

Доклад за нуждите на обучението

Партньорско проучване
на Дигиталните технологии 4.0
по проект RESTART



Съфинансиран по
Програма Еразъм +
на Европейския съюз

ПРОЕКТ:

Restart – Дигитални обучителни инструменти за насърчаване на Индустриална революция 4.0 в ЕС

www.restart-project.eu



Съфинансиран по
Програма Еразъм +
на Европейския съюз

Съдържание

Въведение	3
Обхват на проучването.....	3
Структура на проучването.....	4
Описание на проучването	4
Основни заключения	4
Национални доклади	6
Съществуваща методология за ПОО обучения.....	6
Какво ниво на професионално дигитално обучение съществува в момента що се отнася до работната сила в промишлеността	6
Какво е нивото на съществуващите идентифицирани общоприложими умения	8
Какви индустриално-технологични умения в сферата на ПОО имат обучителите на местно и национално ниво	10
Държавна политика във връзка с нивото на Дигитализация.....	11
Как бихте класифицирали към момента нивото на дигитализация и интеграция в производството на вашата държава?.....	11
Какво ниво на дигитализация се очаква в следващите 5 години и как това ще помогне на местните фирми?	14
Каква е съществуващата национална политика относно промените, произлизащи от Индустрия 4.0, и как местните политици отговарят на промените, които се изискват от Е-революцията?	16
Потенциален недостиг на ИКТ и дигитални умения.....	18
Какво може да бъде определено като основна пречка за преодоляването на напредъка и предоставянето на необходимите 4.0 цифрови умения за бъдещето, на местно и национално равнище?	18
Какво се идентифицира като основен недостиг в уменията на персонала в областта на ИКТ, пред който са изправени работодателите от местния сектор на традиционната промишленост?	20
Какви умения / обучения са необходими за удовлетворяване на новите производствени изисквания по отношение на пропуските, произлизащи от Индустрия 4.0, пред които местната и национална индустрии са изправени?	22
Заклучение	24
Източници	25

Партньорско проучване на Дигиталните технологии в Индустрия 4.0 по проект RESTART

Въведение

Проектът има амбицията да предостави на местната работна ръка програма на високо ниво, отнасяща се до Дигитално обучение в Индустрия 4.0. За да постигнат това, партньорите трябва да са уверени в настоящото ниво на дигитални технологии и как бизнеса да използва и прилага тези технологии по ефективен начин, за да развива дейността си и да се осъществява неговия пълен икономически потенциал.

Този доклад представя основните заключения от проведеното през 2018г Проучване на Дигиталните технологии в Индустрия 4.0. Партньорите от Испания, Италия, Шотландия, Гърция, България и Малта проведеха проучване, за да установят първоначалната оценка на дигиталния бизнес, за да се обхванат нивото на дигитални умения сред местните и национални компании и да се измери нивото на дигиталните умения на персонала.

Целта на проучването бе да се установи отправната точка както за настоящото ниво на дигитализация на местния бизнес, така и да открие начин за измерване на дигиталния напредък и да установи нуждата от обучение, което да допринесе за повишаване на дигиталните компетенции.

Обхват на проучването

За да се установи моментното ниво на дигитализация на бизнеса, за да бъде възможно да се измери дигиталния напредък, Консорциумът по проект RESTART взе решение по следните етапи на работа:

- Придобиване на представа за настоящото ниво на дигитални компетенции на местните и национални компании и индустрия.
- Да се извърши проучване на национално ниво, което да подготви съставянето на Оценка на настоящите умения на работната сила и потенциални дигитални обучения по Индустрия 4.0, както и да се създаде интегриран обучителен план
- Да се изследва ефективността на настоящите политики за дигитални обучения във всяка държава-партньор и да се идентифицира бъдещата потребност от обучения
- Да се подготви доклад от проучването през януари 2018г., който да се съсредоточи върху основните изводи в подкрепа на информираността за създаване на обучение към проекта

Докладът по проект Restart 4.0 е създаден от 8 партньора от общо 6 страни от ЕС. Всяка страна изготви кабинетно проучване и изследва информация от местни и национални източници, както и от водещи производствени и инженерни предприятия. Проучването анализира настоящото ниво на обучителни умения, потребности и методи, които се ползват в хоризонталните и вертикални вериги на стойността на бизнеса. Резултатите ще спомогнат партньорството да идентифицира подходящи модел и програма за обучение, за да се осигури конкурентоспособност на бизнеса в един нов дигитален свят на производство и работа. Фирми, включени в проучването : инженерни, дигитално- и електропроизводство, и всички сектори, които вследствие на докладите се предполага да имат още по-голямо търсене на дигитални умения в бъдеще, като се очаква търсенето за такива умения да нарасне с повече от 65% до 2020г. Надеждата е в следващите 3 до 5 години да има увеличение на производството и приходите с минимизиране на производствените разходи.

Структура на проучването

Описание на проучването

Този доклад за нуждите на обучението е предназначен да проучи както използването и схващането за дигиталните технологии и Е-уменията, така и ползите от дигиталните технологии чрез обучение в традиционните индустрии с поглед върху нарастващото портфолио от услуги, продукти и производство във всяка от държавите-партньор в проекта. Въпросите, включени в анализа за нуждите на обучението, са обикновени, но важни, и бяха сведени до 3 раздела.

Понятието Индустрия 4.0 е възприето като Четвъртата индустриална революция, и понякога е наричана още Е_Революция в доста от секторите. Още срещани термини са : индустриален интернет; Дигитална фабрика или Дигитално предприятие. Без значение от използваните понятия обаче, важното е това, че навлизаме в нова ера на индустриалните технологии.

За да могат предприятията да се съревновават, да си създават допълнителни приходи и увеличават производството си е необходимо да са в крак с времето. Това означава, че предприятията трябва да вървят рамо до рамо с новите дигитални технологии и уменията за успех в тази нова дигитална ера. Това може да означава промяна в производствените иновации, поемането на ангажимент да се инвестира в обучение и готовност за съсредоточаване върху дигиталното преобразуване измежду услугите на предприятията.

Дигитализацията означава много неща и ние не предлагаме решение на всички аспекти на новите сливащи се умения необходими за посрещането на всички нужди. Ние, партньорството, към момента виждаме дигитализацията на услугите и производството като разширяването на съществуващите методи за производство чрез умно използване на различни устройства и обучение с цел увеличаването на капацитета на дадено предприятие и как те служат на своите клиенти.

Основни заключения

Това е тази част от разсъжденията в доклада, която оценява как се справя проекта, чрез изводи от направеното проучване, основани на доказателства, събрани в рамките на партньорството по проекта :

- ☞ Нивото на ПОО за дигитални умения се различава доста в държавите-партньори по проекта
- ☞ Има голяма разлика във вида на доставчиците на обучения, от частни доставчици на дигитални умения до правителствени доставчици на дигитални умения като учреждения за по-нататъшно или висше образование.
- ☞ Има разминаване в дигиталното ПОО, състоящо се в наличните обучения и нуждите на работодателя.
- ☞ ПОО за дигитални умения се различава значително и в зависимост от производствения сектор
- ☞ Обикновените работници имат по-малко официална дигитална квалификация
- ☞ Много предприятия (30%) съобщават за трудности в наемането на по-добре подготвени служители
- ☞ Делът на служителите, на които се предоставя/осигурява вътрешнофирмено обучение за дигитални умения, също варира значително
- ☞ По-големите предприятия предоставят на служителите си по-високо ниво на обучения, свързани с дигиталните умения
- ☞ Фирмите имат нужда от обучение на ИКТ специалисти по дигитален софтуер
- ☞ Дигиталното обучение не отговаря на нуждите на търсенето
- ☞ Нивото на прехвърляемите умения варира значително в държавите-партньори по проекта и в ЕС

- Повечето предприятия идентифицират ЕКР ниво 5, като необходимо за техните цехови (оперативни) служители
- Уменията в областта на науката, технологиите, инженерството и математиката (НТИМ) се увеличават, дори някои партньори от ЕС идентифицират наличието на местни инициативи за подкрепа на тези умения
- Може би е необходимо да бъдат създадени специфични програми с цел обучение на умения в науката, технологиите, инженерството и математиката (НТИМ), насочени към неквалифицирана или нискоквалифицирана работна ръка
- Като цяло НТИМ уменията сред работната ръка се различават значително във всяка страна-партньор по проекта
- НТИМ уменията имат нужда от редовно опресняване
- Нивата на НТИМ умения са различни в различните индустриални сектори – високи в инженерните сектори и в големи предприятия, което се дължи на съвкупността от наличен персонал
- Обучителите имат нужда от широк спектър умения, мениджмънт на производителността, аналитичност, знания за индустриална автоматизация, комуникативни умения, знания за производствена логистика, организационно моделиране, IT умения, опериране с големи бази данни, производствени потоци, дигитална технология, CAD системи, облачни системи, виртуална реалност, програмиране, Internet of Things, Лийн обучения
- Обучителите трябва да имат минимум ЕКР ниво 5 – професионално обучение
- Голямо значение както на национално, така и на международно ниво на конкурентоспособност се отдава на резултатите от дигитализацията
- Дигитализирането би повишило производителността в повечето инженерни и производствени фирми/предприятия
- Има огромно изискване към служителите относно придобиване на дигитални умения на всяко ниво
- Търсене за дигитално обучение има най-вече в МСП
- Чрез подобрения в процесите си фирмите изискват да влягат по-малко разходи и да постигат по-висока производителност
- За засилване на производството и резултатите са необходими повишени дигитални умения
- Въпреки че измежду страните-партньори в проекта някои нямат Национална политика по отношение на дигитализацията, все пак има тенденция за подкрепа от правителството на подобряването на дигитални умения. Някои от партньорите изброяват множество национални и местни инвестиции в дигиталната инфраструктура и насърчаване на специфични обучения и Дигитални и производствени проучвания
- Съществува покачване на търсенето на нови дигитални умения на всички равнища на заетост в страните-партньори
- Меки умения също са търсени от страна на предприятията и служителите
- Има недостиг на работна ръка с опит в напредналите ИКТ технологии в много сектори
- Има несъответствие между търсене и предлагане на необходимите дигитални умения
- Предприятията и фирмите все още докладват за ниско ниво на дигитални компетенции
- Има недостиг на софтуерни умения, в това число умения за създаване на уеб-сайтове, умения и познания по дигитален маркетинг, умения по AutoCAD, умения за работа с основни софтуерни приложения, липса на разработчици на уеб-сайтове, умения за работа с облачни системи, умения за работа с Big Data и т.н.

Национални доклади.

Този раздел представя резултатите от националните кабинетни проучвания и от проучванията сред партньорите по проекта, като е изложен всеки въпрос с последващия отговор на съответния партньор.

Съществуваща методология за ПОО обучения

Какво ниво на професионално дигитално обучение съществува в момента що се отнася до работната сила в промишлеността: основно, средно, високо или експертно? Как това варира сред индустриалните сектори (производство, услуги и т.н.)?

Испания : 41,7% от служителите на индустриалния сектор са завършили университет, докато 34,4% имат само средно образование. Тези две извадки представляват 3 от общо 4 работни места в индустриалния сектор. Относно служителите, които са преминали професионално обучение по дигитални умения, проучванията сочат, че те са 23,9% от персонала, докато в Европа този дял се пада на 48,4% от служителите. Както може да се види, има голяма разлика в обучението между испанската работна сила и тази в останалата част на Европа що се касае до индустриалния сектор. В средно- и дългосрочен план това ще създаде празнина между потребностите на бизнеса и предлагането на професионална работна ръка на пазара на труда.

Италия : Проучването “Excelsior survey 2017” установи, че в Италия трудностите на фирмите да намират служители с желаните от тях профили нарастват, когато изпълнението на работата изисква електронни умения : почти 30% от длъжностите с висока компетентност по електронни умения са трудни за намиране. Пазарът изисква високо квалифицирани професионалисти с технически и меки умения : сложни технологични промени на новия пазар на труда изискват комуникационни умения, гъвкавост, умения за работа в екип и за решаване на проблеми, и т.н. В частност, най-засегнатите от нуждата от такива умения са електро и електронно, химико-фармацевтичен, както и финансовия, ИТ и телекомуникации в сегмента на услугите сектори.

Според доклада на Стратегията за диагностика на уменията на ОИСР (Организация за икономическо сътрудничество и развитие), Италия се нуждае от бързи действия за повишаване на икономическия растеж и подобряване на уменията на населението в страната. Търсенето на хора с умения се повишава и променя бързо в следствие на това, че икономиката се приспособява към глобализацията, технологичната промяна и застаряването. Италия изглежда се бори повече от останалите, за да направи преминаването към едно процъфтяващо и динамично, основано на уменията общество.

Малта : в близките години Малтийското правителство инвестира сериозно в дигитализацията на страната. Една от най-скорошните стратегии е Дигитална Малта 2014-2020. Световният икономически форум определи Малта на 16то място от 148 държави по индекса за технологична готовност, и на 28мо място от 138 държави по индекса за мрежова готовност.

В зависимост от компанията и дейността ѝ професионалните дигитални способности варират значително. Служители, наети в сферата на развитието на продукти, са типично много добре обучени, като тук се включват и способности за моделиране с CAD система, работа с ERP система и технологии за дигитална комуникация. А служителите в залите за продажба съответно имат по-малко умения, но обикновено са способни да бъдат обучени на технологии за цифрова комуникация.

Гърция : Според Доклада за цифров напредък на Европа през 2017г., Гърция се нарежда на 3-то място отзад напред спрямо Индекса за Навлизане на Цифровите Технологии в Икономиката и Обществото

(DESI), въпреки че дигиталните умения са все повече и повече около нас и в ежедневието ни. При все това празнината в дигиталните умения е голяма и е довела до дълготрайно несъответствие между потребностите от умения в ИКТ индустрията и уменията, които се „произвеждат“ във формалното образование. Както и действително е, професионалното дигитално образование и обучение има по-експертен подход в институциите-доставчици на ПОО като по-висока степен на образование и последните в повечето случаи са частни, докато в средните професионални училища учениците могат да избират професионалната сфера, в която биха искали да се развият по-късно (енергия, околна среда, геотехнически специалности, ИТ и т.н.).

Шотландия : включена е в Доклада за цифров напредък на Европа като част от Великобритания и има съвсем малко по-специфични данни и доказателства за нивото на Шотландия сама по себе си. Като цяло в европейското класиране Великобритания е на 6то/7мо място. Когато се погледне по-отблизо на Шотландия е видно, че има широко разнообразие на процеси на дигитализиране в много сектори на професионалното обучение и образование. В частност при МСП и инженерните и автоматизирани производства има по-голямо инвестиране в дигиталните технологии при големите компании, отколкото при малките фирми. Приблизително една трета от фирмите отбелязват стабилно ниво на развитие и професионално обучение, и въпреки това Шотландия страда от липса на квалифицирани ИКТ професионалисти. Наемането на ИКТ професионалисти във Великобритания и Шотландия се е увеличило значително в последните години, но предлагането не отговаря реално на търсенето. Предприятията понастоящем не се възползват напълно от възможностите на дигиталните технологии в бизнеса.

Процентните съотношения на бизнесите, които използват технологии като електронни системи за споделяне на информация (ERP – системи за управление ресурсите на предприятието – 17%) или приложения за радиочестотна идентификация (1,6%), са много ниски – по тези два индикатора Великобритания е трета отзад напред, а Шотландия е втора отзад напред, спрямо целия Европейски съюз. Близо 25% от служителите в предприятията имат основни дигитални умения и 50% имат дигитални умения над средните. Фирмите търсят ИКТ специалисти с високи компетенции в свързаните със софтуер умения. Като цяло дигиталните умения са на основно до средно ниво – ЕКР ниво 4/5.

България : Що се касае до дигитален напредък (както е измерено от Индекса за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото – DESI) България принадлежи към по-ниския ранг, класирана на 27мо място от общо 28 държави-членки на ЕС. Една от спирачките за бъдещото развитие на българската дигитална икономика и общество е слабото представяне на дигиталните умения. Много е трудно да се отсъди какво е нивото на професионални дигитални обучения, което съществува в България, защото към настоящия момент данни могат да се намерят само по конкретни теми, свързани с дигиталните технологии и електронни умения, които са предмет на бакалавърските и магистърски специалности, предлагани в институциите за висше образование, където конкретно съществува една магистърска програма специално създадена за уменията, необходими за Индустрия 4.0, но не засягаща определен индустриален сектор, ниво на ЕКР 7.

Професионални дигитални обучения, като такива одобрени в списъка на Националната агенция за Професионално образование и обучение и създадени от нея, не могат да бъдат намерени. Има няколко обучителни центъра, които предлагат ИКТ обучения, вариращи от програмиране, до софтуерно инженерство, кодиране и т.н., но те са специално създадени като краткосрочни обучения и обикновено обслужват потребностите на определена фирма или предприятие (в повечето случаи това са чуждестранни IT компании, действащи на територията на България и спешно нуждаещи се от програмисти). Положителната страна на тези обучения, че те са много практически ориентирани, а отрицателната е, че повечето от тях не са официално припознати като професионални обучения и не са в списъка на ПОО.

Център за дигитални иновации бе основан преди няколко години (като част от Българската индустриална камара) с основната цел да служи като дистанционен център, осигуряващ обучения, консултации и подкрепа на фирмите в процеса към дигитализация. При все това, няма никаква информация, дали този център все още функционира.

Какво е нивото на съществуващите идентифицирани общоприложими умения (комуникационни, интердисциплинарни, устойчиви, умения в областта на науката, технологиите, инженерството и математиката) в различните индустриални сектори? Например : производство, автоматизация, електроника, транспорт / логистика, и т.н. На какво ниво ЕКР?

Испания : Като следствие от индустриалната революция, която се случва в Испания, индустриалните работници са преки свидетели на това как уменията и компетенциите, които са били изисквани години наред от тях, са започнали да се променят в нещо съвсем различно.

В наши дни работникът ще трябва да е намиращ решение на проблема (хардуер и устройства), спрямо неговите/нейните компетенции той/тя ще трябва да взема решения, да проявява иновативност. В не планирани и неочаквани ситуации точно индивидът, с неговите когнитивни възможности, ще бъде този, който ще решава и ще трябва да се концентрира върху справянето с проблемите, които го/я засягат.

Има още два основни фактора, които ще засегнат работника, а те са именно гъвкавост и устойчивост. Устойчивостта, като умение, е термин употребяван първо във физиката, но в днешно време се прилага в бизнеса и при хората, когато се описва техния капацитет на адаптивност към промените и посрещане на трудностите, опитвайки се да извлече най-доброто от тях.

Италия : Според доклада на Стратегията за диагностика на уменията на ОИСР (Организация за икономическо сътрудничество и развитие), несъответствията в уменията са всеобхватни в Италия. Около 6% от работниците в Италия са с умения под средното ниво, докато 21% са нискоквалифицирани. Изненадващо, въпреки ниските нива на проверка на уменията, съществуват и излишъци от умения, които отразяват слабото търсене на умения в Италия. Работниците със свръх много умения (11,7%) и свръхквалифицираните (18%) представляват съществена част от италианската работна сила. В допълнение към всичко това, близо 35% от работниците оперират в сфери, които не са свързани с тяхното образование.

Създаването на по-добър баланс между търсене и предлагане изисква по-достъпни образователни институции и доставчици на обученията, по-ефективни политики на пазара на труда, по-добра употреба на проучванията на умения и предвиждаща информация, както и по-големи усилия от страна на частния сектор за сътрудничество с обществените институции за промяна на образованието, обученията, професионалното ориентиране.

Малта : недостигът на работници с наличните квалификации принуждава правителството да излезе с нови стратегии, които да се справят с тези липси. Правителството подкрепя предприятията, организира ИКТ програми за техните служители. Целева група на такъв тип програми са работниците с ниско или средно ниво и те ги подготвят за цифровата ера, като подобряват тяхната производителност, мобилност и възможностите за работа.

Направени са усилия също и за съвпадане/срещане на предлагането и търсенето в индустрията на работници с НТИМ умения. Понастоящем, процентното съотношение на техници и приложни специалисти е 14,9% от общия дял на работната сила.

До септември 2017 с поглед към дигиталните умения Малта показва смесена картина. От една страна, индивиди с основни дигитални умения (49%) попадат под средното за ЕС ниво (56%). От друга страна, процентът на ИКТ специалисти в обхвата на работната сила в момента е леко завишен спрямо средното за ЕС ниво (3,6% в сравнение с 3,5% в ЕС). В същото време, делът на завършилите специалности с НТИМ умения е също под средното.

39,4% от отговорилите в Националното проучване на уменията на служителите са заявили, че само ЕКР нива от 1 до 3 са били необходими за работни позиции като оператори на инсталации и машинни оператори и сглобчици. 33,9% от агенциите за подбор на персонал заявяват, че очакват поне 4то ниво на ЕКР от работниците.

Гърция : през последните две години, делът на гръцкото население с основно ниво на дигитални умения е нараснал от 44% през 2015г. на 46% през 2016г. Също така, завършилите специалности в областта на науката, технологиите, инженерството и математиката остават мнозинство, което вдъхва сигурност в дигиталното бъдеще на Гърция, докато в същото време що се отнася до ИКТ специалистите, те са с най-малко процентно съотношение в ЕС (1,2%), като това е валидно за повечето индустриални сектори.

Шотландия : нивото на НТИМ уменията варира според дейността на предприятията (измежду големите и по-малките фирми). По-големите предприятия имат повече специалисти с по-високо ниво на квалификация. По-малките фирми наемат персонал на местно ниво, с нужда от преквалифициране и повишаване нивото на уменията (включително и на НТИМ уменията). Работниците с НТИМ умения са по-достъпни в големите предприятия – Ролс Ройс, БЕА системс и т.н., в сравнение с малките предприятия. Шотландската съвременна програма за чиракуване доведе до повишаване на броя служители с НТИМ умения над средното ниво.

Служители с НТИМ умения се търсят повече; много организации все още имат недостиг на персонал с такива компетенции. Шотландското правителство се справя с проблема чрез развитието на НТИМ стратегия за повишаване на тези умения в местната работна ръка. Предоставянето на хора с НТИМ умения в инженерния сектор е под нивото на неговите нужди; ниво 4 ЕКР.

Великобританската комисия за заетост и умения (UKCES) непрестанно докладва за недостиг на НТИМ умения, свързани с иновацията. Конфедерацията на британската индустрия (CBI) съобщава, че 40% от работодателите намират трудности да наемат такъв персонал и че ситуацията с подбор на НТИМ служители ще се влоши в следващите няколко години. При все това, подборът на НТИМ служители в ИКТ и дигиталните технологии се предвижда да се повиши значително (от 84 000 до 150 000) до 2020г.

Профилът на сегашната работна сила е застаряващ и съотношението на 16 до 24-годишните, работещи в Шотландия като ИТ и телеком професионалисти е наполовина от това в останалите професии. Прогнозата предполага да има повече от 11 000 работни места всяка година в секторите на ИКТ и дигиталните технологии. През периода 2017-2018г. са отчетени 10 200 свързани с НТИМ стажантски позиции

България : Прехвърляемите умения са включени като отделни предмети в програмите за средно и висше образование, което означава ЕКР нива 4, 5, 6 и 7. Въпреки че те са включени в отделни дисциплини в рамките на образователна програма това не означава във всички случаи, че те отговарят на изискванията и на специфичните нужди на конкретния индустриален сектор. Има няколко специални програми, които да попълнят тази празнина, като такива програми могат да бъдат намерени в бакалавърските специалности в някои университети – пример : Индустриален мениджмънт, ЕКР ниво 6 и 7.

Що се отнася до НТИМ умения - Намалването на дела на завършилите професионално обучение по НТИМ е преобладаваща тенденция на национално ниво, където България е сред страните от ЕС, които имат най-голям спад. Според доклада за глобалната конкурентоспособност 2017-2018 г. в стълба за висше образование и обучение „Качество на образованието по математика и наука“ България е на 81во място от 137 страни с понижаваща се тенденция в качеството на това образование.

Тези умения обаче се определят като критични за иновациите и са една от приоритетните образователни цели в националните планове и стратегии за Дигитална България. Има много спорадични инициативи и проекти за популяризиране на НТИМ уменията като атрактивни сред средните, ПОО и ВУ студентите.

Какви индустриално-технологични умения в сферата на ПОО имат учителите на местно и национално ниво, с които да посрещнат нуждите на местни и национални индустрии за бъдещото им развитие посредством новите 4.0 дейности?

Испания : Предприятията от испанския индустриален сектор идентифицират шест основни компетенции, на които учителите трябва да научат обучаващите се, що се касае до Четвъртата индустриална революция. Тези умения са :

- ☞ Да се прилага по-качествен подход относно управлението на цикъла на живот на продуктите
- ☞ Да се включват интелигентност и свързаност към продуктите, за да позволи взаимодействието с индивиди, машини, и други свързани елементи
- ☞ Да се използват аналитични методи с цел да се получи информация, която да подкрепя вземането на решение
- ☞ Да се ускори процеса на производството, насърчаващо индустриалната автоматизация
- ☞ Да се избират бизнес модели, основани на услугите
- ☞ Да се създават и координират екосистеми с клиентите, технологичните партньори, доставчиците, образователния свят и други заинтересовани страни.

Италия : Според Обсерватория на дигиталните умения, в следващите няколко години преходът към Индустрия 4.0 ще бъде приоритет на много компании в производствения сектор. Основните сектори, повлияни от дигиталната трансформация, са : мобилни и социални медии, маркетинг, комуникация, обслужване на клиенти. Днес фокусът пада върху научно-изследователска дейност, продажби, производство, логистика. Индустрия 4.0 представлява сближаване (конвергенция) на всички технологични тенденции, които правят възможна дигиталната трансформация, а не само въвеждане в нови технологии. Това налага нови производствени формати, утвърждаването на нови управленски и организационни модели във всяко предприятие; изисква значителни инвестиции в проучване и изследване, нови умения и еволюцията на вече съществуващите такива. Технологични сфери, които изискват въвеждане на нови умения са по-специално ИТ и оперирането с големи бази данни (Big data). Учителите от своя страна ще трябва да съчетават едновременно комуникационни умения и мултидисциплинарни технически умения, да бъдат бдителни относно съществуващите производствени потоци, организационни модели и ползите и заплахите, които стоят зад Индустрия 4.0.

Малта : докато се провеждат обучения по типичните дигитални технологии, като CAD системи и други подобни, съществуващите ПОО учители не предлагат обучения относно уменията, които се изискват от работната ръка в производството и в съответствие с Индустрия 4.0. Не съществува обучение на ниво 4 и отнасящо се до производство и инженерство, което да покрива теми като индустриални комуникационни системи, облачни системи, виртуална реалност, програмиране или интернет на нещата (IoT).

Гърция : Учителите трябва да имат завършена бакалавърска степен в национален или чуждестранен университет в съответната област на образование, след което да са специализирали в ИКТ умения, необходими за Индустрия 4.0. Необходимо е да са запознати с най-новите тенденции и дейности на Индустрия 4.0, както и да са осведомени за това, което се изисква и е нужно на техните ученици, за да намерят работа, свързана с Индустрия 4.0. Това предполага учителите да получават нови знания през целия си жизнен път, за да предоставят актуални и в крак с времето обучения и сведения.

Шотландия : Шотландската дигитална стратегия за участие „Национална рамка за местно действие“ е публикувана през април 2014г. Този документ очертава как национално движение за промяна ще насърчи хората и бизнеса да излязат онлайн и да се насладят на всички възможности, които цифровата ера предлага.

Повечето шотландски компании наемат техните стажанти или служители чрез Съвременната програма за чиракуване, която предлага обучения на SVQ нива 3 и 4 за инженерния и производствения сектор.

Повечето оперативни инженерни служители са обучени на SVQ ниво 3 и обучителите на ниво SVQ 4 – техническо чиракуване. Много предприятия са ангажирани в Съвременната програма за чиракуване и използват колежи или доставчици на обучения, за да осигурят оценка на обученията и имат на място фирмени наставници, които да осъществяват вътрешнофирмени обучения. Възприето е обучителите да имат ниво SCQF 7 (SQV L3/4) или по-високо (ЕКР 5). Висок процент от по-малките компании нямат специално наети обучители, а разчитат на външни такива или на опитен чирак или служител да обучи другите във фирмата. Допълнителното външно обучение се смята за скъпо струващо, в следствие на това шотландското правителство се опитва да подпомага допълнителни обучения посредством Развитие на умения Шотландия и шотландските предприятия.

Правителството на Шотландия наскоро въведе нов източник на финансиране „Фонд за гъвкаво развитие на работната сила“ (“The Flexible Workforce Development Fund”), обаче целева група са само фирми с голям годишен оборот. Има изискване за наличие на обучители/служители с високо ниво на дигитални умения (ЕКР 6), ако чрез фонда ще се насърчават други служители или те се изпълняват ролята на обучител.

България: Към този момент няма специфично създадени ПОО обучения в сферата на индустриално-технологичните умения, които да са предназначени конкретно към самите *обучители*, освен краткосрочните курсове, които обикновено се предоставят вътрешнофирмено според нуждите на предприятието. Тези обучения обаче, биха могли да бъдат определени по-скоро като обучение на служители, по време на което служителите биват обучени за нужните умения спрямо даден вътрешнофирмен процес. В този смисъл няма ПОО обучения за Индустрия 4.0 и ето защо те са добре дошли.

Нещо повече, според *Концепцията за цифрова трансформация на Българската индустрия* пречките пред осъществяването на дигиталната трансформация на българските предприятия са : ниско ниво на дигитални компетенции и търговия; недостатъчно приложение на съвременни управленски техники, липса на знание и опит в приложението на TQM (цялостно управление на качеството), Lean 6 Sigma (Стратегия 6 Сигма), GMP (Добра Производствена Практика), KPI (Ключови Показатели на Ефективност) и други. Последното служи като бариера пред уменията, необходими за напредъка в осъществяването на Индустрия 4.0 в България. За да могат обучаващите се да придобият тези умения, е необходимо те да бъдат притежавани първо от тези, които ще ги обучават, а те от своя страна да успеят да ги предадат.

Държавна политика във връзка с нивото на Дигитализация

Как бихте класифицирали към момента нивото на дигитализация и интеграция в производството на вашата държава? Например: какъв е процентът на досегашното ползване и потенциалният процент на увеличение в производственото портфолио, обслужването на клиенти, продажби и веригата на стойността.

Испания: Според резултатите от проучването *ИСПАНИЯ 4.0 ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВОТО НА ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЯ НА ИКОНОМИКАТА* извършено от Роланд, що се отнася до нивото на дигитализация, Испания е под Европейското средно равнище и извън световните топ 40. Същото проучване показва, че за разлика от други подобни сектори като банковия или телекомуникациите, фирмите в индустриалния сектор са изоставащи от към дигиталната трансформация. Само 10% от индустриалните предприятия имат обоснована стратегия за дигитализация и по-малко от половината техни представители са взели под внимание това, че всъщност имат достатъчни и адекватни средства за дигитална трансформация, което показва ниско ниво на дигитално развитие спрямо други сектори.

Според индикаторите, измерващи дигиталното развитие и нивото на използване на ИКТ, като в Световния Икономически Форум "*Индекс на Бизнес Употребите*", през 2016г. Испания е на 35-то място в света. На Европейско ниво, Испания е на 14-то място от 28 Държави членки на ЕС в анализа на

Европейската Комисия за Индекс за навлизане на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI) 2017. Като цяло Испания е подобрила своя резултат във всичките аспекти на измерване, като единствено изключение прави *Човешкия капитал*.

Относно нивото на дигитализация във веригата на стойността на индустриалните предприятия, при индустриалните фирми, разгледани в проучването на Роланд, се вижда по-голямо развитие в комуникационното оборудване и инструменти за сътрудничество, по-малко развитие в употребата на потребителските данни и функционалностите за клиента и дори още по-малък напредък в свързването и употребата на сензори съоръжения в заводите.

Италия: Нареща се на 25-то място в *Индекса за навлизане на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI) 2017*. Използването на дигитални технологии от предприятията и доставката на онлайн публични услуги е близо до средното ниво. При сравнение с данните от 2016г. Италия е постигнала напредък в перо *Свързаност*, чрез подобрения в мрежите за достъп от следващо поколение (NGA). Въпреки това, ниското ниво на представяне в дигиталните умения играе ролята на спирачка за по-нататъшното развитие на дигиталното общество и икономика. Макар и под средното ниво, Италия вече има напредък в сферата на интеграция на дигиталните технологии от страна на бизнеса. Италианските фирми са сред лидерите в използването на електронни фактури (задължителни за сключването на договори с публична администрация).

Използването на радиочестотна идентификация (RFIDs) и софтуер за внедряването на различни функционалности в дадена част на бизнеса (т.е. планиране на ресурсите на предприятието/ERP) са разпространени сред италианските предприятия. Облачните решения за бизнеса също се оказват доста популярни. Използването на социалните медии също е бързо развиваща се движеща сила измежду италианските фирми. Въпреки това обаче, не изглежда да съответства на някаква интегрирана стратегия за продажби, взимайки предвид, че е-търговията си остава сравнително неексплоатирана и тук Италия губи предимство спрямо други държави. Показателите, анализирани в Digital Agenda Scoreboard, отнасящи се до внедряването на дигитални услуги, показват как италианските фирми (с 10 или повече служители) са на едно ниво спрямо европейските медии в използването на приложения за интегрирана система за управление (като ERP), докато празнина е налице повече при използването на приложения за управление на взаимоотношенията с клиенти (CRM). Пропусъкът в наличието на фирмени уебсайтове и е-фактурирането е значително по-малък. Едни от най-лошите резултати се отнасят за електронната търговия, което обаче не е задължително да довежда до негативни последствия върху износа. Само 7% от италианските предприятия продават онлайн (но има значителни различия между икономическите сектори: например почти 100% от банките и застрахователните дружества извършват онлайн продажби). За над 40% от предприятията основна трудност представлява използването на Интернет, понеже смятат, че той не е полезен в тяхната сфера на дейност в бизнеса. Социалните мрежи се развиват и увеличават с огромни темпове. Около 37% от предприятията използват поне една социална медия и 14,4% използват поне две, за да промотират имиджа на своята фирма и продукти (19%), но и за да общуват със своите клиенти и заинтересовани лица, или за да развиват нови продукти и услуги (съответно по 13% и 9%). Относно отношенията с публичната администрация, около 86% от предприятията използват Интернет.

Малта: Трудно е да се определи нивото на дигитализация в процентни съотношения, тъй като няма специфични за държавата официални данни или статистики. От друга страна, въз основа на изследване на *Стратегия и измерване на индустриалната дигитализация* от „ПрайсуотърхаусКупърс“ (PwC), Малта, като част от южноевропейския регион, използва 45% дигитализация в основното производство, 50% в автомобилостроенето и 47% в търговията и продажбите си. Това е една добра съпоставка със знанията на докладчиците относно индустриалния сценарий в Малта.

Гърция: Напоследък се наблюдава сериозен напредък в интегрирането на дигиталните технологии, но все още не на желаното ниво. Като цяло, в сравнение със средното за Европа ниво, гръцките фирми използват социални медии (20%), докато все повече и повече МСП комбинират и смесват канали за продажба. Въпреки всичко, не се случва често да се използват по-специализирани технологии. Фирмите

в производствения сектор имат резултат от 12% що се отнася до потребителите на ИКТ и е-търговията, което показва, че една стратегия за Индустрия 4.0 би могла наистина да оптимизира дигиталния потенциал и дигиталното планиране, имайки предвид, че оползотворяването на възможностите на дигиталните технологии е основен елемент в производствения прираст.

Шотландия: Като цяло изглежда, че все още има доста работа за вършене, схващането за използването на дигиталните технологии и роботиката е все още далеч от ума на голям брой малки работодатели. По-големите работодатели като Rolls Royce, BAE Systems, Aggreko, Diageo and Doosan's и други големи производствени предприятия използват високо ниво на дигитализация сред своите производствени съоръжения. По-малките бизнеси, занимаващи се с инженерство и производство, се осланят на много малко дигитални технологии и основната причина за това е цената на инвестицията, която е необходима да се направи.

Много фирми разпознават голямата важност на дигиталните технологии при управлението на бизнес развитието, а фирмите, които използват мобилен интернет и технологии, и софтуери за управление, най-вероятно дори биха оценили тези технологии като основни за работата и резултатите на бизнеса си.

Голям процент от бизнесите, които ползват социалните медии посочват, че не би имало голяма разлика, ако те не се използват, в сравнение с други оценяващи я като заемаща главна роля в това как работи бизнеса им. По-специално, общото значение на дигиталните технологии спрямо настоящите дейности на бизнеса се определя като основно за 25% от шотландските фирми, а 50% - едно по-голямо число – пък заявяват, че дигитализацията не е била важна за тях или даже изобщо не е била взимана предвид. Ползите от дигитализацията биха увеличили производството, тъй като към момента дигиталните технологии се използват в около 25% от случаите, обучението как да се използват новите технологии биха могли да имат увеличение от около 50%.

България: Според *DESI2017*, България се намира на 27-мо място именно защото се представя слабо с дигиталните умения, дигитализацията на бизнеса и публичните услуги, което се превръща в „бариера за по-нататъшното развитие на Българската дигитална икономика и общество“. Индексният резултат на България се е увеличил с 0.02 точки в сравнение с 0.37 точки през 2016г. В резултат на това, България е поставена в групата на слабо представящите се държави.

Според *Световния Доклад за Конкуренция 2017-2018* на Световния Икономически Форум, България е на 39-то място (от общо 137 държави) в перо *Технологична готовност*, с резултат от 5.1 (в скала от 1 до 7, където 7 е възможно най-доброто представяне), което отбелязва напредъка на държавата през последните години в този аспект, като:

- Страната заема 68-мо място (от общо 137 държави) в класацията за *Наличност на най-новите технологии* с резултат от 4.7;
- Страната заема 66-то място (от общо 137 държави) в категория *Фирмено ниво на Технологичен Интерес* с резултат от 4.5. Това означава, че поради увеличението в този индикатор, България за първи път се нарежда в първата половина от списъка с държави.

Цифрите показват резултатите от всички сектори на икономиката. Недостатъчният капацитет за прилагането на иновации е един от 16-те проблемни фактора.

Що се отнася до обучението на служители, България е последна (на 118-то място), което означава, че изостава много в това отношение (с резултат от 3.3), като и двете са на световно ниво в сравнение с представянето в предишни години. Недостатъчният капацитет в множество индустриални сектори е основната пречка за МСП да не успяват да представят иновации, основани на ИКТ.

Какво ниво на дигитализация се очаква в следващите 5 години и как това ще помогне на местните фирми? Например: по-голяма производителност, намаляване на разходи, подобряване на взаимоотношенията с клиентите и т.н. Планират ли фирмите да въведат нови дигитални услуги, производствени системи в следващите 5 години? Ако планират, какви нови услуги предвиждат за целта? Например: нова собствена технология, интеграция на дигитална технология, нови политики за дигитализация, които да се справят с промените и т.н. Колко бързо фирмите реагират на дигиталния напредък?

Испания: Поради оскъдния опит в дигитализацията на испанската индустрия, в следващите години се очаква индустриалния сектор да представи по-високи резултати и постижения. Много от неговите процеси, продукти и услуги ще бъдат дигитализирани, взаимосвързани и интегрирани. Основният напредък ще бъде сензоризацията и цифровизацията на инсталационните процеси, автоматизация на процесите и общата взаимосвързаност на производствения процес и достъпа до клиента. Това ще доведе до по-голяма гъвкавост на производството, което от своя страна пък ще позволи да се произвежда в съответствие с реалното търсене, в допълнение към възможностите за подчертаване на информацията, събрана и управлявана в предприятието, което на свой ред ще доведе до създаване на нови работни места с добавена стойност.

По-конкретно, приемането на Индустрия 4.0 в производствените предприятия може да доведе до по-ефективни процеси и по-ниски разходи (по-малко периоди на преустановяване на работа, по-малко операции, по-малко консумиране на сурови материали и енергия...). Благодарение на подобрението на процесите, производствените компании могат да произведат продукти с по-високо качество или прецизност, с по-високо ниво на изпълнение. Това може да позволи наличието на значително повишаване на нивото на гъвкавост и бързина, и двете с добавена стойност и с техните препратки към : гъвкавост и бързина за икономически ефективно приспособяване към променящите се изисквания на клиентите, намаляване времето за пускане на пазара; производство на кратки и дори единични серии, отваряне на вратата към концепцията за масовата персонализация.

Италия: Различни международни проучвания показват, че *почти половината от работните места в света, които в момента са заети от физически лица, биха могли да бъдат автоматизирани, когато технологиите ще бъдат разпространени в глобален мащаб.*

Конкретно за Италия това означава, че почти 12 милиона работника могат да бъдат засегнати от процеса на напредваща автоматизация (минимум над 50%) на техните дейности. Дигиталната промяна ще допринесе за създаването и преобразуването на работни места въз основа на нови умения и, в същото време, би могла да доведе до тяхното елиминиране.

Областите, които имат и ще имат най-голямо въздействие, са тези на мобилният интернет, Big Data, нови източници на енергия, Интернет на Нещата, споделена икономика / краудсорсинг (използване на ресурсите на група хора), свързани с дигитализацията; роботика, изкуствен интелект и печат с наслагване / 3D печат.

Ефектът на заместване на човешкия труд с автоматизирани процеси е много по-ограничен в Европа в сравнение със Съединените щати, но най-важното доказателство е, че основната заплаха произтича от структурните промени в задачите и моделите на организация на работа. Най-благоприятните икономики действително „разрушават“ остарелите работни места и създават нови, което води до повишаване качеството на техния пазар на труда. В обзор до 2025г. Европейски център за развитие на професионално обучение (CEDEFOP) и Градски изследвания за Европа (City Research for Europe) очакват

значително увеличение на професиите/работните места с висока квалификация и значителен спад при тези с ниска квалификация.

Новият набор от умения за висока квалификация ще включва сложна съвкупност от процеси, меки и социални умения. Меки умения като способност за решаване на сложни проблеми, справяне с промени, сътрудничество, да се приспособява гъвкаво и да има комуникационни умения ще са с повишаващо важна роля. Търсенето на тези нови умения ще бъде по-трудно за държавите, на които им липсва висок профил на дигитална компетентност, където пазарът на труда що се касае до такива типажки все още е в начална фаза.

Малта: Местните производствени компании са наясно с термина индустрия 4.0, и докато някои все още не са компетентни относно подробности и изисквания за нейното прилагане, всички разпознават, че тази технология трябва да бъде внедрена, за да останат конкурентноспособни. Предприятията виждат тези технологии като възможност за увеличаване на производителността, но също така и за прозорец към нови пазари и развитие на нови продукти.

На национално ниво Малтийското правителство предоставя стимули (като данъчни отстъпки) на компании, които актуализират своите системи с по-съвременни технологии за подобряване на конкурентоспособността спрямо други страни. Направена е голяма инвестиция в обучението на работната ръка от най-ранна възраст чрез подобряване на грамотността, математическите умения и професионалните умения.

Гърция: Посвещава значителна част от средствата на Европейските структурни и инвестиционни фондове (2014-2020) на ширококоленова инфраструктура и високоскоростни мрежи, което представлява основен актив на местните фирми и предприятия. В резултат на това ще се осигури основа за по-обширна дигитализация за индустриалните компании и предприятия.

Шотландия: С поглед към бъдещата употреба на дигитални технологии, компаниите, които вече използват такива, имат желание да развият тяхното приложение до 77%. Над 70% от бизнеса, който използва уеб-страница или социални медии, също се надява да внедри или развие употребата на дигитални технологии, тъй като те стават все по-достъпни. 60% е дялът на компаниите, които смятат да използват облачни системи, а 58% желаят да разширят употребата на мобилен интернет и технологии, като 46% от фирмите използват софтуер за управление с надеждата да развият или да увеличат употребата на такъв тип технология. Много компании в Шотландия разпознават необходимостта от по-дигитален подход, въпреки че първоначалните разходи биха представлявали проблем.

Фирмите съзнават, че употребата на дигитална технология увеличава производството и в дългосрочен план намалява производствените разходи, а оттам подобрява отношенията с клиентите посредством доставката на по-ефективен продукт. 50% от компаниите отбелязват увеличаване на дигиталното производство. Едно бъдещо обучение е необходимо да включва : разработване на софтуер, увеличаване на ИКТ и цифрови умения, използване на облачна технология, софтуер за управление, хибридно обучение, обучение по информационна структура, виртуално обучение, Big Data, 3D, киберсигурност, дигитална осведоменост и др. Шотландските компании имат усещане, че не предприемат достатъчно бързи действия към тази промяна, което е в ущърб на увеличаването на производството и намаляването на разходите.

България: Според Концепцията за цифрова трансформация на българската индустрия се очаква до 2030г. България да е припозната като регионален център на цифровата икономика чрез внедряване на продукти, технологии, бизнес модели и процеси от Индустрия 4.0. Целта е да се достигне до средноевропейското равнище на индекс DESI.

Като цяло, българските компании изостават пред средното представяне на останалата част от ЕС в условията на дигитален напредък, основно заради уменията на човешкия ресурс и недостига на финансови източници. Много малък дял компании са вече внедрили или са в процес на въвеждане или планиране за въвеждане на дигитални технологии.

Няма еднозначно мнение кои ще са индустриите-пионери в Четвъртата индустриална революция. Според експерти, автоматизираната индустрия ще има водеща роля в дигитализацията. Това ще допринесе за намаляване на производствени разходи, свързани с управление на складовите наличности чрез навременен трансфер на информацията за необходимост за производство. Според Българската стопанска камара секторите, които ще бъдат най-засегнати от дигитализацията, са : машиностроене, електрическа промишленост, транспорт, енергийната промишленост.

Съгласно анкетно проучване, проведено от Германо-българската индустриално-търговска камара през 2016г. измежду 59 български, немски и други чуждестранни компании, повече от 80% от анкетираните оценяват ролята на цифровизацията в своята компания като „решаваща“ или „много значима“. По отношение на актуалното ниво на цифровизация над половината от запитаните отговарят, че то е над средното. Близко 90% от фирмите до три години вече ще са направили стъпки в посока цифровизиране на процесите, а 64% отговарят, че разполагат с отдел или служител, отговорен за това. Над 70% от анкетираните през следващите пет години ще инвестират до 3% от оборота си.

Тъй като извадката се състои от множество чуждестранни компании, може да се предполага, че те формират по-голям дял от цифрите, споменати по-горе. Именно компанията в България, които са чужда собственост, са пионерите във въвеждането на дигиталните иновации в промишлеността. Според Българската асоциация на електротехниката и електрониката (БАСЕЛ) чуждестранният дял в българската индустрия трябва да се използва като канал за въвеждане на новите технологии.

Описаните действия включват едновременно въвеждане и внедряване на дигитални технологии и нови политики на цифровизация, които да посрещнат промените.

Пример за дигитализация : иновативно решение е в действие във „Фесто производство“ ООД за управление и поддръжка на производството, наречено Expert Maintenance. То намалява времето за реакция при инциденти и заменя различните хартиени документи, необходими за планирането и проследяването на извършените ремонти.

Каква е съществуващата национална политика относно промените, произлизащи от Индустрия 4.0, и как местните политици отговарят на промените, които се изискват от Е-революцията? Има ли вече приета нова политика или разработена такава?

Испания: През 2015 г. Испанското правителство пушна в действие Инициативата за свързаната Индустрия 4.0 с цел да промотира цифровата трансформация на испанската индустрия посредством свързване и координирани действия на публичния и частните сектори. Тази инициатива е подкрепена и допълнена от още две национални инициативи : Програма в областта на цифровите технологии и Програма за укрепване на индустриалния сектор в Испания, одобрени от Министерски съвет на 11 юли 2014г.

В допълнение към това, някои региони, като Баска, Навара, Кантабрия или Арагон, са създали тяхна собствена стратегия за Индустрия 4.0. В случая на баските, поради специфичното значение на индустрията в региона, стратегията за подпомагане на Индустрия 4.0 е включена в стратегията им за интелигентно специализиране RIS3. Тя обхваща план за действие и серия от мерки за подкрепа на публично-частните инициативи, персонализирана консултация на компаниите, анализ на еволюцията на цифровата зрялост на компаниите.

Понастоящем се провежда процес на обществена консултация относно новата цифрова стратегия за интелигентна Испания, която несъмнено ще засегне стратегията за Индустрия 4.0.

Италия: Последните италиански правителства са въвели редица амбициозни политически реформи : ("Закон за заетостта" от 2014г.) Образователна система (2015 г.) и иновационна система (2015 "Национален план за цифровите училища и индустрия 4.0 2017-2020"). Тези реформи имат за цел да пробият настоящата ниска производителност, балансираща с ниско ниво на умения, и да създадат продуктивни и възнаграждаващи работни места в цялата страна.

В Италия през септември 2016г. стартира стратегия за Индустрия 4.0 (Национален план за индустрия 4.0), с основна цел да модернизира италианския производствен сектор, главно посредством приемането на дигитални технологии и цифрови бизнес модели. Стратегията предвижда : корпоративни отстъпки от данъци за инвестиции, стартирали от края на 2017г., за ново оборудване, ИКТ продукти и високотехнологични стоки, подсилен е и данъчният кредит за разходите по научноизследователска и развойна дейност. Допълнителни мерки включват данъчни намаления за частни инвестиции в иновативни стартъпи и иновативни финансови решения за подкрепа и насърчаване на инвестициите в иновацията и Индустрия 4.0. Друг стълб : създаване на дигитални иновационни центрове и центрове за компетенции. Дигиталните иновационни центрове, организирани от работнически асоциации, ще увеличат осведомеността на фирмите – най-вече на ниво МСП – за възможностите, предлагани от цифровата икономика, и ще помогне да се намерят възможности за финансиране на иновативни инвестиции. Мрежата от търговски камари контролира сенсбилизацията и първа информация на МСП за Индустрия 4.0 и цифровизацията. Но остават и някои критични точки в италианския план за Индустрия 4.0 : само някои от планираните дигитални иновационни центрове са действащи, а центрoвете за компетенции няма да са активни преди втората половина на 2018г. с риск значителен дял от данъчните отстъпки да бъдат неуспорени. Капацитетът за повишаване на осведомеността сред МСП за предлаганите от дигиталните технологии възможности ще бъде следствие от успешната координация между правителство, висше образование, търговски камари и посреднически бизнес организации.

Създадена на 1 март 2012г Италианската цифрова програма преобразува стратегиите и принципите на Дигиталната програма за Европа в контекста на италианската държава. Италианската цифрова програма има за цел да промотира и да напътства страната в разпространението на нови технологии, модернизиране на публичната администрация, създаване на единен цифров пазар на продукти и услуги, позволяване на граждани и компании да имат достъп до и да използват потенциала на ИКТ.

На местно ниво Цифровата програма Венето 2020 е програмният документ, чрез който регион Венето определя стратегическия си ангажимент да популяризира компанията и цифровата икономика на своята територия. Програмата Венето е с фокус към две измерения. Първото измерение е обвързано с 3 универсални фактора : наличието на адекватни и технологично достъпни инфраструктури и стойността, която те допринасят за дигиталния напредък; значимостта на човешките ресурси в иновационните процеси; важността на изграждането на капацитет и овластяването му. Второто измерение е насочено към 10 вертикални екосистеми или приоритетни тематични области като : бизнеса, селското стопанство, инфраструктурата и мобилността, насърчаването на туризма, публичната администрация, здравеопазването, социалните услуги, интелигентните общности, човешкия капитал и цифровите умения, културното наследство.

Малта: Докато Дигитална Малта – Национална дигитална стратегия 2014-2020 покрива дигитални и ИКТ стратегии, които да бъдат приложени или насърчени от малтийското правителство, не съществуват никакви настоящи национални политики или стратегии, чиято директна цел да е технологията в Индустрия 4.0 или как това ще засегне малтийската производствена индустрия. Местната камара на търговията и предприятието е идентифицирала, че дигитализацията е важен и неотложен способ за малтийската производствена индустрия, но няма наскоро развита политика, която да подкрепя компаниите да прилагат тези технологии.

Гърция: През май 2017г. гръцкото правителство създаде Главен секретариат за дигитална политика с отговорност за създаване на политика, дизайн и цялостна координация и мониторинг на прилагането на ИКТ инвестиции в страната. Това доведе до създаването на ново Министерство на дигиталната политика, телекомуникациите и медия през ноември 2017г. Тоест, накратко Гърция осъществи първите си стъпки към употребата на ИКТ инвестиции в рамките на Европейските структурни и инвестиционни фондове за периода 2014-2020г.

Шотландия: Шотландското правителство има амбицията Шотландия да е водещата в световен мащаб дигитална нация към 2020г. За да се постигне това, шотландските компании трябва да бъдат уверени и способни да използват дигитални технологии, за да развият бизнеса си и да постигнат своя пълен

икономически потенциал. Шотландското правителство въведе няколко местни инициативи, за да подпомогне местната работна сила да се увеличи и развие на местно и национално ниво.

Правителството на Шотландия работи съвместно с Шотландския съвет за финансиране, Развитие на умения Шотландия, шотландски предприятия, шотландски колежи и университети. Тези правителствени организации установяват линията, която очертава настоящото ниво на бизнеса в дигитализацията, и позволяват дигиталния напредък да бъде измерван и проследяван през времето. Шотландското правителство заедно със своите партньори упълномощи IFF Research да проведе Бизнес проучване на цифровата икономика през лятото на 2014г. Най-скорошната простъпка на правителството бе оповестяването на новия Иновационен дигитален център в Глазгоу на стойност 65 млн. британски паунда, създаден в подкрепа на бизнес развитието на производствения отрасъл посредством иновационния Национален производствен институт на Шотландия (NMIS). Шотландското правителство ще инвестира 48 млн. паунда в NMIS, с 8 млн. паунда от университета Стратклайд. Съветът на Ренфрушър ще осигури още 39,1 млн. паунда чрез градоустройствения план на регион Глазгоу. Правителството на Шотландия има политика относно цифровата свързаност, цифрова икономика и цифрово общество.

България: Все още не съществува пълна национална политика за промените от Индустрия 4.0. Понастоящем е налична само Концепцията за цифрова трансформация на българската индустрия, която действа като основа за изработването на Стратегията за участието на България в четвъртата индустриална революция.

Друг политически инструмент, обвързан с Индустрия 4.0, е стратегията Цифрова България 2020. Поради силно централизираното управление в страната, всички местни политики се вписват в дефинираната на национално ниво рамка. Субект на националните политики за дигитализация са по-скоро местните власти, отколкото активни участници в политиката в тази област.

Потенциален недостиг на ИКТ и дигитални умения

Какво може да бъде определено като основна пречка за преодоляването на напредъка и предоставянето на необходимите 4.0 цифрови умения за бъдещето, на местно и национално равнище?

Испания: Вследствие на растежа на индустриалния сектор в Испания през последните няколко години бяха установени нови нужди от набор на персонал, конкретно с профил търговски инженер – за диверсификацията на сектори и региони – и технически профили, такива като програмисти на програмируеми логически контролери (PLC) и проектни мениджъри, които ще са способни да управляват увеличението на обема на поръчките.

Тази възходяща тенденция на търсене на специализирани инженери в индустриалната автоматизация има и отрицателен аспект, който се изразява в търсенето на учебни способности и компетенции в работната ръка, което в днешно време е най-голямата пречка за развитието на Индустрия 4.0 в Испания. Най-търсените умения са : минимум 7 години опит, познания по чужди езици – английски, френски или немски, насоченост към клиента, много добри комуникационни умения, самостоятелност и капацитет за вземане на решения.

Италия: В средно големите компании, стартъпи и професионалисти в международен контекст, може да се заключи, че техните умения на младите италианци често не са в съответствие с международния пазар на труда.

В някои сектори има *сериозен културен и предприемачески проблем* : ограничен капацитет на работа в екип, липса на сътрудничество или съвместно създаване измежду различните участници (например, традиционни компании и културните и творческите индустрии), трудности при достъпа до цифровия

свят. Понастоящем Италия е в капан на ниско квалификационно равновесие : положение на слабо предлагане на умения, съчетано със слабо търсене от страна на фирмите.

Докато много от сравнително големите компании се съревновават успешно на световните пазари, много други имат мениджъри и работници със слаби умения. Ниските нива на дигитални умения са в комплект с ниското ниво на инвестиране в практиките за увеличаване на производителността и в технологиите, които изискват работниците да прилагат високи умения. Това на свой ред намалява стимулите и капацитета за ефективно инвестиране в умения и практики и технологии, повишаващи производителността. Тази динамика е частично обяснена от начина, по който работата е проектирана и организирана, и начина, по който фирмите се управляват. В Италия, семейният бизнес представлява повече от 85% от всички фирми и около 70% от работните места. Но често мениджърите на семейните бизнеси имат липса на умения, необходими за приемане и управление на нови, сложни технологии. Освен това, нивата на заплащане в Италия са често свързани с годините стаж, отколкото с индивидуалното представяне на работника, това от своя страна намалява стимулите на работниците да използват уменията си повече и по-интензивно в работата.

Малта: Като основна пречка в уменията на ниво местни компании се очертава липсата на работна ръка с умения в напредналите ИКТ технологии като Интернет на Нещата, изкуствен интелект, анализ на големи бази данни и индустриални комуникационни мрежи. Както е типично, производствените работници и служители не са обучени в ИКТ технологии извън дигитални комуникационни технологии и CAD системи.

От гледна точка на безработицата, към септември 2017г. 13,8% от безработните са посочили като причина за тяхното положение липсата на образование или обучение. Този дял е спаднал с 0,3% от предходната година.

Гърция: Из цяла Европа на все повече позиции се изискват дигитални умения и компетенции и Гърция не е изключение от този факт. И все пак, има съвсем ясно несъответствие между търсене и предлагане на умения, което създава значителна пречка за гръцкото икономическо развитие, тъй като съществуват работни места, но не и човешки капитал, който да ги заеме. За да обрисоваме ситуацията, би било полезно да се спомене, че една трета от населението на страната не е използвало интернет никога, факт, който възпрепятства възможностите на цифровата икономика и обществото.

Ето защо изглежда, че не са осигурени достатъчно обучения и информация, за да могат хората да се запознаят по-добре с ИКТ и уменията, които се изискват не само за професионални, но и за ежедневни причини.

Шотландия: В Шотландия основните бариери пред бизнеса за увеличаване на употребата на дигитални технологии в близките 12 месеца са (%) :

- ☉ Разходи / липса на средства 21%
- ☉ Липса на време / ресурс за прилагане 17%
- ☉ Липса на разбиране / умения в организацията 15%
- ☉ Липса на добри бизнес практики 15%
- ☉ Не е налична подходяща технология 9%
- ☉ Слаба интернет връзка 6%
- ☉ Друго 3%
- ☉ Няма пречки 25%

Статистика от проведено проучване с 4002 работника; Източник : Scottish Government White Paper.

Пречки пред повишаването на употребата на дигитални технологии : една четвърт (25%) от бизнеса заявява, че няма препятствия, които да им попречат да увеличат използването на цифрови технологии през следващата година. Най-често срещаните бариери пред увеличаването на употребата на цифровите технологии в бизнеса през следващите 12 месеца обаче са разходите / липсата на средства (21% са заявили това) и липсата на време и/или ресурс за изпълнение (17%). Допълнителни изисквания

за обучение. Други причини включват : липса на умения/разбиране; че бизнесът е твърде малък и разходите/липсата на средства.

България: Според EDPR профила на България, представянето на страната по отношение на човешкия капитал в контекста на цифровата трансформация е доста под средното за ЕС, въпреки че през 2017 г. е постигнат известен напредък в сравнение с предходната година. Само една четвърт (26%) от гражданите имат едва основни цифрови умения.

В същото време, броят на завършилите специалности в областта на НТИМ (STEM) остават с непроменен дял (1,4% от общия брой завършили), което поставя рискове за възможностите на българската държава да отговори на голямото търсене на ИКТ специалисти. Няколко ИТ компании провеждат засилени ИТ обучения за студенти. Като алтернативна форма на образование, това не се признава от правителството.

Според индустриалната концепция за цифрова трансформация на българската индустрия, недостигът за осъществяване на цифровата трансформация на предприятията в България е : ниското ниво на цифрова компетентност и търговия; недостатъчно прилагане на съвременни управленски техники (липса на знания и опит в прилагането на TQM, Lean 6 Sigma, GMP, KPI и т.н.). Последните действат като бариери в уменията за напредък в прилагането на Индустрия 4.0 в България.

Какво се идентифицира като основен недостиг в уменията на персонала в областта на ИКТ, пред който са изправени работодателите от местния сектор на традиционната промишленост? Моля, посочете всички специфични обучителни тематични области, идентифицирани като необходими за удовлетворяване на търсенето, което се поражда от Индустрия 4.0. Например : софтуер, хардуер, програмиране и т.н.

Испания: Въздействието на дигитализация и Индустрия 4.0 не само изисква наличието на инженери, но също и на професионалисти с по-технически и технологичен профил. Експертите по информационни технологии ще са ключови елементи в сценария на Индустрия 4.0. Много компании докладват за трудности с намиране на необходимите за попълване на свободните работни места профили. Компаниите повишават търсенето на работна ръка с профил с дигитални умения и знания за употребата на нови технологии и техните различни приложения.

В допълнение към това, има нарастващо търсене на нови управленско-насочени профили, като мениджъри екип, продуктови мениджъри и др. Що се отнася до дигитални умения, много фабрики, по-специално големите, имат огромно търсене на :

- Разработчици на уеб-страници : back-end и front-end разработчици
- Програмисти/разработчици на мобилни приложения
- Разработчик на решения за Big Data
- Специалист по киберсигурност
- Специалисти по бърз/скръм софтуер
- Облачни системи
- Специалист по юзър експириънс (UX, потребителско преживяване)
- Свързаност и Интернет на Нещата

Други необходими умения за посрещане на нуждите на Индустрия 4.0 са анализирането на данни, информационен мениджмънт, и други профили, способни да приспособят приложения към изкуствен интелект за подобряване функционирането на бизнеса и оптимизиране на бизнес процесите.

Италия: Според Дигиталната програма Венето, основен проблем са уменията на ИКТ персонала.

Широко разпространеното приемане на дигитална технология в бизнес еко-системите, най-вече при малките и средни бизнеси, задължително води до разпространяване на дигитални умения в контекста на бизнеса. В частност, идентифицирани са някои приоритетни действия :

- ☉ SMACT технологии (SMACT е съкращение от социални мрежи, мобилни платформи и приложения, напреднали анализи и големи информационни масиви, облачни технологии)
- ☉ ИКТ за туризма и културното наследство : туризмът и културното наследство са ценен източник за регион Венето, но с нереализиран потенциал заради липса на системен подход, който все още не е в състояние да се възползва от възможностите, които дигиталната култура вече предлага, за да оптимизира управлението на потоците, да подобри качеството на услугите, да увеличи обектите от голям интерес, които са изключени от традиционните туристически маршрути, да интегрират музейните маршрути и да подобрят удовлетворението на посетителите и т.н. Има необходимост от целенасочени действия за оправомощаване на операторите в туристическия сектор със знания как да използват ИКТ потенциала (събирани на големи масиви данни и тяхното анализиране, техники на промотиране, виртуална реалност и добавена реалност.

Малта: Националното проучване на умения заявява, че 32,1% и 30,9% от кандидатстващите за работа нямат технически умения и умения за решаване на проблеми също. Респодентите в националното проучване посочват, че 8% от служителите им не са тесни специалисти. Техниците и асоциираните специалисти представляват 25,6% от общия брой на служителите, които не са експерти.

Липсата на умения за решаване на проблеми съставлява 43,0% от не достатъчно опитния персонал. 57,8% от работодателите прибягват до увеличаване на обученията, за да се посрещне липсата на експертност.

Гърция: В туризма, недостигът на умения при ИКТ персонала включва познания в областта на софтуерните програми, свързани с онлайн резервирането що се касае до хотели и заведения за настаняване и купуване на билети онлайн, свързано с пътуване. Също така, в хотелиерския и ресторантьорския сектори, софтуерни програми за онлайн поръчки, които да обслужват както клиентите, така и доставчиците на услугите. Все по-често срещана е автоматизацията на тези дейности с цел спестяване на време и пари.

Същото се отнася и за търговията на едро и дребно. Огромно препятствие за развитието на този сектор е, че служителите не са запознати с този тип софтуерни програми и обучения.

Със същата степен на важност всяка работна позиция от сферата на професионалните услуги (счетоводител, инженер, IT консултант и др.) ще се нуждае от определени видове софтуер не само за улесняване на работния процес, но и за да бъдат конкурентноспособни. Първа стъпка към това би било сертифицирането по ECDL (международен компютърен сертификат), което е признато в цяла Европа и се е превърнало в изискване за повечето работни места. По-тясно свързан пример може да включва обучителни курсове/семинари по AutoCAD, софтуер за проектиране.

Шотландия: *Дигитални умения на работната ръка* : 37% от всички компании заявяват, че техният персонал е напълно подготвен да посрещне бизнес нуждите на дигиталната технология. Над 2/5 (41%) посочват, че са добре обучени с някои пропуски в уменията, а 16% твърдят, че имат много големи пропуски и липси в уменията.

Видове липси в уменията и тяхното въздействие: сред шотландските компании най-често липсващите умения са: софтуерни умения (58%), умения за уеб-разработване (55%) и умения за дигитален маркетинг (51%). 6% посочват, че липсата на умения има огромно влияние върху изпълнението на организацията, докато 38% заявяват, че въздействието е минимално. На въпроса кои области са засегнати от липсата в познанията на техните служители, най-често срещаният отговор е, че това възпрепятства бизнеса да използва напълно най-новите методи и технологии (21%). 18% твърдят, че са възпрепятствали приемането на най-новите методи и технологии, а 15% съответно заявяват, че влияят върху способността на бизнеса да продава продукти/услуги по интернет и способността да приемат или развиват дигитална реклама.

НТИМ компетенциите са по-търсени при вече наетата работна ръка в инженерните и производствените отдели за посрещане на завишените ИКТ изисквания на дигитално разширяване.

България: Професионално обучение по програмиране се предлага и от училища за професионална подготовка по Компютърни системи и технологии, и от висши учебни заведения, както и от ЦПО като част от курсове в рамките на професии, определени от НАПОО. Тези обучения обаче са общи и не отговарят на специфичните нужди на индустрия 4.0.

Какви умения / обучения са необходими за удовлетворяване на новите производствени изисквания по отношение на пропуските, произлизащи от Индустрия 4.0, пред които местната и национална индустрии са изправени?

Например : управление на данни, кибермениджмънт, дистанционно телеприсъствие, управление на дизайна, нанотехнологии и т.н.

Испания: Тъй като интелигентните производствени системи се развиват, броят на средно квалифицирания персонал ще намалява, и ще се създадат нови висококвалифицирани работни места, свързани основно с нови технологии или дизайн на продукти и услуги. Индустрията изисква все повече компютърни инженери с познания в дигиталните технологии, които са основата на новия индустриален модел.

Открояват се няколко области що се касае за нужда от обучения, свързани с Индустрия 4.0. На първо място се откроява нуждата от обучения за експерти по нови, помощни за Индустрия 4.0 технологии (IoT, роботика, 3D принтиране, добавена реалност). На второ място стои необходимостта от обучаване на професионалисти от различни области на индустрията (логистика, производство, маркетинг, извънгаранционно обслужване или обслужване на клиенти) на основни дигитални умения, които да подпомогнат да бъде приет индустриално всеобхватен метод посредством веригата на стойността.

В заключение, идентифицират се три групи компетенции, необходими за посрещане на предизвикателствата на свързаната индустрия :

Развитие и интегриране на киберфизични системи :

- Сензори и събиране на данни
- Вградени системи
- Комуникационни технологии
- Изчисления в мъглата /Облачни изчисления
- Големи масиви данни / Машинно обучение
- Проектиране на шаблони и дизайни
- Софтуерно моделиране
- Симулиране

Интелигентно производство :

- Разработване на продукти
- Управление на жизнения цикъл на продуктите
- 3D печат
- Колаборативни работи
- Виртуална и добавена реалност
- Операционен мениджмънт и управление на веригата за доставки

Дигитална фирмена трансформация :

- Модели за индустриален мениджмънт
- Платформи за цифрова трансформация
- Иновационен мениджмънт

- Big data и бизнес интелигентност
- Мениджмънт на киберсигурността

Италия: Парадигмата, наречена Индустрия 4.0, налага нови производствени формати, утвърждаването на ново управление и организационни модели в компанията. На този етап технологичните области, в които ще има нужда от въвеждане на нови умения, са конкретно тези на информационните технологии и големите информационни масиви. Компаниите, които са застигнати от тази промяна, трябва да имат ресурсите, които комбинират знанията за индустриалните протоколни умения в ИТ сектора, облачните технологии, големите масиви от данни, умения за проектиране на асоциирани приложения към нова медия, добавена реалност и опитни роботи, сигурност.

Освен горепосоченото, бизнесът ще имат нужда от стратегически умения със способности за подкрепа и прилагане на различен бизнес модел, на план, който да използва технологиите за постигане на нови бизнес цели, които да улесняват работата на персонала, да повишават производителността, да правят логистиката по-стегната и устойчива и да помага на компанията да е по-гъвкава и да отговаря на пазара.

По тази причина, подходът към Индустрия 4.0 ще изисква управленски умения със силна склонност към иновации. Бизнесът ще се нуждае от учения/обучения по роботика и автоматизационен мениджмънт, ИТ инженеринг, ИТ експерти, експерти по големи информационни масиви (Big Data), мениджъри технологични иновации, когнитивни експерти по компютърен и изкуствен интелект.

Тези специалисти, заедно със специфични индивидуални умения, ще трябва да са способни да анализират процесите, да чертаят планове за тяхното улесняване и усъвършенстване с подкрепата на технологии, да създават доказателства посредством адекватна документация на проектите, които позволяват еволюирането и да знаят как да ги представят на висшия мениджмънт. Не само технологични умения са нужни, но и междуличностни, за да се интерпретират потребностите и да се действа предварително.

Малта: За да бъдат посрещнати новите 4.0 индустриални производства, се изискват обучения, свързани със следните умения :

- Интернет на нещата,
- Изкуствен интелект,
- Управление на големи информационни масиви и анализ,
- Индустриални комуникационни мрежи,
- Облачни услуги,
- Добавена и виртуална реалност.

Гърция: В туризма и търговията, и хотелиерския и ресторантьорски сектор някои от търсените умения биха били управление на продажбите, дигитален маркетинг, обслужване на потребителите и доставка на услуги.

Излишно е да се споменава, че някои компетенции може да са хоризонтални или да се изискват за повече от една позиция, например управление на риска или проектен мениджмънт.

Европейският стандарт по е-компетентности 3.0 е референтна рамка, която предлага обзор на уменията, необходими в основните области на ИКТ бизнес и е безценен източник за справяне с пропуските и липсите на дигитални умения.

Шотландия: Мерки, предприети за развиване на дигиталните умения на персонала : Само около една четвърт (26%) от бизнеса посочва, че са предприели действия за усъвършенстване на персонала си, например, осигуряват обучения. 18% заявяват, че планират да предприемат действия в бъдеще. 9% от компаниите са назначили успешно ИКТ специалист през последните 12 месеца. 1% от анкетираните са опитали, но не са успели да направят простъпки за усъвършенстване на уменията на персонала си.

Значението на дигиталните технологии в бъдеще: по-голямата част от компаниите посочват, че дигиталните технологии са важни за бъдещия растеж или за конкурентоспособността на техния бизнес;

28% считат, че дигиталните технологии са основни, докато 46% заявяват, че те с голямо значение. По-малко от една четвърт (24%) не смятат дигиталните технологии за значими.

Препоръчителни обучения : развиване на софтуер, повишаване на ИКТ и дигиталните умения. Употреба на облачни технологии, управленски софтуер, хибридни обучения, инфо-структурни обучения, виртуално обучение, Big Data, 3D печат, киберсигурност, дигитална осведоменост и т.н.

България: Имайки предвид че повечето български индустрии в момента правят своите първи стъпки в дигитализацията, уменията за управление на данни и уменията за работа с ERP система са полезни за първоначалния преход към дигитална индустрия. Те ще подобрят мениджмънта и ефективността на производството, ще допринесат за приспособимостта и способността за отговор на променящото се търсене. И двете могат да се считат за основна предпоставка за посрещане на новите индустриални предизвикателства и ще направят промишлените предприятия по-гъвкави и конкурентноспособни.

За да се отговори на предизвикателствата на Четвъртата индустриална революция, е необходимо съответно обучение.

Заклучение

Има обширни различия в нивото на дигитални умения за Индустрия 4.0 сред страните-партньори по проекта, работодателите и правителствените органи. Видно е, че е необходимо значително инвестиране в служителите и пазара на труда като цяло с цел да спечели битката с Дигиталната е-революция 4.0.

Всички партньори разпознават нуждата от обучения и модели по дигитални умения, за да се направи възможно създаването на Програма за дигитални обучения, като много от това няма да бъде възможно чрез ограничените ресурси на консорциума по проект RESTART. Мнозинството от фирми, до които беше достигнато посредством проучването, подчертават важността на дигиталните умения за тяхната работна ръка и бъдещи служители. Инвестицията в обучения по дигитални умения е нужна за бъдещия растеж и конкурентоспособност в повечето сектори на бизнеса.

С напредването на интелигентните производствени системи броят на средно квалифицираните служители ще намалява и ще се създаде търсене на нови високо квалифицирани работни позиции и служители, свързани с новите технологии, дизайн и услуги. Подходът на Индустрия 4.0 ще изисква управленска подкрепа със засилен нюанс към иновации в индустриалния сектор.

Обучението следва да включва: разработване на софтуер, повишаване на ИКТ и дигитални умения, употреба на облачни технологии, софтуер за управление, хибридно обучение, обучение по инфо-структура, виртуално обучение, големи информационни масиви, 3D печат, киберсигурност, цифрова осведоменост, роботика, логистика, следгаранционно обслужване, основни дигитални умения, интегрирани системи, симулация, управление на веригата на доставките, платформа и дигитална трансформация, комуникационни мрежи, управление на проекти и т.н.

Доставчиците на обучения, както частни, така и обществени, се нуждаят от промяна на настоящите учебителни инструменти и модели, за да се осигури посрещането на учебителните потребности, идентифицирани от секторите на дигиталната индустрия 4.0.

Източници

The Excelsior Information System is promoted and produced by Unioncamere (Italian Association of the Chambers of Commerce) with the participation of the Ministry of Labour and the European Union. It provides detailed and reliable information about the demand for labour expressed by Italian enterprises both in the short and in the long period, as well as its distribution over the territory and across the various economic sectors. The Excelsior Survey 2017 measures the e-skills (the ability to use computer and mathematical methods, the possession of digital skills, the ability to manage robotics applications, big data IoT and industry processes 4.0).

OECD Skills Strategy Diagnostic Report Italy 2017 <https://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/Diagnostic-report-Италия.pdf>

Osservatorio sulle competenze digitali 2017 http://www.agid.gov.it/sites/default/files/osservatorio_competenze_digitali_2017.pdf
Europe's Digital Progress Report (EDPR) 2017, Country Profile Italy

http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/2017_01_16-Industria_40_English.pdf

Europe's Digital Progress Report (EDPR) 2017, Country Profile Italy

<http://www.agid.gov.it/agenda-digitale/agenda-digitale-italiana>: Minister of Economic Development, in agreement with the Minister for Public Administration and Simplification, the Minister for Territorial Cohesion, the Minister of Education, University and Research and the Minister of Economy and Finance.

Digital Agenda of Veneto <http://www.adveneto2020.it/gli-ecosistemi/capitale-umano-e-competenze-digitali/>

<https://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/OECD-Skills-Strategy-Diagnostic-Report-Executive-Summary-Италия-2017.pdf>

Osservatorio delle Competenze Digitali (2017) http://www.agid.gov.it/sites/default/files/osservatorio_competenze_digitali_2017.pdf

OECD Skills Strategy Diagnostic Report Italy 2017 <https://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/Diagnostic-report-Италия.pdf>

Osservatorio delle Competenze Digitali (2017)

Europe's Digital Progress Report (EDPR) 2017 Country Profile Greece <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/europes-digital-напредък-report-2017>

Education and Training Monitor 2017 – Country analysis Greece https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/monitor2017-el_en.pdf

<http://www.ecdl.gr/el/Pages/home.aspx>

https://www.mi.government.bg/files/useruploads/files/ip/kontseptsia_industria_4.0.pdf

<http://www3.weforum.org/docs/GCR2017/018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/europes-digital-напредък-report-2017>

ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=44290

https://www.mi.government.bg/files/useruploads/files/ip/kontseptsia_industria_4.0.pdf

Informed Scotland | Issue 55 | October 2017 Learning and Skills Digest

Europe's Digital Progress Report 2017 – Connectivity

Europe's Digital Progress Report 2017 Human Capital: Digital Inclusion and Skills

Europe's Digital Progress Report 2017 - The EU ICT sector and its R&D performance

Scotland's Digital Inspiration- Strategy for Scotland's Digital Media Industry

Scotland's Digital Future – Supporting the Transition to a World leading Digital Economy

Scotland's Digital Economy Maturity Index - Digital Economy Business Survey 2014 (DEBS)

Industry Concept for Digital Transformation of the Bulgarian Industry

https://www.mi.government.bg/files/useruploads/files/ip/kontseptsia_industria_4.0.pdf, visited on 29 Dec 2017

Global Competitiveness Report 2017-2018 :

[http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-](http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf)

[2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf), p. 74-75, accessed on 29 Dec 2017

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/europes-digital-progress-report-2017>

Bulgaria EDPR Country Profile :

ec.europa.eu/newsroom/document.cfm?doc_id=44290, visited on 29 Dec 2017

Забележка:

Този проект е финансиран от Програма Еразъм+ на Европейския съюз. Номер на проекта : 2017-1-ES01-KA202-038446. Този проект е финансиран с подкрепата на Европейската комисия. Тази публикация отразява вижданията само на автора и от Комисията не може да бъде търсена отговорност за използването на съдържащата се в нея информация.

RESTART 4.0

Партньори по проекта:



ПРОЕКТ :

Restart – Дигитални обучителни инструменти за насърчаване на Индустриална революция 4.0 в ЕС



Съфинансиран по
Програма Еразъм +
на Европейския съюз

Уеб-страница: www.restart-project.eu

Email: info@restart-project.eu



Съфинансиран по
Програма Еразъм +
на Европейския съюз