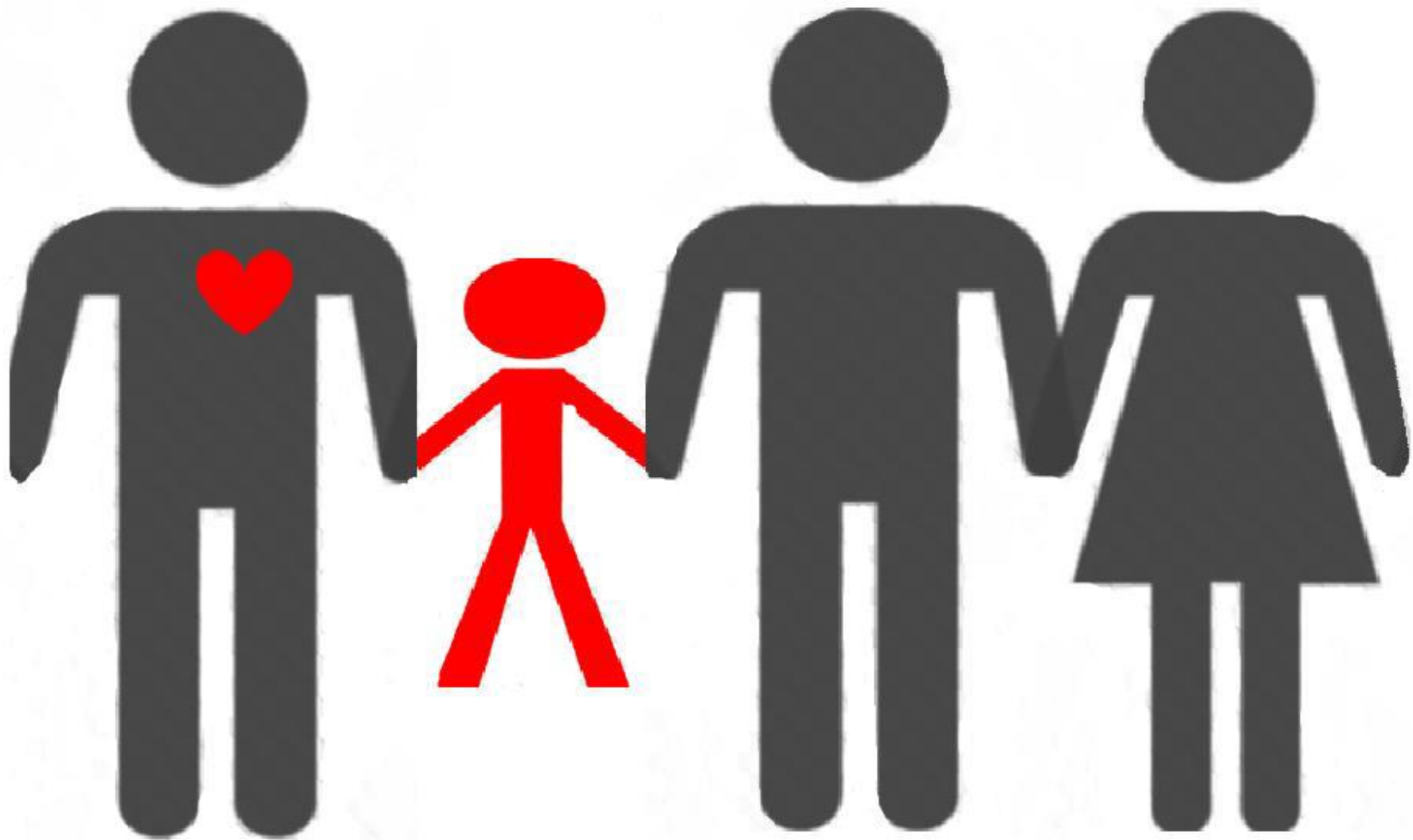
Студентите трябва да учат такива неща, които роботите не могат да правят!!!



# ПРОФЕСИОНАЛНО ОРИЕНТИРАНО ОБРАЗОВАНИЕ



# Преподавател , Студент, Наставници



# Пътят към Общество 5.0 – Днес и утре

## Потенциални проекти:

- ❖ Е-Campus - България;
- ❖ Алианс на познанието – Роботика и Автоматизация;
- ❖ Академия за професионално ориентирано образование (EFE-Stuttgart);
- ❖ **Пилотен роботизиран комплекс за фермерско стопанство(Япония);**
- ❖ Симулационни модели в медицината;
- ❖ Работи в обединена Европа, живеи в красива България (новата вълна на дистанционната работа);

**Да правим пари от знанието!**



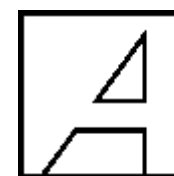




# Благодаря !

*Кирил Желязков*

Тел.: +359 2 932 09 78  
E-mail: [branch@bia-bg.com](mailto:branch@bia-bg.com)



Konrad  
Adenauer  
Stiftung

БЪЛГАРСКА  
СТОПАНСКА  
КАМАРА



BULGARIAN  
INDUSTRIAL  
ASSOCIATION

съюз на българския бизнес

Union of the Bulgarian Business

[www.bia-bg.com](http://www.bia-bg.com)