



# ИНДУСТРИЯ 4.0

## ще изместят ли машините хората?



**В**се по-често се говори за навлизането на Индустрия 4.0, нейните предимства и бъдещите предизвикателства, които тя носи. Такива несъмнено ще има, защото социалните отношения са следствие на промяна в производствените такива. Четвъртата индустриална революция е надградена върху основите на цифровата такава и съчетава различни технологии и дигитални решения, които

водят до големи промени на парадигмата в икономиката, бизнеса, обществото и човекът като потребител и служител. Един от най-големите страхове от бъдещата автоматизация са закриването на голям брой работни места, сътресения на пазара на труда и масова преквалификация. Дали подобни не са били страховете и по време на т.нар. „индустриална революция през 19 в.“ (Индустрия 1.0)? И до днес

Милен Великов стартира своята кариера през 2012 г. в Актавис като 4 години преминава през 3 различни позиции в отдел „Човешки ресурси“. Работил е в различни компании с фокус Човешки ресурси. През 2015 г. печели 2 индивидуални награди от гилдията на HR-ите в България. Той е и първият сертифициран HR специалист в България на база обновената система за сертифициране на БАУХ. През август 2017 г. инициира първото национално проучване с фокус професионалното прегаряне (бърнаут) сред HR гилдията в България.

В момента е докторант в БАН. Има 3 магистърски степени – „Управление на човешките ресурси“ в УНСС, „Организационно поведение и консултиране“ от СУ „Св. Климент Охридски“, както и „Социална и организационна психология“ в Нов български университет. Бакалавър е по „Икономика и организация на труда“ от УНСС. Има завършена степен по Human Resource Management в Chartered Institute of Personnel and Development и е сертифициран кариерен консултант – Global Career Development Facilitator.

си остава валиден урокът от нея - че степенята, до която обществото посреща с отворени обятия технологичните иновации, е основен фактор за прогреса. Нека първо се уверим, че знаем за какво иде реч. Какво всъщност представлява Индустрия 4.0? Иновативни и интелигентни решения, които са свързани с производството на стоки, рационализиране на процесите по доставка на суровините им, тяхната изработка, пласиране и доставяне. И по-точно - тези машини ще обменят информация помежду си, ще си взаимодействат и ще координират срокове и процеси. Нещо повече - свързаността на тези машини и мощности ще бъде посредством данни, които ще обменят помежду си, да прогнозираят промените в реално време и да търсят конкурентни решения при промяна на срок, ресурс или формажорни обстоятелства в производствения процес. Цялото това съгласуване, обмяна и процес ще се извършва благодарение на ИТ решения, иновативни процеси и дигитализация в морето от данни. Това се счита за 4-ата индустриална революция. World Economic Forum представя интересна гледна точка, относно Индустрия 4.0 в документалния филм „The Fourth Industrial Revolution“, потребността от преформулиране на производството и нуждите на потребителите.

За да разберем по-лесно и усетим новите производствени перспективи, и е необходимо да се запознаем с няколко ключови организации, които ги прилагат - CAR FACTORY: Mercedes-Benz Industrie 4.0, Industry 4.0 in the Volkswagen Group, „Industrie 4.0“ - Bosch plant in Blaichach, Germany и др. Гледайте внимателно, защото това е бъдещето!

Ключовите думи, които ще чуем, са - иновации, промяна, данни, измерване, ефективност, автоматизация, логистика и взаимодействие между звената.

## Кои са предните индустриални революции?

Първата Индустриална революция е резултат от създаването на парния двигател и механизирването на ръчния труд в края на XVIII век. Електрифицираното масово производство води до втората Индустриална революция в началото на XX век. Третата се случва в последните десетилетия като резултат от употребата на електрониката и компютърните технологии за автоматизация на промишлеността. Истинският и виртуалният свят вече започват да се сливат в производството, давайки началото на „Индустрия 4.0“ или четвъртата Индустриална революция. Има 4 основни дименсии на това твърдение, които са споделени в „(R)EVOLUTION?! - Industry 4.0 in 4 dimensions“ посредством интерактивната гледна точка на MHP - A Porsche Company.

Визията за тази бъдеща индустрия се появява за пръв път в САЩ (там тя е известна още като smart manufacturing) и Германия - тези две държави са пионерите в нейното осмисляне и бъдещо прилагане. Има различни сведения, но за първи път по време на Хановерския панаир през 2011 г. се споменава терминът „Индустрия 4.0“ и потребността от него. В наши

дни все повече се говори за него, а редица технологични държави имплементираха иновативни ИТ решения в своята икономика и по-специално в производствата си. Germany Trade & Invest (GTAI) типично по немски споделят своята визия в Industry 4.0 - Germany's 4th industrial revolution и не напразно те са една от страните от които бихме могли да научим доста като философия, подход и начин на работа.

## Кое поражда създаването на Индустрия 4.0?

Трансформацията на индустриите е резултат от все по-масовото навлизане на Интернет на нещата (IoT), роботиката, 3D принтирането и когнитивните технологии, базирани на изкуствен интелект. Участници в глобално проучване на IBM посочват IoT като една от основните дигиталните технологии, която би зела ключова роля в бизнес стратегията им. Другите мнения се разпределят поравно между дигиталните производствени процеси (73%), облачните решения (70%) и когнитивните технологии (68%). Всички тези технологии формират т.нар. Индустрия 4.0, обусловена не само от промяната в производството и разработките, но и във връзките между пазара, потребителите и клиентите. От една страна, потребителите все повече се доближават до производителите, а от друга, компаниите все повече се фокусират върху персонализиране на потребителското изживяване и инвестиции в проучвания на потребителските навици. Какво включват и как интернет на нещата (IoT) влияят на новата индустриална революция се споделя Rahul Garg, U.S. Commercial Lead за Microsoft на престижното събитие CEO Tech Forum през 2016 г. в презентацията си „How the Internet of Things Drives the Fourth Industrial Revolution“.

Друг аргумент е изтичането на работна ръка от производството към други сектори на икономиката и неатрактивността на сектора за новите поколения. Това не е само проблем в България, а е проблем на различни компании в цяла Европа. Фабриците не са атрактивно място за работа и проблемите с намиране на човешки ресурс са споделени нееднократно. Реализацията на бъдещата четвърта революция има за цел заместването на определени позиции с изкуствения интелект, по-голяма ефективност и осигуряване на индивидуални, а не на масови решения. Ролята на хората няма да изчезне, а по-скоро ще се предифинира тяхната дейност и водеща ще бъде ефективността, а не положените усилия.

Интересна гледна точка представя Olivier Scalabre в своята TED лекция на тема - „The next manufacturing revolution is here“, както и Markus Lorenz в „Industry 4.0: how intelligent machines will transform everything we know“ Всички споделени аргументи затвърждават мнението и нагласата, че навлизането на Индустрия 4.0 е не защото ни се иска, а защото трябва! Какви са предимствата на тази нова индустриална революция пред предходните такива? Едно от основните предимства на 4.0 е customization

на произведените стоки. Иновативността на дигиталните решения ще скъсат дистанцията между потребител и производител. Ние като потребители, все повече се фокусираме много повече върху потребителското изживяване, отколкото върху продукта сам по себе си. Иновативните компании вече не планират спрямо стандартната бизнес логика за потребителско сегментиране. Те предпочитат индивидуалния подход спрямо всеки потребител, за да разберат неговите навици, желания и очаквания по-добре. Мнозина от тях твърдят, че биха започнали да използват нови дигитални технологии, за да се доближат максимално до потребителите си и вече го правят.

По-доброто използване на ресурсите и опазване на околната среда. Обмяната на данни ще повиши рационалността на процесите при изработването, доставянето и съхранението на стоки и ресурси. Една от целите на Индустрия 4.0 е да канализира обема от данни и чрез иновативни ИТ решения да опосредства комуникацията между машини и мощности. Това ще намали вредните емисии и ще повиши опазването на природата, нещо, което отдавна е приоритет на глобално ниво.

” *Непривлекателният производствен сектор няма да страда от липса на кадри, ще се намалят човешките грешки, трудовете злополуки и ще се повиши квалификацията на служителите, за да могат да бъдат по-адаптивни на промените* “

Хората няма да изчезнат от фабриките, по-скоро ще се префинира тяхната роля и бъдещата квалификация, за да бъдат по-ефективни в своята работа.

В световно ниво все по-често се дискутират възможностите и рисковете пред новата индустриална революция. Тази година ключовото събитие бе в Давос, като темата бе „Preparing for the Fourth Industrial Revolution“ по време на World Economic Forum в края на януари.

## Индустрия 4.0 и възможните предизвикателства на българския пазар

Когато стане ефективно бъдещото производство, то няма да има нужда от аутсорсване, а в България голяма част от фирмите работят за външния пазар. През последните години настана бум на тази индустрия и тя е една от водещите по БВП, заети и ръст. Има и друга гледна точка - аутсорсингът

се развива едностранно поради по-ниската цена на труда в България и това не е тайна. Тази ниска цена, обаче не може да остане вечно такава. През последните 2-3 г. заплатите за определени позиции се доближават до стойностите в държавите източноевропейски държава и основният аргумент за ниската цена вече издиша. Допълнително предизвикателство е и затвърденото мнение за дефицит на човешки ресурси по места. Все по-трудно се намират служители във фабриките, проблем има и с тяхното ангажиране и дългосрочно развитие. Друга гледна точка и повод за размисъл е доколко аутсорсингът създава съпътстващи индустрии и е изграден върху иновацията? Използването на нови технологии е факт, но отсъства иновацията сама по себе си. При аутсорсинга мобилността е едно от предимствата - лесно се внедрява, още по-лесно се премества от едно място на друго, за разлика от спецификите в производството. Преместването на аутсорсинга за сметка навлизането на процеси, свързани с Индустрия 4.0 ще промени значително социалната картина и пазара на труда, тъй като цената на служителите вече не е толкова ниска, а и хора трудно се намират, за да удовлетворят ръстовете ѝ.

## Пикът приближава, но какво следва?

Мислим ли в посока какво идва след аутсорсинг бум в България и какво можем да развием като индустрия? Покрай аутсорсинга се създадоха и развиха голям брой специалисти, които биха били солиден стълб при създаване на индустрия която спира да изнася услуги, а се пренасочва към изнасянето на софтуерни продукти, дигитални решения и иновации. Така тези знания биха омекотили удара и биха пренасочили ресурса в друга посока. За създаването на тези продукти обаче се изискват инфраструктура, по-голяма проследяемост на отделените средства, среда и привличането на големи технологични фирми, които да ангажират по-малки организации (high-tech) около тях при създаването и развитието на иновации. Звучи лесно, но дали ще успеем? Темпове за внедряване на новите технологии, ресурсите за тяхното закупуване и квалификацията на хората ще бъдат едни от предизвикателствата пред държавата, бизнеса, обществото, но каква е добавената стойност за българското общество? Какви са прогнозите на бизнеса, относно това къде ще се позиционира след 2/3 или 5 г. ? Това възможност ли е, или риск?

## Какво се знае в България за Индустрия 4.0?

Осезамо започна да се следи темата преди около година. През 2016 г. бе направена анкета\* „Индустрия 4.0 в България“. Финансирането и фокусът бяха сред организации (близо 60 на брой), членове на Германско-Българска индустриално-търговска камара.

фиг.1

Кои според вас са възможните пречки и рискове при дигиталното обвързване на производствения процес?



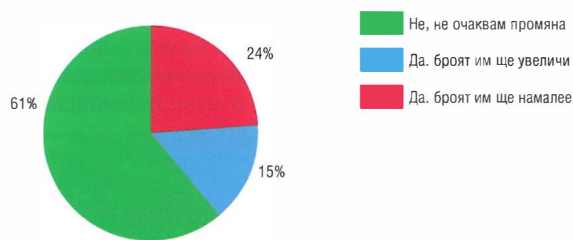
фиг.2

Какви според вас биха били ползите на вашето предприятие от дигиталното обвързване на производствения процес?



фиг.3

Очакват ли дигитализацията да промени броя на служителите във вашето предприятие?



фиг.4

В кои области са необходими действия от страна на политическите власти?



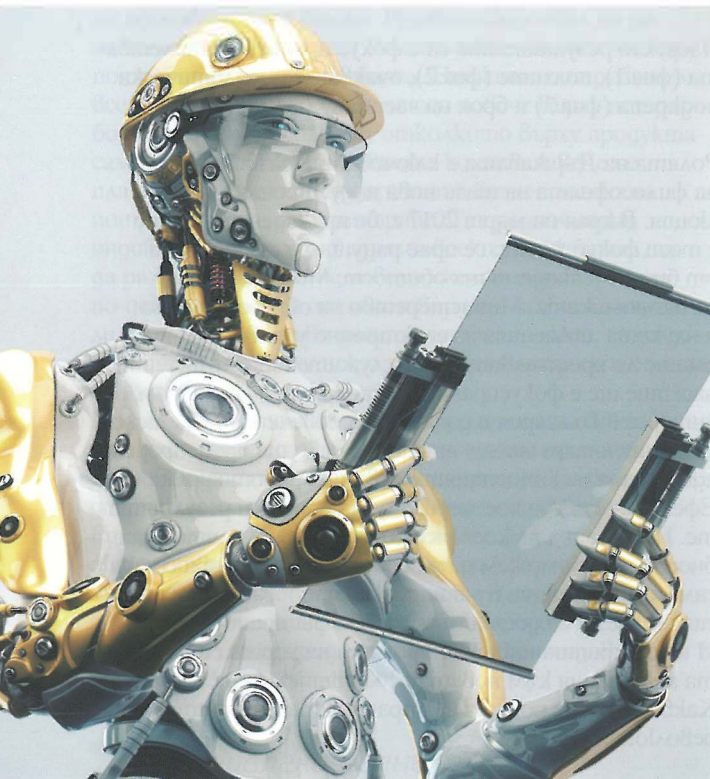
Част от резултатите са с фокус предизвикателствата (фиг.1), ползите (фиг.2), очакваната политическа подкрепа (фиг.3) и броя на заетите (фиг.4)

Ролята на Държавата е ключова при разбирането на философията на тази нова индустриална революция. В края на март 2017 г. бе проведено събитие с този фокус, което се прие радушно и се подкрепи от бизнес и академична общност, Министерство на икономиката, Министерство на образованието и науката и Агенция за електронно управление, но имаше ли представители на служителите? Мисията насетне ще е фокусирана към това как да създадем интерес в България и да говорим повече на тази тема. Внимателният анализ на високо ниво ще предопредели адаптация на концепцията „Евтина работна ръка vs. Ефективност“ и кое мерим - усилията или резултатите. Не е тайна на кое място сме по конкурентоспособност, но как можем да я повишим? Дали това става само с инвестиции в машини, когато няма хора или ако ги има те не са достатъчно квалифицирани? И нещо критично важно - ролята на хората и тяхната адаптация към новата действителност! Каква ще бъде ролята на хората в тази индустриална революция ?

## Ролята на хората ще бъде ключова

Именно те ще създават иновациите и процесите, те ще ги имплементират и регулират. Хората ще са потребителите на бъдещите стоки и на база тяхните нужди ще се конфигурират и изработват те. Хората и техните компетенции, експертиза и адаптивност ще са бъдещата работна сила - високо квалифицирана, интелигентна и ефективна. Нека не забравяме, че все по-често ще се повтаря максимата, че се гледат резултатите, а не усилията. Ако мога да префинирам тази максима, то тя би звучала по-следния начин - Ще се гледат онези резултати, които са максимално близко до очакванията на потребителя, стават и се доставят максимално бързо, без да влияят на околната среда и задоволяват максимално нуждите на хората. Хората ще останат съществена част от света на Индустрия 4.0 - като творчески ръководители, които ще използват своя интелект, за да задават всичките процеси и процедури предварително, както и за да създават софтуера, позволяващ предаването на тази информация на машините. Всичките тези хора ще продължат да имат нуждата да бъдат ангажирани, за да доставят повече от това, което се очаква от тях.

Помнете Фиг.4 от анкетата на Германо-Българска индустриално-търговска камара, нали? Едва 24% смятат, че броят на служителите им ще намалее. Дали ще намалее обаче, или просто ще се преквалифицира? Хенинг Кагерман, откривателят на Индустрия 4.0, смята, че „Тя е уязвима на нападения. Аз съм за това интернет да остане отворен. Свързвам се частично с мрежата, но въпросът е дали подобни интелигентни



системи не са подложени на критики. Дали някой хакер не може да разруши тези структури? Един от основните рискове може да се окаже възможност за хората и професиите на бъдещето.

## Ето кои са 5-те най-важни умения за Индустрия 4.0, обобщени от Network World:

**Киберсигурност** - Сигурността на кибернетичното пространство ще бъде основна грижа за компаниите. Причината е, че в производствения процес ще бъдат внедрени множество интернет базирани устройства, които пак ще се свържат с вече съществуващите машини. С увеличаването на веригата и свързаността - със световната уеб мрежа, расте и рискът от кибератаки, включително размерът на евентуалните щети.

**Специалисти в областта на данните** - Цифровите данни са живителната сила в Индустрия 4.0, което превръща работещите с тях хора в изключително ценни кадри. Развиването на IoT ще генерира огромно количество данни, които ще трябва да бъдат съхранявани и анализирани. Целта е те да могат да се използват за подобряване на производителността на машините, намаляване на потреблението на ресурси, подпомагане на контрола на качеството, подобряване на ефикасността на веригите за доставки и въвеждане на нови продукти и услуги.

**Работа в мрежа** - Тук идва ред на уменията на висококвалифицирани мрежови инженери, които да свързват машини една към друга и към системите за управление и контрол. Те ще трябва да оценят

предизвикателствата, наложени от свързването на системи и машини, които никога не са били проектирани за работа в мрежа. Съществен фактор в този процес ще е и облачната система.

**Софтуерни инженери, разработчици и програмисти** - Спектърът тук е огромен, тъй като тези работни места ще бъдат нужни под различна форма в целия диапазон на индустриалната екосистема. Ще са необходими хора, които да пишат и променят програми за машини, както и да разработват нови интерфейси. Компаниите ще се нуждаят и от специалисти, които знаят как да кодират езици на високо ниво като Java, но и по-старите като C и C++. Те ще бъдат изправени пред предизвикателството да свържат вече съществуващите системи и машини с новите поколения платформи.

**Архитекти** - ИТ архитектите ще играят роля в подпомагането на системните инженери в процеса по обединяване на физическите и логически светове. Тези хора ще трябва да вникнат в дълбочина в измеренията на съществуващия бизнес, неговите процеси и цели в посока на цифровата му трансформация. А след това трябва да измислят как да обвържат всичко това чрез технология.

Друга гледна точка ни представят Nick Peters и Rob Hiron в уебинар на тема - The Human Impact of Industry 4.0,

След проведено изследване в УК, относно ролята на служителите в бъдещата индустриална революция, то повечето работодатели твърдят, че именно те са ключовият фактор за успех. Тяхното наличие не е гарант за нищо, ако не са обучени. Набавянето на нови умения и компетенции е ключово при адаптирането на хората в новия тип работа. Запълването на тези празноти могат да се случат с промяна на преподаването в образователната система ( фокус към дуалното обучение ), отчитане на различията на поколенията, както и с адаптация на допълнителните тренинги и обучения. На прага на нова индустриална революция, то скоростта и инструментите трябва да бъдат също революционни.

” *Независимо от това колко е голяма бъдещата индустриална революция с очакваните умни машини, саморегулиращи се процеси, обемите от различни данни и иновациите в нея, то за всичко това се изискват хора* “

Най-добрите, най-подготвените и адаптивни, тези, които прозират възможностите в бъдещето, без да ги е страх от тях. Промяната, която ще донесе Индустрия 4.0 ще рефлектира върху начина на управление на хората, техните нагласи, очаквания и нива на ангажираност. Все по-често се гледа на поколение „Y“ като представители на хората, които

ще движат този прогрес и промените, свързани с него, поради спецификата им - те искат да променят Света, запознати са с технологиите и имат подобен фокус, проактивни са и търсят интересни проекти. Дали обаче това поколение вижда себе си във Фабриците? Нека видим данните по-долу.

Едно от големите предизвикателства е как представителите на това поколение (и следващото такова - „Z“) да бъдат ангажирани с производствения процес, като припознаят в него среда за своето развитие. Все по-често се говори за ангажираност vs удовлетворение, като при едното имаш екстра добавена стойност. Иманно това ще се търси в бъдеще, защото ефикасността на процесите и хората е водеща в Икономика 4.0

## Кое би могло да попречи на плавното и пълноценно имплементиране на тези процеси? Промяната!

Страхът от новото, непознатото и различното. В човешката история всяка една индустриална революция е създавала повече работни места, отколкото е премахнала и това е доказуем факт. Вълненията сега са аналогични с вълненията преди векове, когато през 19 в. Интересна гледна точка споделя тогава Джей А.Смит, който описва през 1840 г. предимствата на машините: „Нередовността и немърливостта на работниците предизвикаха нарастващо търсене на автоматични машини, благодарение на които е възможно фабриците да минат и без ръчния труд, на които не могат да имат доверие. Машините никога не са пияни, никога не им треперят ръцете, никога не отсъстват, никога не искат увеличаване на надниците“. Дали има частична аналогия с настоящето?



## Новата индустриална революция е на прага ни

От гържавата зависи с какви темпове тя ще добие подкрепа, средства за иновации и конкурентоспособност, както и контрол по изразходването на отпуснатите ресурси. Ролята на съответните министерства и протекционизъм от най-високо гържавно ниво е ключова в бъдещето на Индустрия 4.0 в България. От бизнеса зависи кое ще избере - да сме дестинация с евтина работна ръка, която прави съпорт на съпорта, или страна, която разполага с огромен брой експерти и специалисти, които биха били гръбнак за индустрия, която спира да изнася услуги, а се пренасочва към изнасянето на софтуерни продукти, технологични и иновативни решения. Има специалисти, експертизата им е призната в и извън България, а и все по-често млади и образовани българи се завръщат в родината си - това е бъдещето. От хората зависи дали и колко бързо ще се адаптират към новите процеси, изискванията на средата и динамиката в развитието. Светът отива напред и той ще се движи с нас или без нас. Ние избираме дали ще положим усилия да повишим своята ефективност, конкурентоспособност и продуктивност като хора и нация. Несъмнено очакваните промени ще доведат до създаването на нови професии, определени изисквания ще се префинират, част от хората ще се наложи да променят своята експертиза. Това звучи предизвикателно, обещаващо и ... нищо ново, защото най-постоянното нещо в човешката еволюция е промяната. Вярвам, че от нас зависи професионалният ни облик, конкурентните ни предимства и бъдещата ни ефективност, защото ако досега сме мислили на ниво индивид, то вече ще префинираме фокуса към цялото общество. 