FRI-216-1-NSMTS(S)-01

СЛИВАНЕ НА РЕАЛНИЯ И ВИРТУАЛНИЯ СВЯТ ЧРЕЗ ИНДУСТРИЯ 4.0

THE MERGING OF REAL AND VIRTUAL WORLD THROUGH INDUSTRY 4.0

Assoc. Prof. Temenuzhka Bogdanova, PhD
Department of Technical and Natural Sciences, Silistra Branch,
"Angel Kanchev" Univesity of Ruse
Phone: 086-821 521
E-mail: tbuhcheva@uni-ruse.bg

Abstract: *The report proposes the definition of Industry 4.0 and addresses the challenges of the so-called Industrial revolution designed in the merging of the real world and the virtual world. The development of Platform 4.0 is being followed. From its launch to the present day. The survey, conducted among sectoral employers in 43 countries, was published at the World Economic Forum (DAF) in Davos. There are the professions for which there is a risk of people being displaced by computers and a concept for preparing for change. Conclusions have been drawn regarding the creation of an educational and scientific environment for the acquisition of quality education and for easier adaptation to life in the information society.*

Keywords: *Industry 4.0, Industrial Revolution, Jobs, Occupations, Labor Market, Cognitive Skills, Learning Environment, Digital Skills*

JEL Code: *I25*

INTRODUCTION

„Желанието и способността да учим и да придобиваме нови умения, за да останем адекватни и годни за наемане, ще бъдат най-големият балансьор", Джонас Прайсинг, главен изпълнителен директор на Manpower Group.

Концепцията "Индустрия 4.0" е т.нар. четвърта индустриална революция след тези на въвеждането на машините, поточните линии и IT технологиите. Тя съчетава реалния свят на производството с виртуалния свят на информационните и комуникационните технологии, при което традиционните промишлени процеси се допълват и оптимизират чрез дигитализация. Това позволява да се обработват и използват в реално време огромен обем данни и създава основата за серийно производство на индивидуални продукти.

Стартирането на платформата Индустрия 4.0 официално е обявено на панаира в Хановер, 2013 г. През април 2015 г., платформа Индустрия 4.0 е разширена –добавени са повече участници от фирми, асоциации, съюзи, научни организации. Световният Икономически Форум в Давос под мотото „Въвеждане на достиженията на Четвъртата Индустриална Революция" направи Индустрия 4.0 глобална. Производителите, учените и правителствата работят заедно, за да проучат и приложат тази визия за промишлеността на бъдещето, въплътена в германската концепция за Индустрия 4.0 (Промишленост 4.0), приета в стратегия на Плана за действие 2020 на Федералното правителство на Германия

EXPOSITION

Истинският и виртуалният свят вече започват да се сливат в производството, давайки началото на „Индустрия 4.0". Индустрия 4.0 е инициатива за повишаване на конкурентната способност на германската индустрията чрез интегрирано развитие и производство на продукти в т.н "умни фабрики". Концепцията за "умна фабрика" е базирана на интеграция на кибер-физически системи, които създават виртуални копия на физическия свят при проектиране и следят физическите процеси в производството. Шестте основни принципа за реализация на фабрика по инициативата Индустрия 4.0 включват:

- **Оперативна съвместимост:** способността на кибер-физическите системи (доставка на детайли, станции за асемблиране и продукти), хора и "умни" фабрики да се свързват и комуникират помежду си чрез "Интернет на нещата" и "Интернет на услугите".
- **Виртуализация:** виртуални копия на умната фабрика, създавани чрез свързване на сензорни данни от мониторинг на физическия производствен процес с виртуалния модел на фабриката и модели за симулация на производството.
- **Децентрализация**: възможността на кибер-физическите системи в умната фабрика за вземат решения сами.
- **Възможност за работа в реално време:** способности за събиране и анализ на данни в реално време, с цел незабавно вземане на решения.
- **Ориентация към услуги:** предлагане на услуги (на кибер-физическите системи, хора или умни фабрики) чрез "Интернет на услугите".
- **Модулност:** гъвкаво адаптиране на умните фабрики към променящите се изисквания чрез подмяна или разширение на индивидуални модули.

„Свързаност на хора, съоръжения и системи по цялата стойностна верига, информация в реално време от и към доставчици, производители и клиенти, както и възможност елементи от веригата да бъдат непрекъснато оптимизирани по отношение на цена, ресурси и клиентски нужди…“ Това е концепцията на Индустрия 4.0, която Siemens представя през 2016 и в София. Продуктите и бизнес моделите, които някога са давали на компаниите конкурентни предимства, вече не работят достатъчно добре, по думите на Лионхард Мюиг, координатор за Индустрия 4.0 в Siemens. Според него, ако искат да запазят конкурентните си предимства, компаниите – производители и доставчици, трябва да се възползват от „умните” иновации, които съкращават времето за пускане на продукта до пазара, подобряват ефективността и гъвкавостта на процесите.

Нарастващата дигитализация и свързаност променят цялата индустриално-производствена верига, а глобалният обем от данни стремглаво се увеличава. В резултат на Индустрия 4.0 в бъдеще милиарди машини, системи и сензори по света ще комуникират и ще обменят информация помежду си. Това не само ще позволи на компаниите да увеличат ефективността на производството си, но и ще им даде по-голяма гъвкавост, когато става въпрос за адаптиране на производството към изискванията на пазара.

През месец юни 2016 г. е проведено проучване, което цели да установи какви са плановете на бизнеса в страната ни по отношение на дигитализацията. Резултатите показват, че близо 90% от фирмите ще направят стъпки в тази посока до три години. Над 70% пък ще инвестират до 3% от оборота си през следващите пет години в обвързване на процесите, които създават стойност – от разработването, през производството и логистиката, до сервиза и извеждането от експлоатация. В 64% от анкетираните фирми има специален отдел или служител, който се занимава с дигитализацията. Въпреки това анкетираните мениджъри посочват редица предимства на дигитализацията на процесите – увеличение на ефикасността, по-добро планиране и управление, по-висока производителност. Понятия като иновация, комуникация с клиентите, адаптивност през следващите 5 - 10 години ще добият ново значение. България трябва да бъде активна и да влияе при създаването на новите принципи, за да подсигури позициите си в конкурентната среда.

Изследване сред 18 хил. работодатели от различни сектори в 43 държави, което е публикувано по време на Световния икономически форум (СИФ) в Давос, показва:

- Един на всеки пет работодатели (19%) очаква в условията на технологичен бум да наема повече служители, докато компаниите се адаптират към промените на пазара на труда.
- Шест на всеки десет работодатели (64%) очакват да запазят числеността на служителите си, ако хората имат точните умения и са подготвени да учат, да прилагат наученото и да се адаптират.

“Време е веднага да предприемем действия за допълнителната квалификация и преквалификация на служителите, за да се справим с пропастта между имащите и

нямащите – хората, които имат точните умения, и тези, които са изложени на опасността да бъдат забравени. Трябва да привлечем и онези групи, които не са активен участник на пазара на труда. Ето какво имаме предвид, когато говорим за революция на уменията“, Джон Прайсинг, главен изпълнителен директор на ManpowerGroup.

Индустрия 4.0 изисква създаването на нови работни места с нови знания и умения. Всеки един човек притежава креативност и таланти. Креативният талант е свързан и с Коефициента за Интелигентност (IQ). Като цяло около 2 % от личностите, притежаващи креативен талант, успяват да го ползват ефективно, защото са успели да преодолеят или игнорират социално-икономическите пречки и затруднения поставени от бюрокрацията. Наличието на креативен талант е заплаха за бюрокрацията. Динамиката за въвеждане на новите технологии в глобален мащаб е много висока. Индустрия 4.0 закрива много работни места поради автономното производство, но много нови работни места ще бъдат разкрити на базата на навлизащите технологии. Индустрия 4.0 е и икономика на знанието.

За кои професии има риск хората да бъдат изместени от компютрите и как да се подготвим за промените. Почти половината работни места в САЩ могат да бъдат автоматизирани през следващите две десетилетия, сочи проучването на Оксфордския университет – The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? И макар анализът да е фокусиран върху САЩ, от него могат да се правят заключения за бъдещето на заетостта и в други страни.

Дълги години британецът Ричард Съскинд работи в областта на изкуствения интелект и правото, изследвайки как технологиите се отразяват на юристите. Така се ражда идеята за книга. Въпреки, че в книгата фокусът да е върху лекарите, правистите, учителите, счетоводителите, консултантите по мениджмънт, архитектите, според авторите твърденията им са валидни и за другите професии.

Според авторите на книгата има два сценария за бъдещето на професиите. Първият е познатият ни вариант на работа днес. При него професионалистите продължават да работят както преди, но използвайки технологиите, за да модернизират и оптимизират традиционния начин на работа. Например лекарите използват Skype, за да консултират пациентите, учителите използват онлайн платформи в клас, архитектите използват компютърни системи и софтуер за дизайн. Това е първият сценарий за бъдещето.

Вторият сценарий обаче предполага едно доста по-различно бъдеще. Тук става въпрос за все по-мощни системи, които не само модернизират старите начини на работа на професионалистите, но и изцяло заместват работата на традиционните професионалисти. Засега, според авторите, тези два сценария ще се развиват паралелно, но в определен момент се очаква вторият сценарий да започне да доминира. В книгата се доказва, че той ще доведе до устойчиво разрушаване на традиционните професии. Това не означава, че няма да има работа за хората. В средносрочен план технологиите ще доведат до упадък на традиционните професионални роли – традиционните професии на лекар, учител, счетоводител, адвокат, и ще създадат нов набор от роли, които често разчитат на много различни способности.

В книгата авторите идентифицират 12 нови роли, които ще съществуват в бъдеще. Според тях ще има т.нар. „парапрофесионалисти” (para-professionals), т.е. не експерти или специалисти като традиционните. С помощта на новите системи и машини тези хора ще могат да изпълняват задачи, които иначе не биха могли. Например медицинска сестра, снабдена със супер компютъра IBM Watson, ще може да върши работата на традиционните лекари. По същия начин младши адвокат със система за автоматизирано съставяне на документи може да замести традиционния адвокат.

Друга бъдеща роля би била тази на emphatiser (емоционален гид). Засега това е слабо звено при машините, въпреки че в дългосрочен план те може би ще овладеят и тези способности. Ще има много нови функции, свързани с емпатията. Ще има хората, които ще се специализират в междуличностните контакти и личното отношение. Ще има и друг набор от роли около огромния бум на данни. Такива са например data scientist (хората, които ще търсят смисъл в огромното количество данни). Прогнозите са в посока на възникване на

роля, наречена process analyst (човекът, който ще следи как се осъществява процесът). Подобно нещо вече се наблюдава в архитектурата.

На въпроса: какво хората могат да правят, могат да се открои три съществени неща:

• могат да вършат неща с ръцете си – ръчен труд,

• могат да вършат неща с главите си – когнитивни способности,

• могат да правят неща със сърцата си –емоционални и емпатични способности.

Човешкият труд има и морално измерение. Ние не само вършим дадена работа, но и сме отговорни за нещата, които правим.

Дори и технологиите да не унищожават работни места в момента, то те трансформират начина, по който работим. Погрешна е тезата, че работата през 21 век ще изглежда като работата през 20 век. Риск е също да се игнорират възможностите, които машините предлагат. В много индустрии и държави най-търсените позиции и специалисти не съществуваха до преди 10, дори и до преди 5 години, а темпото на промяна тепърва ще се ускорява. Изчисленията показват, че 65% от децата, които сега започват началното си образование, в крайна сметка ще работят напълно нови професии, които в момента дори не съществуват.

Интересно е напредъкът в кои технологии ще доведе до замяна на човешкия труд. Ако в миналото бяха автоматизирани по-скоро рутинни задачи, сега с увеличаването на изчислителната мощ на компютрите и наличието на все по-големи масиви от данни, компютрите могат по-добре от хората да засичат различни модели в данните. Това е ерата на Big Data. Именно Big Data ще се превърне в основен фактор на пазара на труда.

Машините като цяло се справят по-добре от хората при рутинните, повтарящи се задачи, какъвто е и случаят през последните десетилетия. Но сега те могат да се справят с всичко, свързано с архивиране и обработване на информация. Компютрите са по-добри от хората в архивирането на информация и в намирането на модели в големи масиви от данни. Ние все още имаме конкурентни предимства, когато става дума за социална интелигентност и особено за креативна интелигентност.

В нашата страна е вече факт Проект за концепция за цифрова трансформация на българската индустрия (индустрия 4.0) - 28 март 2017 г. Основната идея на концепцията е България да бъде представена като регионален център на дигиталната икономика чрез внедряване на продукти, технологии, бизнес модели и процеси от "Индустрия 4.0". От всички нас зависи да свържем най-конкурентоспособния български сектор на информационните технологии с останалите сектори и това да допринесе за развитието на икономиката и за конкурентоспособността на страната. Дигитализацията засяга всички страни на нашия живот, включително и образованието. Каква квалификация и умения би било добре да придобият младите хора, за да успеят във все по-автоматизиращия се свят? Най-напред, би трябвало да се захванат с неща, които машините не могат да правят. Да развият креативните си способности, уменията си за междуличностно общуване, емоционалната си интелигентност.

CONCLUSION

Голяма част от факторите, които в момента променят облика на глобалната индустрия, ще имат значително влияние върху пазара на труда, но то няма да е само в една посока. Новостите ще доведат до създаване на нови работни места и чувствително повишаване производителността на труда, но в същото време заради тях ще бъдат изгубени много работни места, а в някои области заетите ще страдат от сериозно разминаване между уменията, които притежават и изискваните за тяхната позиция.

С електрониката и роботиката, които превземат множество от процесите в компаниите, ориентирани към бъдещето и иновациите, умните системи ще променят коренно икономиката. За съжаление обаче, те няма да са толкова умни, че да предотвратят загубата на милиони работни места. Технологичните трансформации ще доведат до загубата на работни места в развити и развиващи се икономики. Прогнозите са, че в рамките на следващите 5 години в САЩ, Германия, Франция, Китай, Бразилия и др. ще бъдат загубени над 7 млн.

работни места предимно в сферата на администрацията и чиновници. В същото време в сферата на компютърното инженерство и математиката ще бъдат създадени 2,1 млн. нови работни места.

Какво трябва да направят управляващите в отговор на новите тенденции на пазара на труда? Има няколко неща, които могат да направят в краткосрочен и дългосрочен план. Най-важното обаче е да се гарантира, че служителите придобиват точните умения, за да се конкурират на пазара на труда. Установено е, че тези умения до голяма степен са свързани със социалната и креативната интелигентност. Затова например децата трябва да започнат да се учат да работят с компютри от по-рано в училище. Компютърното програмиране трябва да стане важна част от образованието, и то от много ранна възраст. Това са мерките, които властите биха могли да предприемат в краткосрочен план. Освен работа с компютри от по-рано, би било добре да се обърне внимание и на това какви възможности за създаване на бизнес предлагат компютрите. Защото малкият бизнес беше основният двигател за създаване на работни места в повечето развити страни през последните десетилетия.

Това, от което имаме нужда, е хората да могат да работят с компютри по креативен начин и така да създават нови работни места. Върху това основно трябва да се фокусират властите в краткосрочен план. Новите позиции ще изискват все повече когнитивни умения. Хората трябва да са по-склонни да се адаптират към новите обстоятелства, ако е нужно дори да се преквалифицират. Там, където е вероятно да станем свидетели на създаване на работни места, са области, изискващи социална и креативна интелигентност. Бъдещите поколения в момента са изправени пред чувството на неудовлетвореност, защото им се налага да се подготвят за кариери, които дори не биха могли да съществуват днес.

В стратегията на МОН с хоризонт 2020 г. са поставени редица задачи, свързани със създаване на единна образователна и научна среда, базирана на облачни технологии, създаване на равни възможности за получаване на качествено образование, независимо от местоположението и чрез използване на информационни и комуникационни технологии. По този начин може да се постигне по-лесно адаптиране към живота в информационното общество. Дигитални умения трябва да придобият всички ученици преди да напуснат образователната система, като това е важен фактор за тяхното кариерно развитие и учене през целия живот.

Училищата и университетите трябва да създават такива условия, че хората да придобиват дигитални умения, а на онези, които не са придобили толкова високо ниво – възможности да наваксат изоставането си, включително чрез самообучение. Умения, които ще са „устойчиви на бъдещето“. Налице е нова индустриална „метаморфоза“, пред която се изправя световната икономика. Според Хампарцумян през следващото десетилетие така, както сега се пишат приложения за смартфони, вече ще се пишат индустриални апликации и всеки с основни умения в ИТ сферата ще може сам да сглобява приложения за бизнеса, в който работи. „Ако искате съвет, две са нещата, които трябва да учите: счетоводство, защото това е финансовата математика и информационни технологии“.

REFERENCES

Frey, Carl, a researcher at Oxford University. *Will people shift their computers from their workstations*? URL:http://www.economy.bg/home/view/12329/Shte-izmestyat-li-kompjutrite-horata-ot-rabotnite-im-mesta (Accessed on 20.02.2014).

Midilev, Marin, Member of MENA Bulgaria, *Industry 4.0 is entering an accelerated pace, and in Bulgaria*? URL:https://frognews.bg/news_113041/Marin-Midilev-Industriia-4-0-navliza-s-uskoreni-tempove-a-v-Balgariia/ (Accessed on 02.06.2016).

Susskind Daniel, *The Future of the Professions*. URL: http://www.economy.bg/home/view/-20737/Kakvi-shte-sa-profesiite-na-bydeshteto (Accessed on 12.11.2015).

Industry 4.0: In the next 5 years, 5 million jobs will be lost. URL: http://www.economy.bg/-world/view/21719/Industriya-40-V-sledvashtite-5-godini-shte-bydat-zagubeni-5-mln-rabotni-mesta (Accessed on 19.01.2016).