

Дигитален треньор [2020-1-DE02-KA202-007683] - Интелектуална продукция 2

Предизвикателствата на Индустрия 4.0

за млади предприемачи

Модул за самообучение за дигитални треньори

Г-жа Естер Наги - Г-жа Кристина Поли, Търговско-промишлена камара на Печ-Бараня

Публикувано от: Институт за наука за труда - Рурски университет Бохум | BOCHUM, 31st AUGUST 2023



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Подкрепата на Европейската комисия за издаването на тази публикация не представлява одобрение на съдържанието, което отразява единствено възгледите на авторите, и Комисията не носи отговорност за използването на съдържанието в нея информация.



Редакторът би искал да благодари на партньорите по проекта Digital Coach за активното им участие по време на изпълнението на проекта и на всички участници, които така щедро ни отделиха от времето си.

Идентифициране на

Име на проекта: Дигитален треньор (Digitaler Coach)

Идентификация на 2020-1-DE02-KA202-007683

Финансиране: Европейска комисия 100 %

Ключово действие/поле: KA2: Сътрудничество за иновации и обмен на добри практики / Стратегически партньорства в областта на образованието, обучението и младежта

Продължителност: септември 2020 г. - август 2023 г.

Партньорски държави: България, Германия, Гърция, Унгария

Европейски партньори на проекта

 LPS LERN- UND FORSCHUNGSFABRIK	 LMS	LPS - Фабрика за обучение и изследвания [Рурски университет Бохум Катедра "Производствени системи" (LPS), Бохум - Германия]
 BME FIEK TECHNOLOGIAI KÖZPONT	 PÉCS-BARANYAI KERESKEDELMI ÉS IPARKAMARA → alapítva 1881 ←	LMS - Лаборатория за производствени системи и автоматизация [Университет в Патра Училище по инженерство Системи и автоматизация Катедра по машинно инженерство и аеронавтика, Патра - Гърция]
 KES TECHNIKES SZOLGAS ETIMENANTHPOY IPAKLABOY Προβλεπόμενα έσοδα: 85%	 eniochlos CONSULTING ηνιοχος ΣΥΜΒΟΥΣΤΗΡΙΟ	Pécs-Baranyai Kereskedelmi és Iparkamara [Промислено-търговска камара Печ, Бараня - Унгария]
		Габровска търговско-промишлена палата [Търговско-промишлена палата - Габрово, Габрово - България]
		BME FIEK - Ipar 4.0 Technológiai Központ [Университет по технологии и икономика Будапеща Център за сътрудничество между университетите и индустрията Технологичен център "Индустрия 4.0", Будапеща - Унгария]
		TINC - Технически институт на Ираклион [Център за професионално обучение към Търговско-промишлената палата на Ираклион, Ираклион, Крит - Гърция]

Ръководител на



**Рурски университет
Бохум**
Институт за наука за
труда

Universitätsstraße 150, D-44780 Bochum, Германия

www.iaw.rub.de

Проф. д-р Мартин Крьол
Тел: +49 (0) 234 32-23293

Имейл: martin.kroell@rub.de

Кристина Булова-Кеслер
Тел: +49 (0)234 32-27 046

Имейл: burova.kristina@rub.de



Дигитален трениор [2020-1-DE02-KA202-007683]

Предизвикателствата на Индустрия 4.0 за млади предприемачи

Модул за самообучение за дигитални трениори (Подзаглавие)

Редактор:

Проф. д-р Мартин Крьол, Институт по трудова медицина, Рурски университет в Бохум

Редакционно отговорна организация:

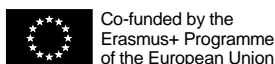
Г-жа Естер Наги - Г-жа Кристина Похли, Търговско-промишлена камара на Печ-Бараня

Бележка за авторското право:

Тази работа на проф. д-р Мартин Крьол, Институт за наука за работата (IAW), Рурски университет Бохум, е лицензирана под CC BY 4.0. За да видите копие на този лиценз, посетете <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Всички търговски марки, регистрирани търговски марки, наименования на продукти и наименования или логота на компании, споменати в тази публикация, принадлежат на съответните им собственици и се използват само за целите на идентификация.

Уебсайт на проекта: digitalcoaches.eu



Подкрепата на Европейската комисия за издаването на тази публикация не представлява одобрение на съдържанието, което отразява единствено възгледите на авторите, и Комисията не носи отговорност за използването на съдържанието в нея информация.





Съдържание

0.	Въведение	1
0.1.	Цели на модула	1
0.2.	Целеви групи	2
0.3.	Структура на главата и инструкции за работа	3
0.4.	Приложимост и използваемост	4
	Инициативи на Европейския съюз	5
1.	Какво означава това: Индустрия 4.0?.....	11
1.1.	Кратка история на индустриалното развитие	11
1.2.	Определение за Индустрия 4.0	14
1.3.	Инструменти на Индустрия 4.0 - технологични стълбове	17
2.	Предизвикателства на Индустрия 4.0.....	22
2.1.	Микроравнище: работни пространства.....	25
2.2.	Мезоравнище: организации и предприятия	26
2.3.	Макроравнище: икономическа система.....	28
2.4.	Социално ниво: човешки живот.....	30
3.	Как мога да развия себе си/фирмата си (цифрови умения)?	32
3.1.	Развитие на личните цифрови умения	33
3.2.	Развитие на цифровите умения на служителите	36
3.3.	Развитие на цифрови умения за МСП.....	38
	Каква е целта?.....	39
	На какъв етап е моята компания сега?.....	41
	Откъде да започнем?	41
	Как да убедя и привлека моите колеги?.....	44
	Какво трябва да дигитализираме?.....	44
	Трябва ли да правя всичко сам?.....	44
4.	Добри практики	47
4.1.	Какво означава цифровизацията за производителя на сироп	47
4.2.	Какво означава дигитализацията за търговеца на селскостопанска техника.....	50



ANNEX.....	54
Инструкции за упражненията	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Решения на задачите за самопроверка	54
Контролни списъци.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Таблицы	57
Библиография.....	75





0. Въведение

Този модул е създаден в рамките на проекта на ЕС "Еразъм+" "Дигитален треньор" и служи като модул за самообучение в програмата за квалификация на бъдещи дигитални треньори, които подпомагат МСП в цифровата трансформация.

0.1. Цели на модула

Укрепването на конкурентоспособността, производителността и гъвкавостта на малките и средните предприятия е част от индустриалната стратегия на ЕС. Това се отнася и за самостоятелно заетите лица. Един от най-големите проблеми е липсата на капитал и партньори за сътрудничество. Освен това съществува предизвикателството на изключително силната международна конкуренция и фактът, че трябва да се вземе предвид цифровизацията, която е различна във всеки сектор на промишлеността. В резултат на това не съществува цялостно решение във всички области. По-скоро е необходимо да се обърне внимание на уникалните възможности за развитие във всеки сектор. По този начин ще бъдат разгледани следните въпроси:

1. Презентации на добри практики, свързани с всички нововъзникващи сектори.
2. Развиване на нови цифрови умения и компетентности.
3. Създаване на материали за саморазвитие

Днес всички анализатори са съгласни, че все по-широкото навлизане на цифровизацията и развитието на индустриалната роботика ще доведат до революционни промени във всички области на икономиката през следващите пет до десет години. Така наречената "Индустриална революция 4.0" - някои експерти вече въведоха термина Индустрия5.0 - ще промени за кратко време не само индустрията, но и всички аспекти на живота - икономика, социална политика, технологии. Хиляди работни места и професии ще изчезнат или ще се променят, ще се появят нови професии, с които може би никога досега не сме се сблъскали. За да се заемат те обаче, на потенциалните млади предприемачи са необходими нови компетенции, умения и най-вече различен начин на мислене.

Така наречената Индустрия 4.0 може да бъде разбрана погрешно, тъй като трансформацията ще се случи не само в индустрията, но и в сектора на услугите и в повечето сегменти на ежедневието: образование, правни рамки, капиталови пазари, мобилност, социални придобивки и др. В дългосрочен план тя може да доведе дори до трансформации на системно ниво.

Този материал за самообучение е създаден, за да покаже на младите предприемачи как да се подготвят за тази ситуация.





Този проект помага да се разгледат последиците от цифровата революция от друга гледна точка. Индустрия 4.0 е важна и от индивидуална гледна точка. В случай на самостоятелна заетост индивидът трябва да бъде в крак с времето, за да се конкурира със съвременните предизвикателства.

Резултати от обучението / компетентности

Участниците са в състояние да обяснят ключовите промени, свързани с концепцията "Индустрия 4.0".

Участниците могат да обсъдят въздействието на Индустрия 4.0 на следните нива: работно място (микроравнище), организации или предприятия (мезоравнище) и икономическа система (макроравнище).

Участниците са в състояние да оценят последиците от концепцията "Индустрия 4.0" върху развитието на уменията за придобиване на знания и умения и върху образованието и обучението.

0.2. Целеви групи

Дигиталните треньори като двигатели на дигиталната трансформация

Като желан резултат от проекта на ЕС по програма "Еразъм+" "Дигитален треньор", в бъдеще дигиталните треньори ще подпомагат компаниите в разработването и прилагането на дигитални бизнес модели. При това те ще използват по-специално междуклиентски и междусекторни подходи за разкриване на нов потенциал за дружествата и ще разпространяват гъвкаво процесно мислене с участието на всички участници в процеса.

За да могат успешно да приложат съответната концепция за цифрова трансформация, цифровите треньори трябва да бъдат квалифицирани като (1) вътрешни организатори на иновации или (2) външни експерти или организатори на иновации.

Вътрешните организатори на иновации са членове на организацията, които имат задачата да анализират и доразвиват иновационния капацитет на организацията във връзка с цифровата трансформация директно на място.

Външни организатори на иновации са например консултанти по иновации или технологии от търговско-промишлени или занаятчийски камари, както и организационни членове на научноизследователски институции, университети, други институции за (допълнително) образование, консултантски компании или доставчици на решения.

Общата цел на вътрешните и външните организатори на иновациите може да бъде да разкрият състоянието на компанията по отношение на цифровата трансформация (например с модела на



зрелостта ADAPTION) и да инициират необходимите стъпки, така че цифровата трансформация на конкретната организация да бъде успешна.

Млади предприемачи

Започването на всякакъв вид бизнес в наши дни изисква смелост. Както и във всеки друг период преди това. В наши дни обаче младите предприемачи се нуждаят освен от смелост и от пазарно валидирана идея и от поне основно ниво на цифрови умения. Помислете само за официалните административни въпроси. Все повече административни задачи се автоматизират и са достъпни само онлайн. Освен това, например в Унгария, като предприятие, без значение от размера или дейността, трябва да можете да издадете електронна фактура със система, която да комуникира с данъчната служба. За да сте в течение на собствения си бизнес, трябва да разполагате със система за управление на бизнеса. А как комуникирате с доставчиците и с клиентите си? Разбира се, основно онлайн.

0.3. Структура на главата и работни инструкции

Всяка глава съдържа описание на темите, с които се работи. След описанието всяка глава съдържа и практически примери. Накрая всяка глава съдържа полезни връзки и въпроси за размисъл за бъдещите тренингове по цифрови технологии и упражнения за младите предприемачи.

Главите са самостоятелни и се надграждат една над друга.

- Всяка глава започва с учебни цели
- и се основава на дидактически принципи (напр. от просто към сложно, от конкретно към абстрактно и т.н.).
- Във всяка глава има поне по една учебна задача.

Всяка глава завършва с обобщение, задачи за самопроверка и литературни съвети.

Отговорите и решенията на задачите за самопроверка са събрани в приложението.



Казусите се основават на следната сюжетна линия:

Кристина Тейлър е завършила Университета в Печ, Факултета по бизнес и икономика, със специалност "Управление". Пише дипломна работа на тема "Управление на промяната в компаниите". Нейният преподавател-консултант я съветва да направи проучване за въздействието на Индустрия 4.0 и предизвикателствата, които тя поставя пред младите предприемачи. Кристина първо не е много ентузиасирана от предложението. Поради липсата на познания за

**Казусите се основават на следната сюжетна линия:**

Индустрия 4.0 тя има предубеждение, че това е нещо само за ИТ компаниите. Докато обсъжда съмненията си с приятелите си, една от тях, Айша, ѝ казва да влезе във връзка с местната търговско-промишлена палата, където е провела стажа си миналото лято. Тя разказва на Кристина за текущите проекти на ТПП, за събитията за повишаване на осведомеността, свързани с цифровизацията и Индустрия 4.0, както и за развитието на регионалните компании. Кристина се свързва с Палатата за подкрепа. Сега тя има среща с съветник по въпросите на иновациите и развитието на промишлеността.

0.4. Приложимост и използваемост

Още през 2016 г. Европейската комисия предложи "Нова програма за уменията в Европа": За да се справи с предизвикателствата, свързани с уменията, пред които е изправена в момента Европа, тя предложи нова програма за уменията: "Да работим заедно за укрепване на човешкия капитал, пригодността за заетост и конкурентоспособността". Целта беше всеки да притежава ключов набор от компетентности - включително, наред с другото, **цифрови компетентности и компетентности в областта на предприемачеството** - за личностно развитие, социално приобщаване, активно гражданство и заетост. В съответствие с това Съвместен научноизследователски център издаде публикация "EntreComp: Рамката за предприемаческа компетентност" в която авторите представят рамката EntreComp и дават общо определение за това какво представлява предприемачеството като компетентност. То се определя, както следва: Предприемачеството е, когато действате по отношение на възможности и идеи и ги превръщате в стойност за другите. Създадената стойност може да бъде финансова, културна или социална (FFE-YE, 2012 г.).

**Определение за предприемачество**

Предприемачеството е трансверсална компетентност. **Предприемачеството се изразява в това, че се възползвате от възможностите и идеите и ги превръщате в стойност за другите. Създадената стойност може да бъде финансова, културна или социална.**



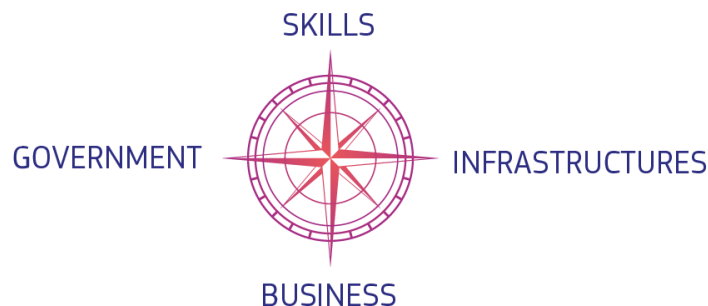
Необходимостта от цифрови умения и цифровизация на МСП също е приоритет на Европейската комисия. Целите са описани в рамката на Цифровото десетилетие на Европа, а програмата "Цифрова Европа" осигурява финансовата подкрепа.

Инициативи на Европейския съюз

Необходимостта от обучителните модули в проекта "Дигитален треньор" може да се изведе и от инициативите и програмите на Европейския съюз и Европейската комисия по отношение на цифровизацията.

Цифровото десетилетие на Европа

На 9 март 2021 г. Европейската комисия представи визия и пътища за цифровата трансформация на Европа до 2030 г. Комисията предлага цифров компас за цифровото десетилетие на ЕС, който се развива около четири основни точки:



Снимка 1: Цифров компас (ресурс: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en)

Цифров компас: четирите точки, описани подробно

<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> • Специалисти по ИКТ: 20 милиона + равенство между половете • <u>Основни цифрови умения: минимум 80% от населението</u> 	<p>Сигурни и устойчиви цифрови инфраструктури</p> <ul style="list-style-type: none"> • Свързаност: Гигабит за всички, 5G навсякъде • Модерни полупроводници: удвояване на дела на ЕС в световното производство • Данни - Edge & Cloud: 10 000 неутрални по отношение на климата високозащитени крайни възли • Изчислителна техника: първият компютър с квантово ускорение
<p>Цифрова трансформация на бизнеса</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Напредък в технологиите: 75% от компаниите в ЕС използват облак/индустриален интелект/големи данни</u> • Иноватори: разрастване на scale-ups предприятия & финансиране за удвояване на ЕС Unicorns предприятия • <u>Закъснили потребители: повече от 90% от МСП достигат поне основно ниво на цифрова интензивност</u> 	<p>Цифровизация на обществените услуги</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основни обществени услуги: 100% онлайн • електронно здравеопазване: 100 % от гражданите имат достъп до медицински досиета • Цифрова идентичност: 80% от гражданите използват цифрова идентификация

Таблица 1 Цифров компас, подробни цели

Както се вижда от таблицата по-горе, Комисията на ЕС призовава за развитие на цифровите умения както на гражданите, така и на предприятията. Това подчертава целите на проекта Digital Coach и неговите модули за обучение.

Учебните модули на проекта "Дигитален треньор" са:

- Управлението на качеството като основа за цифровизацията в предприятията (включително оптимизацията на процесите като отправна точка за цифровизацията)
- Предизвикателствата на Индустрия 4.0 пред младите предприемачи
- Модел на зрялост в областта на Индустрия 4.0
- Корпоративна стратегия за цифрова трансформация и гъвкаво управление на проекти
- Възможности и граници на обучението Трансфер и сътрудничество на мястото на обучение
- Процесите за създаване на стойност като отправна точка за цифровизацията
- Стратегии за гарантиране на приемането на цифрови решения в компаниите
- Ограничения и възможности за участие в прилагането на цифрови решения
- Развитие на нови бизнес модели на фона на цифровизацията
- Корпоративно сътрудничество за внедряване на цифрови решения



Допълнителна литература

Цифрово десетилетие на Европа: цифрови цели за 2030 г:

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en

Посетете уебсайта на проекта Digital Coach, за да изтеглите посочените по-горе учебни материали: <https://digitalcoaches.eu/>

Коалиция за цифрови умения и работни места

Коалицията "Цифрови умения и работни места" се бори с недостига на цифрови умения, като обединява усилията на държавите членки, дружествата и организациите. Наличието на квалифицирана в областта на цифровите технологии работна сила и население е от решаващо значение за европейската конкурентоспособност и приобщаващото цифрово общество. За да се подпомогне преодоляването на недостига на умения в Европа, в рамките на програмата "Механизъм за свързване на Европа" беше създадена Европейската платформа за цифрови умения и работни места.

Коалицията се занимава с нуждата от цифрови умения на 4 големи групи:

Цифрови умения за всички: развиване на цифрови умения, които да позволят на всички граждани да бъдат активни в нашето цифрово общество

Цифрови умения за работната сила: развиване на цифрови умения за цифровата икономика, напр. повишаване и преквалификация на работниците и търсещите работа, както и действия за кариерно консултиране и ориентиране.

Цифрови умения за специалисти в областта на ИКТ: развиване на цифрови умения на високо ниво за специалисти в областта на ИКТ във всички промишлени сектори

Цифрови умения в образованието: трансформиране на преподаването и усвояването на цифрови умения в перспективата на ученето през целия живот, включително обучението на учители





Допълнителна литература

Коалиция за цифрови умения и работни места - <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-coalition>

Платформа за цифрови умения и работни места - <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/about/digital-skills-and-jobs-platform>

Програма "Цифрова Европа" (DIGITAL)

Програма "Цифрова Европа" (DIGITAL) е нова програма на ЕС за финансиране, насочена към внедряване на цифрови технологии в предприятията, гражданите и публичните администрации.

Цифровите технологии и инфраструктурата имат решаваща роля в личния ни живот и в бизнес средата. Разчитаме на тях, за да общуваме, да работим, да развиваме науката и да отговаряме на актуални екологични проблеми. В същото време пандемията COVID-19 показва не само колко много разчитаме на наличните ни технологии, но и колко е важно Европа да не зависи от системи и решения, идващи от други региони на света. Програмата DIGITAL проправя пътя за постигането на тази цел.

Програмата "Цифрова Европа" ще предостави стратегическо финансиране, за да отговори на тези предизвикателства, като подкрепи проекти в пет ключови области на капацитета: суперкомпютри, изкуствен интелект, киберсигурност, усъвършенствани цифрови умения и осигуряване на широко използване на цифровите технологии в икономиката и обществото, включително чрез центрове за цифрови иновации. Програмата има за цел да ускори икономическото възстановяване и да оформи цифровата трансформация на европейското общество и икономика, като донесе ползи за всички, но най-вече за малките и средните предприятия.



Допълнителна литература

Цифрово десетилетие на Европа: цифрови цели за 2030 г:

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en

Програма "Цифрова Европа":

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>



Стратегии за интелигентна специализация (S3) - интеграция на МСП в Индустрия 4.0

Интелигентната специализация е подход, основан на мястото, който се характеризира с определянето на стратегически области за интервенция въз основа както на анализ на силните страни и потенциала на икономиката, така и на процес на предприемаческо откритие с широко участие на заинтересованите страни. Основната цел на това партньорство е да приобщи МСП към парадигмата "Индустрия 4.0", като увеличи усвояването от тях на специализирани цифрови услуги. Установена е необходимост от улесняване на прехода на МСП към парадигмата "Индустрия 4.0", от стимулиране на интеграцията им в цифровите (глобални) вериги за създаване на стойност чрез насърчаване на усвояването на специализирани цифрови услуги и от увеличаване на събирането на данни с цел наблюдение на производството. Това означава технологична промяна, промяна в поведението и в бизнес модела.



Допълнителна литература

Стратегии за интелигентна специализация (S3) - интеграция на МСП в Индустрия 4.0

<https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/sme-integration-to-industry-4.0>

Мрежа от европейски цифрови иновационни центрове (EDIH)

Мрежата от европейски цифрови иновационни центрове (EDIH) е паневропейска инициатива, която има за цел да ускори цифровата трансформация в целия Европейски съюз и асоциираните държави. EDIH са центрове за обслужване (one-stop shops), които подпомагат дружествата и организациите от публичния сектор да отговорят на цифровите предизвикателства и да станат по-конкурентоспособни.

EDIH подпомагат компаниите да подобрят бизнес/производствените процеси, продукти или услуги с помощта на цифрови технологии, като:

- осигуряване на достъп до технически опит и тестване, както и възможност за "тестване преди инвестиране".
- предоставяне на услуги в областта на иновациите, като например консултации за финансиране, обучение и развитие на умения, които са от основно значение за успешната цифрова трансформация.
- подпомагане на компаниите да се справят с екологични проблеми, по-специално с използването на цифрови технологии за устойчивост и кръговрат.



Интелектуален продукт 3

Предизвикателствата на Индустрия 4.0 пред младите предприемачи

Г-жа Естер Наги - Г-жа Кристина Похли, Търговско-промишлена камара на Печ-Бараня

Всяко сътрудничество между EDIH и МСП ще бъде оценено с помощта на инструмента за оценка на цифровата зрялост (DMA), който е на разположение на официалния уебсайт на мрежата EDIH. Преди каквато и да е съществена намеса от страна на EDIH, цифровата зрялост на МСП ще бъде оценена въз основа на критериите, посочени във въпросника DMA. Основните цели на инструмента DMA са да се проучи базовото ниво на цифровата зрялост на всяка организация бенефициер преди сътрудничеството ѝ с EDIH, да се наблюдава развитието ѝ с течение на времето и да се осигури представа за кривата на растеж на цифровата ѝ зрялост.



Допълнителна литература

Официален уебсайт на мрежата EDIH:

<https://european-digital-innovation-hubs.ec.europa.eu/home>

Намерете своята точка за контакт с EDIH:

<https://european-digital-innovation-hubs.ec.europa.eu/edih-catalogue>



1. Какво означава това: Индустрия 4.0?

ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО В ТАЗИ ГЛАВА

Ученикът може да...

- ... обясни развитието, което води до Индустрия 4.0
- ... може да обясни "Индустрия 4.0" със свои думи
- ... може да изброи темите на Индустрия 4.0.
- ... може да посочи примери за темите.



Подготовка за срещата със съветника на палатата

След като си определя среща със съветника на местната палата, Кристина трябва да се подготви за срещата. Съветникът изпраща на Кристина контролен списък, по който да направи проучване, за да е по-запозната с темата:

- Кратка история на индустриалното развитие
- Определение за Industry 4.0
- Инструменти на Индустрия 4.0 - технологични стълбове

Кристина започва с търсенето - в интернет.

1.1. Кратка история на индустриалното развитие



Индустриална революция

Днес под термина "индустриална революция" се разбира трансформация на икономиката, която е свързана с бурно развитие. В съвременната история това е процесът на промяна от аграрна и занаятчийска икономика към икономика, доминирана от индустрията и машинното производство. Тези технологични



промени въвеждат нови начини на работа и живот и коренно променят обществото. (<https://www.britannica.com/event/Industrial-Revolution/The-first-Industrial-Revolution>)

Терминът се появява за първи път в историята на 6 юли 1799 г., когато французинът Луи Жиломе Ото пише в писмо, че Франция влиза в индустриална надпревара с Великобритания.

Индустриализацията е съпроводена от постоянно нарастване на научно-техническите познания и от трансформация на индустриализиращите се райони, като например развитието на транспорта, появата на много големи градове и подобряването на качеството на живот. Това доведе до радикални промени в ежедневието, обществото и околната среда.

Производството се е променило значително от своето скромно начало. Налице са четири основни технологични постижения, които съответстват на всяка от четирите индустриални революции.

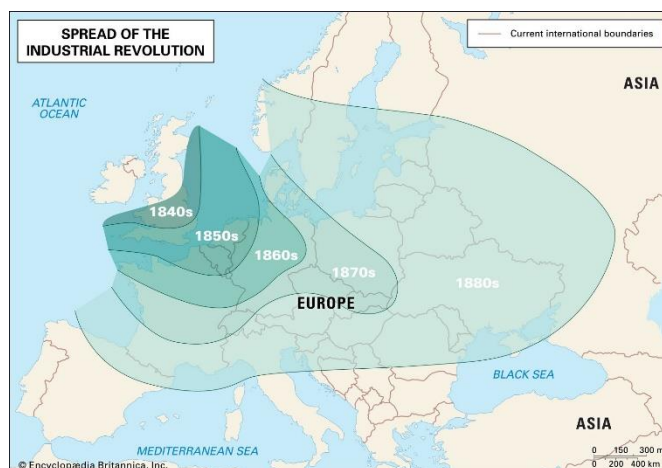
Важно е да се разбере, че четирите етапа на индустриалното развитие не се разглеждат като права линия на развитие. Различните етапи могат да се наблюдават паралелно по света.



Първата индустриална революция започва през XVIII в. чрез използването на механизация на производството и пара. Най-големите промени настъпват в промишлеността под формата на механизация, което е причината селското стопанство да започне да се заменя от промишлеността като гръбнак на обществената икономика.

Водата се използва за задвижване на оборудване, като например тъкачния стан, и тази тенденция преминава в мощния си аналог - парата. Използването на парната енергия за промишлени цели е най-големият пробив за повишаване на човешката производителност. Вместо тъкачни станове, задвижвани от мускули, за предаване на енергията се използвали парни машини, а механизираният вариант постигнал осем пъти по-голям обем за същото време.

С появата на парния кораб или (около 100 години по-късно) на парния локомотив настъпват нови огромни промени, тъй като хората и стоките могат да пътуват на големи разстояния за по-малко часове.



<https://www.britannica.com/event/Industrial-Revolution/The-first-Industrial-Revolution>

Втора индустриална революция

Следващата индустриална революция започва през XIX в. с огромен технологичен напредък в промишлеността, който спомага за появата на нов източник на енергия - електричество, газ и нефт.

Бързият технологичен напредък, довел до засилена индустриализация и стандартизация, се дължи на необходимостта от взаимозаменяеми части, които да подпомагат този растеж. Тогава се появява производството на поточни линии, както го познаваме. Идеята идва от обработката на месо: по време на процеса всеки месар се занимава само с част от прасето. Именно тук на Хери Форд му хрумва идеята да сглобява автомобилите на поточна линия, значително по-бързо и с по-ниски разходи.



Този период води до създаването на двигателя с вътрешно горене, който започва да разгръща пълния си потенциал. Друго важно въздействие на тази индустриална революция са развитието на търсенето на стомана, химическият синтез и методите за комуникация като телеграфа и телефона.

Трета индустриална революция

Този период понякога се нарича цифрова революция или информационна епоха, която започва през 70-те години на 20 век чрез частична автоматизация с помощта на програмируеми с памет контролни уреди и компютри. Мобилните телефони, микропроцесорите, персоналните компютри и интернет бяха основни технологии. Третата революция отвори вратите на биотехнологиите, роботиката и космическите експедиции и доведе до възхода на електрониката, телекомуникациите и компютърните технологии.

След въвеждането на тези технологии (например програмируеми логически контролери (PLC) и роботи) вече сме в състояние да автоматизираме целия производствен процес - без човешка помощ. Известни примери за това са роботите, които изпълняват програмирани последователности без човешка намеса.



Допълнителна литература / литературен съвет

Индустриалната революция - Encyclopædia Britannica, Inc.
<https://www.britannica.com/event/Industrial-Revolution/images-videos>

<https://ied.eu/project-updates/the-4-industrial-revolutions/>

<https://www.desouttertools.com/industry-4-0/news/503/industrial-revolution-from-industry-1-0-to-industry-4-0>

<https://www.machinemetrics.com/blog/what-is-industry-4-0>

1.2. Определение за Industry 4.0



Индустрия 4.0





"Индустрия 4.0" е термин за цифровата революция в промишленото производство, възникваща в резултат на цялостното свързване в мрежа и компютъризиране на всички области на производството. Индустрия 4.0 е термин за така наречената "четвърта индустриална революция" и по същество означава технологична интеграция на киберфизичните системи (КФС) в производствения процес. КФС позволяват (интернет базирано) свързване в мрежа с всички участници в процеса на създаване на стойност (FES).

Терминът "Индустрия 4.0" (Industrie 4.0) е синоним на четвъртата индустриална революция и води началото си от ориентиран към бъдещето проект, който е част от стратегията за високи технологии на германското правителство през 2011 г.

Понастоящем осъществяваме Четвъртата индустриална революция, която започна в зората на третото хилядолетие с единственото нещо, което всеки използва всеки ден - интернет. Автоматизацията е големият фактор за разграничаване в този период. Ключовите думи са интелигентност и свързаност: интелигентните фабрики, интелигентните сензори, прогнозната поддръжка, използваща машинни данни и машинно обучение, и адитивното производство - всичко това идва от комуникацията между машините и технологията.

Индустрия 4.0 се основава на развитието на Третата индустриална революция: производствените системи, които вече разполагат с компютърна технология, се разширяват чрез мрежова връзка и имат цифров близък в интернет, който позволява комуникация с други съоръжения и извеждане на информация за себе си. Това е следващата стъпка в автоматизацията на производството. Свързването на всички системи в мрежа води до "киберфизични производствени системи" и следователно до интелигентни фабрики, в които производствените системи, компонентите и хората комуникират чрез мрежа и производството е почти автономно.

Когато тези възможности се обединят, Индустрия 4.0 има потенциала да донесе невероятен напредък във фабричната среда. Примерите включват машини, които могат да предвиждат повреди и да стартират самостоятелно процеси на поддръжка, или самоорганизираща се логистика, която реагира на неочаквани промени в производството.

Тя има силата да промени начина, по който хората работят, т.е. Индустрия 4.0 може да включи хората в по-интелигентни мрежи и това предлага потенциал за по-ефективна работа. Цифровизацията на производствената среда дава възможност за по-гъвкави начини за получаване на правилната информация до правилния човек в правилното време. Все по-широкото използване на цифрови инструменти в заводите означава, че специалистите по поддръжката могат да получават документация за оборудването и история на обслужването своевременно и в точката на използване.

По думите на бившия германски канцлер Ангела Меркел "Индустрия 4.0" е "цялостната трансформация на цялата сфера на индустриалното производство чрез сливането на цифровите технологии и интернет с традиционната индустрия". Накратко, всичко във и около производствената дейност (доставчици, завод, дистрибутори, дори самият продукт) е цифрово свързано, което осигурява високо интегрирана верига на стойността. Терминът "Индустрия 4.0" произхожда от Германия, но





понятието до голяма степен се припокрива с разработки, които в други европейски страни могат да бъдат обозначени по различен начин: Интелигентни фабрики, Индустриален интернет на нещата, Интелигентна индустрия или Усъвършенствано производство. (Индустрия 4.0 Цифровизация за производителност и растеж - [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI\(2015\)568337_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2015/568337/EPRS_BRI(2015)568337_EN.pdf))



Определение за Индустрия 4.0 - от Европейския парламент

Индустрия 4.0 описва организацията на производствените процеси въз основа на технологии и устройства, които автономно комуникират помежду си по веригата на стойността: модел на "интелигентната" фабрика на бъдещето, в която компютърно управлявани системи наблюдават физическите процеси, създават виртуално копие на физическия свят и вземат децентрализирани решения въз основа на механизми за самоорганизация. Концепцията отчита засилената цифровизация на производствените отрасли, където физическите обекти са безпроблемно интегрирани в информационната мрежа, което позволява децентрализирано производство и адаптиране в реално време в бъдеще. (IPOL_STU(2016)570007_EN)

Когато говорим за четвъртата индустриална революция, трябва да признаем, че тя се основава на цифровата трансформация на промишлеността, но че тя може да бъде разбрана само във връзка със социално-икономическата и технологичната екосистема. Революцията в киберфизичните производствени системи (КФПС) извежда цялата верига на стойността на ново ниво в целия жизнен цикъл на продуктите. Този цикъл следва все по-индивидуализираните нужди на клиентите и обхваща всички етапи на процеса от концептуалния проект на продукта, през поръчката, разработването на продукта, производството, доставката до крайния потребител и накрая рециклирането, включително свързаните с продукта услуги.

Всичко това се основава на наличието на цялата необходима информация в реално време, което предполага взаимосвързаност на обектите във веригата за създаване на стойност и възможност за определяне на оптималния поток от стойности въз основа на тези данни във всеки един момент. Взаимовръзката на хора, обекти и системи създава динамични, оптимизирани в реално време, самоорганизиращи се и междуфирмени мрежи за добавена стойност, които могат да бъдат оптимизирани според различни критерии, като например разходи, наличност или използване на ресурсите.

Някои експерти смятат, че сега сме от другата страна на Индустрия 4.0 и вместо това сме на прага на Петата индустриална революция (Индустрия 5.0). Макар да остават разногласия, 5ИР отдава голямо значение на човешката интелигентност. Именно по време на тази индустриална революция хората и машините в крайна сметка трябва да работят заедно, за да постигнат напредък. Пример за това, което





може да се счита за зараждаща се технология на 5ИР, е Neuralink на Елон Мъск или Operator Dashboards на MachineMetrics, които наслагват човешкия контекст върху машинните данни за по-добър и по-точен ML анализ.

<https://www.britannica.com/topic/Abundance-and-Unemployment-Our-Future-2119191>

1.3. Инструменти на Индустрия 4.0 - технологични стълбове

Концепцията за Индустрия 4.0 не е проста. Тя обхваща много технологии и се използва в различни контексти. Съществуват много елементи, които определят Industry 4.0 в нейната същност. Всяко парче е сходно по своята същност, но когато се интегрира заедно, създава възможности, които никога преди не са били възможни.

Технологията на адитивното производство е производствен процес, при който се произвеждат обекти чрез полагане на тънки слоеве. При конвенционалната обработка излишният материал, който остава от по-голямо парче, се превръща в крайния продукт. Един от най-известните инструменти на адитивното производство е 3D принтерът. Неговите най-значими предимства са бързото производство на образци и придобиването на по-малки части и аксесоари, като радикално се намалява времето за изпълнение и се разширява персонализацията.

Големите данни са сложна технологична среда (софтуер, хардуер, мрежови модели), която позволява обработката на огромни и многостранни файлове с данни. Би било неуправляемо да се обработват големи данни със съществуващите до момента инструменти за управление на бази данни. Големите данни като концепция са свързани с обработката на огромни количества данни, които се променят с висока скорост и са много разнообразни.

Интернет на нещата (IoT) е разнообразие от ясно разпознаваеми електронни устройства, способни да разпознават някаква съществена информация и да я съобщават на друго устройство в интернет базирана мрежа. С други думи, терминът обхваща свързани в мрежа "интелигентни" устройства. Тази технология се развива с все по-бързи темпове.

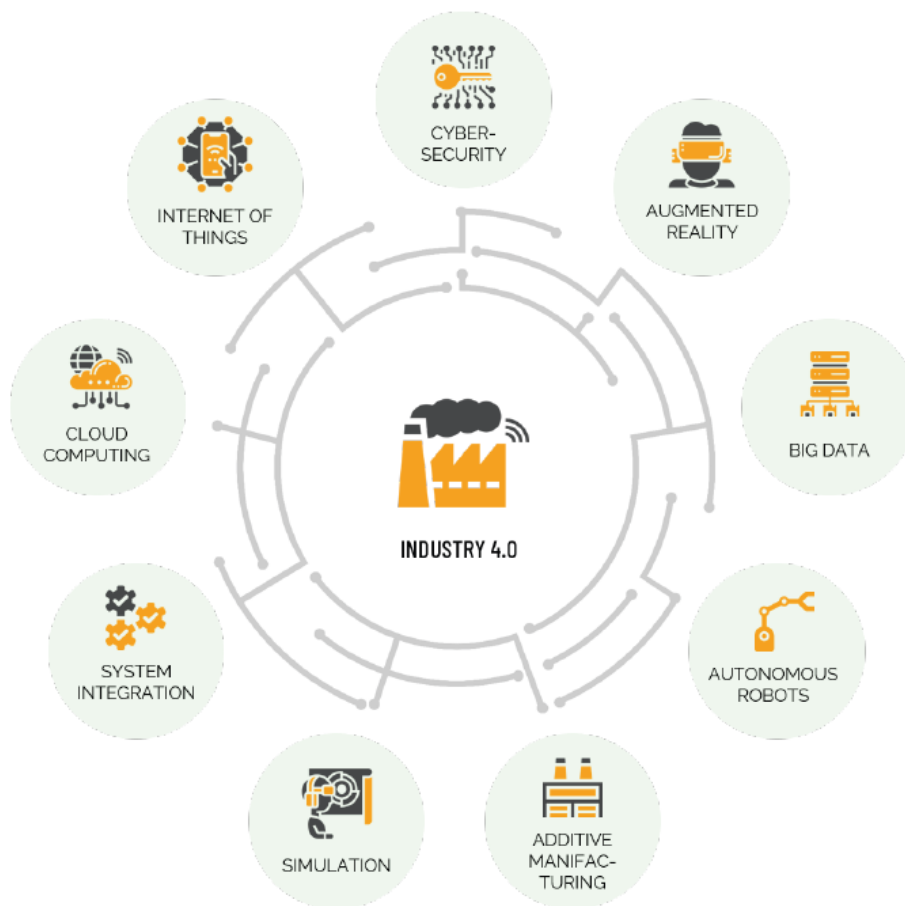
Услуги, базирани на облак: Можем да разграничим няколко вида услуги, базирани на облак, но общото е, че услугите не се управляват от специално хардуерно устройство, а се разпространяват на устройствата на доставчика на услугата, като по този начин се скриват оперативните подробности за услугата от потребителя. Тези услуги са достъпни за потребителите чрез мрежа - интернет за публичния облак, локална мрежа за частния облак или интернет.

Под **киберфизична система разбираме** "интеграцията на ИТ, софтуерни технологии и механични и електронни компоненти". Тя се характеризира с висока степен на сложност, при която елементите комуникират чрез кабелни и все по-често безжични "инфраструктури за данни", напр. интернет, а компонентите могат да се адаптират към текущите производствени условия.



KPI (Key Performance Indicator - ключов показател за ефективност) е показател, обикновено съотношение, чрез който представяме ефективността на значителна дейност чрез редовно, за предпочитане непрекъснато измерване. За показателите поставяме цели, за да отбележим оптималното състояние, което трябва да се постигне. Ако показателите ни се отклоняват от тази цел, трябва да се намесим. От съществено значение е, че няма развитие без измерване и обратна връзка.

Технологията M2M представлява поток от данни между устройства без човешка намеса. Комуникацията се осъществява между всяка машина, оборудвана с подходяща технология за свързване към системата. Взаимодействието между машините означава не само прост поток от данни, но и независимо вземане на решения и намеса.



Източник: Transit_Training-Guide_IO2_EN-2

MES (Manufacturing Execution System) е компютърна система, която контролира производствените процеси, което означава наблюдение в реално време. MES предоставя информация за състоянието на поръчките, потребностите от материали по време на производството, неизправностите,





производствените загуби, използването на капацитета на производственото оборудване, планираните периоди на поддръжка, работните часове. Най-ценната услуга на MES е поддръжването на данните, събрани за производствените дейности, които протичат паралелно една с друга, предоставянето на обобщена информация на работниците и техните ръководители, което подпомага и ускорява вземането на необходимите решения и изпълнението на мерките.

OEE (Overall Equipment Effectiveness - обща ефективност на оборудването) е основен производствен индекс, който дава най-добрата обща характеристика на производствените процеси. Този комплексен показател се състои от умножението на три фактора. Първият фактор, качеството, показва съотношението на качествено подходящите бройки към общо произведените. Вторият фактор е наличност, който показва съотношението между времето, изразходвано за реално производство, и планираното време. Третият фактор, производителност, е съотношението между предписаното време на цикъла и действително изпълненото.

Интелигентна фабрика: Производствената среда, в която производственото и контролното оборудване се координират и организират без човешка намеса, се нарича "интелигентна" или "умна фабрика".

Прогнозната (перспективна) поддръжка помага с непрекъснатото използване на диагностични инструменти за прогнозиране на очакваните повреди и износване на оборудването, без да се спира машината. Типични диагностични методи са вибродиагностиката, ултразвуковото изследване, изследването на компактността, ендоскопското изследване и др. Предимството му пред другите методи за поддръжка е, че осигурява оценка на оборудването като функция на параметрите. Тя също така оценява продължителността на живота и може да предвиди времето на повреда на компонентите, което прави източника и степента на повредата лесно установими.

Превантивната поддръжка е поддръжка с твърд цикъл, при която се извършват мерки за грижа и възстановяване на оборудването въз основа на предварително определени данни за производителността и времето, без да се взема предвид действителното състояние. Целта е да се избегнат неочаквани повреди, така че циклите на поддръжка се избират въз основа на спецификациите в ръководството и експлоатационния опит за по-кратък период от време, отколкото е необходимо за използване на пълния резерв на износване при предвидената употреба. Оборудването е работоспособно в началото на мерките, т.е. ремонтите се извършват независимо от повредите. Поддръжката с твърд цикъл е много скъпа, тъй като пълният резерв на износване на оборудването не се използва добре. Частите се заменят с нови в края на цикъла, въпреки че оригиналната част все още има известен пълен резерв на износване.

Радиочестотната идентификация (RFID) представлява комуникация на радиочестотния приемопредавател с RFID етикетите, поставени върху наблюдаваните обекти. Процесът се извършва автоматично, без човешка намеса, така че не е необходимо да се четат всяка опаковка поотделно, системата четат етикетите на всички продукти, преминаващи през портала за четене, и ги качва в базата данни едновременно. Те могат да използват повторно етикетите, което прави системата за RFID идентификация икономична.



SCADA (надзорно управление и събиране на данни): Архитектура на система за управление, която включва компютри, мрежови комуникации на данни и графични потребителски интерфейси (GUI) за управление на високо ниво на контрол на процесите. Тя включва и други периферни устройства, като програмируеми логически контролери (PLC) и дискретни пропорционални интеграционни/деривационни (PID) контролери, които се свързват с конкретна технологична инсталация или машина.

Източник: <https://www.ipar4.hu/page/tudasbazis-ipar-4-0-fogalomtar>



Масово персонализиране

По време на [демонстрация на](#) масовото персонализиране на Хановерския панаир през април 2015 г. една германска компания позволи на участниците да добавят имена и символи към електрически ключ за осветление. Данните за поръчката за персонализация под формата на DM/QR код бяха предадени по производствената верига (включително машина за инжектиране и 3D принтер). Освен това кодът беше отпечатан върху кутията на продукта, където чрез сканирането му със смартфон участникът можеше да получи достъп до всички производствени данни за своя конкретен ключ.

Онлайн купувачите могат също така да персонализират дизайна на мебелите си, когато купуват от полски стартъп, който произвежда мебели с плоска опаковка. Приложението за "параметрично моделиране" на смартфона им позволява да променят размерите, конфигурацията, дървесината и цвета на рафтовете и да визуализират резултата, преди поръчката им да бъде предадена на фабричните машини. Модулът се доставя с ръководство за сглобяване, съобразено с конкретния модул. Компанията печели наградата за най-добро използване на технологиите на фестивал за стартиращи компании в Сан Франциско през 2014 г.

EPRS_BRI(2015)568337_EN

Обобщението или ключовите изводи от/за главата са полезни за напомняне/рекапитулация на съдържанието на главите.

Резюме / Основни изводи

... Индустриалните революции доведоха до напредък в индустрията с появата на нови технологии.





- ... Етапите на индустриално развитие не се разглеждат като права линия на развитие. Различните етапи могат да се наблюдават паралелно в света.
- ... Индустрия 4.0 се основава на развитието на Третата индустриална революция.
- ... Интелигентност и връзка са ключовите думи на Индустрия 4.0.
- ... Индустрия 4.0 се основава на едновременното прилагане на много интелигентни технологии.

Задачи/въпроси за самопроверка

1. Колко индустриални революции познаваме?
2. Какви са основните характеристики на първата, втората и третата индустриална революция?
3. Споменете някои технологии от всеки период!
4. Как можете да представите Индустрия 4.0?
5. Споменете някои технологии, които се използват в Индустрия 4.0!

За да получите отговорите, проверете сайтовете 51-53 в приложението.



2. Предизвикателствата на Индустрия 4.0

ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО В ТАЗИ ГЛАВА

Ученикът може да...

- ... назовете предизвикателствата, които възникват при Индустрия 4.0.
- ... е в състояние да разграничи нивата, засегнати от предизвикателствата
- ... може да осъзнае връзките между предизвикателствата на различните нива.



По време на срещата

Кристина направи кратко проучване по темите:

- Кратка история на индустриалното развитие
- Определение за Industry 4.0
- Инструменти на Индустрия 4.0 - технологични стълбове

Тя вече е научила за 1 индустриална революция и 2 индустриалната революция в университета, в часовете по икономическа история. Вече има основни познания за термина "Индустрия 4.0" и може да назове технологичните му стълбове. Кристина представя накратко дипломната си работа на консултанта и те започват разговор за предизвикателствата на Индустрия 4.0. Консултантът говори за общите предизвикателства, а след това те се задълбочават, за да говорят за предизвикателствата на различни нива. Кристина осъзнава, че има силни зависимости между различните нива.

Популяризирането на Индустрия 4.0 води до промени в много области на обществото и икономиката. Обхватът на промените е много широк и е невъзможно да се изброят всички и дори да се идентифицират напълно. (Saniuk et.al) Сценариите на бъдещото развитие са доста амбициозни. Концепциите за това как Индустрия 4.0 ще се отрази на компаниите и секторите, на икономиките и обществата се различават значително. Те обаче могат да бъдат обобщени в три перспективи:

1 Прекъсване: Индустрия 4.0 дава възможност за изцяло нови модели на бизнес и създаване на стойност;





2 Напредък: Индустрия 4.0 решава днешните проблеми с технологиите на бъдещето;

3 Разрушаване: Индустрия 4.0 не е нещо ново и не разполага с иновативни подходи. (Buhr - FES)

В тази глава възнамеряваме да направим преглед на промените, които започва Индустрия 4.0, с акцент върху предизвикателствата на различни нива (микро ниво: работни пространства, мезо ниво: организации и предприятия, макроравнище: икономическа система, социално ниво: човешкият живот), както и на някои от промишлените сектори.

Но първо, добрите новини. Индустрия 4.0 носи много възможности на всяко ниво. В проучване на фондация "Фридрих Еберт" (автор Шрьодер) се *очакват положителни микроикономически ефекти, производството може да стане по-гъвкаво с намаляващи производствени разходи, а в същото време възникват нови мрежи за създаване на стойност и нови бизнес модели.*

Според Санюк и неговите съавтори можем да групираме промените, които Индустрия 4.0 въвежда, в различни категории в зависимост от гледната точка. Те изброяват промените, предизвикателствата и заплахите в зависимост от това кой е засегнат: клиентът, производителят или служителите. Както ще видим, тези гледни точки могат да бъдат интегрирани в обсъжданите в тази глава нива.

Като цяло можем да групираме предизвикателствата, както е направено в Информацията на Европейския парламент за ЕПИВ (Информацията на ЕПИВ):

Инвестиции и промени

Необходимостта от промяна и партньорство с други компании (доставчици, дистрибутори, както и технологични компании и доставчици на инфраструктура, и дори с конкуренти) трябва да бъде приета от бизнес лидерите. Необходими са големи инвестиции (в предприятията и дори на държавно ниво в стратегическа инфраструктура), за да могат предприятията, държавите и обществата да преминат към Индустрия 4.0.

Собственост и сигурност на данните

При големите количества данни, които се събират и споделят с партньорите в мрежата за създаване на стойност, предприятията, потребителите и правителствата трябва да са наясно кой какви данни притежава и да са сигурни, че данните, които създават, няма да бъдат използвани по начин, който те не одобряват.

Правни въпроси

Усъвършенстваното производство също така повдига различни правни въпроси, включително надзор на служителите, отговорност за продукти и интелектуална собственост. Например автономните производствени системи повдигат въпроса за отговорността, а индивидуализацията в масовото производство от страна на клиентите повдига въпроса за това кой притежава правата върху интелектуалната собственост (ИС) върху дизайна?





Стандарти

Стандартите са от съществено значение за осигуряване на обмена на данни между машините, системите и софтуера в рамките на мрежовата верига за създаване на стойност, докато продуктът се придвижва към и през "интелигентната фабрика", за да бъде завършен, както и за да се позволи интегрирането на работи в производствения процес чрез прости техники "plug-and-play". Ако протоколите за предаване на данни и комуникация са патентовани или признати само на национално ниво, само оборудването на едно предприятие или група предприятия ще бъде съвместимо; може да се очаква, че конкуренцията и търговията ще пострадат, а разходите ще се увеличат.

Заетост и развитие на умения

Характерът на производствената дейност се променя от предимно ръчен труд към програмиране и управление на високопроизводителни машини. Служителите с ниски нива на умения рискуват да станат заменими, ако не бъдат преквалифицирани. От друга страна, работниците, които са в състояние да преминат към Индустрия 4.0, могат да намерят по-голяма автономия и по-интересна или по-малко трудна работа. Работодателите се нуждаят от персонал с творчески способности и умения за вземане на решения, както и от технически и ИКТ опит, и се сблъскват с недостиг на работна ръка на местно равнище и на равнище ЕС по отношение на специалистите в областта на ИКТ; анализаторите на големи масиви от данни и експертите по киберсигурност.

След този кратък преглед нека се потопим по-дълбоко и да видим предизвикателствата на различните нива.





2.1. Микроравнище: работни пространства

В тази глава се прави преглед на това, което работодателите (като цяло и с акцент върху производството) могат да очакват на работните места и от служителите.

Със знанието за четвъртата индустриална революция и технологичните и стълбове е очевидно, а в някои сектори вече е на път да се случи (Hecklau et.al.):

- прости и монотонни процеси се автоматизират, докато други процеси стават по-сложни и преплетени, което води до увеличаване на броя на работните места с по-висока квалификация и намаляване на броя на работните места, изискващи по-ниска квалификация.
- Съхраняването на големи количества данни на външни сървъри поражда допълнителен проблем с киберсигурността, тъй като данните трябва да бъдат защитени от неотризиран достъп.
- социалните ценности на служителите се променят, напр. нараства значението на добрия баланс между професионалния и личния живот, промените в организацията на работата повишават значението на гъвкавостта (вж. решенията за домашен офис по време на блокирането на COVID19)
- обществото старее.
- по-малко млади хора навлизат на пазара на труда, за да заместят тези, които се пенсионират.

Предизвикателства пред работодателите:

Необходимо е да се разработят стратегии за привличане на млади хора, като същевременно се запазят знанията на по-възрастните служители.

С оглед на нарастващото значение на гъвкавостта е необходимо да се определят граници, които да ограничават постоянната наличност на служителите, така че професионалният им живот да не пречи на личния им живот.

Увеличаването на виртуалната работа и гъвкавите работни теми изискват и нови форми на учене през целия живот. Докато процесите стават все по-сложни и преплетени, са необходими стратегии за квалификация на настоящата работна сила. Служителите трябва да получат възможност да поемат повече стратегически, координационни и творчески дейности. Компаниите трябва да квалифицират служителите си за по-стратегически, координиращи и творчески задачи с по-висока отговорност. За да се осъществи успешен трансфер по този път, е важно компаниите (в най-добрия случай опитен специалист, може и извън организацията, за да се сведат до минимум предубежденията и да се получат последователни резултати) да извършат анализ на дефицита на компетентност за необходимите компетенции в Индустрия 4.0. В идеалния случай те са персонализирани за всеки служител, за всяка позиция.

Предизвикателства за служителите (Saniuk et.al):

Рискът от загуба на работа се увеличава (най-вече в случай на физическа работа и/или работа с прости операции).





Възникват нови работни места, изискващи нови знания и квалификация. Например служителите трябва да придобият допълнителни умения, за да бъдат подготвени за нарастващия брой виртуални работни места, например с виртуални очила. Появява се риск от неадекватно приспособяване на квалификацията на служителите към новите работни места поради липса на достъп до нови форми и направления на образование.

Вместо постоянна заетост се използва временна заетост за срока на проектите. Подсигуряването на живота става по-малко изчислимо.

Засилването на заетостта в системи (например виртуална работа, дистанционна работа и т.н.) става все по-разпространена. Това може да доведе до разхлабване на връзките в системата работодател-работник, както и на социалните връзки.

Работните места се поляризират силно, което означава, че няколко длъжности, изискващи средно ниво на компетентност (напр. оператори на машини, поддръжка), ще бъдат почти напълно премахнати.

2.2. Мезоравнище: организации и предприятия

Както вече беше казано и описано в горните глави, Индустрия 4.0 създава много нови възможности за компаниите. В същото време обаче от продължаващата автоматизация и цифровизация възникват няколко предизвикателства, които могат да бъдат обобщени като трансформационни предизвикателства. Няколко експерти (Kiel et.al., Saniuk et.al., Schröder и др.) по темата изброяват тези предизвикателства, като ние се опитваме да направим преглед и да обобщим техните заключения.

С течение на времето, изминало от въвеждането на термина "Индустрия 4.0", ясно се вижда, че големите компании не само вече са се опитали да предвидят потенциала и рисковете на цифровизацията, но и са ги въвели в своите иновационни и производствени процеси. Отговорите на МСП относно справянето с предизвикателствата варират в широк спектър.

При създаването на всякакъв вид бизнес е необходимо да имате бизнес план. Основателят може да има визия, но много МСП нямат стратегия. Това може да доведе до неуспех в условията на нестабилна, несигурна и динамично променяща се пазарна среда. След това общата стратегия може да бъде разширена със стратегия за иновации, стратегия за цифровизация. Това бележи пътя на компанията в този постоянно променящ се свят. Също така наличието на стратегия осигурява необходимите ресурси и решителност на ръководството, дори ако то няма технически познания за цифровизацията.

Малките и средните предприятия трябва да се справят с факта, че дори и да действат само на местния или вътрешния пазар, те се конкурират на глобално поле, тъй като клиентите - B2C или B2B - имат достъп до световния пазар. Поради това иновационният капацитет (като се използва широкото разбиране за иновации) и кратките цикли на пускане на пазара стават от съществено значение.





Пазарите стават все по-нестабилни и разнородни по няколко причини: проблеми във веригата за доставки (пандемии, логистични проблеми, войни, нарастващи цени на енергията и горивата и т.н.), постоянно променящи се очаквания и нужди на клиентите, персонализиране при поискване (разнообразие от продукти и части, проблеми с интелектуалната собственост, производствен капацитет и т.н.). Освен това трябва да се управлява намаляването на разходите, за да се запази конкурентоспособността.

Успоредно с тенденциите за намаляване на времето за пускане на пазара и за съкращаване на жизнения цикъл на продуктите (продукти за еднократна употреба, планирано остаряване и т.н.), устойчивостта се превръща в актуална тема както от страна на клиентите (крайните потребители), така и от страна на законодателството (вж. "Зелената сделка" на ЕС и свързващото законодателство за вграденото остаряване). Това принуждава МСП да увеличат ресурсите, изразходвани за разработване на продукти.

Класическите бизнес модели са склонни да станат уязвими; по-високото ниво на ориентация към услугите завладява пространството.

Решенията в облака дават възможност за много услуги, като например софтуер като услуга (SaaS), инфраструктура като услуга (IaaS), платформа като услуга (PaaS), настолен компютър като услуга (DaaS), управляван софтуер като услуга (MSaaS), мобилен бекенд като услуга (MBaaS), център за данни като услуга (DCaaS), интеграционна платформа като услуга (iPaaS) и управление на информационните технологии като услуга (ITMaaS). Най-голямата пречка пред използването на облачни услуги са опасенията за сигурността. Ясно е, че съществува сериозна тревога, че чувствителните данни на компанията не са наистина защитени в облака и могат да бъдат достъпни за трети страни. Други причини за пренебрегването на облачните услуги включват несигурност относно географското местоположение, където се съхраняват данните на дружеството, и приложимата юрисдикция (Schröder 2015: 10) Освен това данните (бизнес, финансови, HR, производствени и др. данни) трябва да бъдат защитени от неоторизиран достъп и служителите трябва да бъдат обучени и в тази област.

Освен това все по-популярен става бизнес моделът на машината като услуга (MaaS, наричан още оборудване като услуга или EaaS).

Отчасти поради несигурността във веригата за доставки, отчасти поради нарастващата глобална конкуренция, компаниите трябва да сключват стратегически съюзи с доставчиците си (а понякога дори с конкурентите си). Големите компании произвеждат в големи обеми, сравнително капиталоемко. Постоянната оптимизация на високоавтоматизираното производство е постоянен елемент от управлението на процесите. В МСП делът на ръчните и хибридните дейности е много по-висок. Те произвеждат по-скоро за пазарни ниши и често имат висока степен на специализация. В сравнение с МСП големите предприятия ще реализират много по-голямо повишаване на ефективността от използването на технологиите на Индустрия 4.0. С увеличаването на обхвата на технологичните възможности малките и средните промишлени предприятия ще трябва да се възползват от развитието в посока на мрежово производство. Това допълнително води до съотнасяне на цели вериги за създаване на стойност и като следствие от това увеличава сложността на процесите. Един от пунктовете на тези интеграции е да се доведе потокът от данни до съседни вътрешни и външни





области, за да се даде възможност за обмен на производствени данни по хоризонтала с доставчици и клиенти и по вертикала за продажби, планиране, услуги или контрол.

Старо правило в бизнеса е, че ако искате да печелите пари, трябва да ги харчите. Това правило важи и за Индустрия 4.0. Софтуерът, инструментите, сензорите, роботите. Те струват много пари. От една страна, възвръщаемостта на инвестициите може да е ниска, а МСП може да не разполагат с необходимите финансови ресурси. От друга страна, липсата на стандарти и норми по отношение на технологиите за интерфейс е друга причина, поради която инвестициите в интегрирането на ИТ системи или не се извършват, или се забавят. Малките и средните предприятия се притесняват не само от избора на погрешен стандарт, но и от сигурността на данните. Понастоящем МСП се приспособяват към стандарта на голямото предприятие, на което доставят услуги. Липсата на общи стандарти затруднява МСП да се присъединят към мрежи за създаване на стойност с различни стандарти и норми, като чрез отворената платформа за комуникации Unified Architecture все още не е въведен международен стандарт. Понастоящем малките и средните предприятия често се приспособяват към стандарта на голямото дружество, на което са доставчик. (Schröder)

Промените в света на труда поставят предизвикателства пред МСП. Те трябва да се стремят да създават гъвкави организационни структури и да насърчават интердисциплинарното мислене на служителите си, тъй като повтарящите се дейности все повече се заменят, а служителите трябва да се замислят за най-новите технологични решения, новите отговорности и непрекъснатото усъвършенстване, както и за сигурността на данните. Липсата на квалифицирана работна ръка е видима и от "другата" страна - както ИКТ партньорите, подкрепящи прехода, така и обучителите, които да обучават служителите как да използват новите технологии, са недостатъчни и могат да станат твърде скъпи.

Мрежата на пратениците на МСП изброява още няколко предизвикателства. МСП могат да срещнат когнитивна пречка, а именно липсата на информираност за цифровизацията и Индустрия 4.0. Това може да има различни причини: липса на познания за цифровизацията, проблеми с поколенията, което означава, че предприемачите не са цифрови абонати, не са пряко изложени на международна конкуренция, което крие необходимостта от цифровизация, информираност за киберсигурността и адаптиране на бизнес моделите, намиране на квалифициран персонал и дори липса на познания и разбиране на националното/европейското законодателство в тази област (онлайн покупки, GDPR и др.).

2.3. Макроравнище: икономическа система

За да имаме правилна представа за предизвикателствата на макроравнище, трябва да се върнем няколко стъпки назад. На световния пазар се конкурират не само МСП, но и държавите. Помислете само за последните инвестиционни решения на световните компании за това къде да разположат нови заводи. Конкуренцията е глобална и на макроравнище.

Цифровизацията може да доведе до повишаване на ефективността на глобалните вериги за доставки. Традиционните производствени системи, като lean и just in time, са предназначени да бъдат успешни





и най-накрая могат да заемат полагащото им се място в управлението на производството. Трябва обаче да сме наясно, че тези системи, англ. глобално разпространени вериги за доставки, не са непобедими. Помислете само за недостига и отпадането на производството, причинени от пандемията COVID19, или за аварията на един кораб (един от най-големите контейнеровози в света, името Ever Given казва всичко...), заседнал в Суецкия канал.

Държавите, обществата и икономиките са изправени пред редица социални предизвикателства. Едно от най-силно влияещите, мегатенденция, която се наблюдава от поне едно десетилетие насам, е демографската промяна. На пазара на труда навлизат все по-малко млади хора, които да заместят пенсиониращите се. Ето защо не само компаниите трябва да работят за намиране на решения, но и цели държави и наднационални съюзи (напр. Европейския съюз). Необходимо е да се разработят стратегии за привличане на млади хора. По-младите поколения изразяват противоположни социални ценности, като например нарастващото значение на добрия баланс между професионалния и личния живот. Това върви ръка за ръка с нарастващата гъвкавост на служителите, дължаща се на промените в организацията на труда. Законодателството трябва да е наясно, че е необходимо да се поставят граници, които да ограничат постоянното разположение на служителите. Нарастващите теми за виртуална работа и гъвкава работа изискват и нови форми на учене през целия живот. Това означава, че цялата училищна система от детската градина до университета трябва да бъде модернизирана.

Едно от най-очевидните политически предизвикателства е нарастващата нужда от финансиране на изследователски програми. Правителствата трябва да подкрепят организациите при разработването на нови технологии, както и при интегрирането на тези технологии в съществуващата среда. Освен това правителствата трябва да установят правни параметри за използването на големи данни.

Въз основа на проучвания експертите твърдят, че поради автоматизацията ще бъдат загубени от 12 до 47% от работните места. Тези изчисления обаче не отчитат аспекта на разходите и ползите, както и факта, че некодираните практически знания на работниците не могат да бъдат заменени от интелигентните технологии. Освен това разпространението на новите технологии отчасти зависи от социални, правни и етични пречки. Понастоящем не може да се направи надеждна оценка на степента, в която броят на загубените работни места поради Индустрия 4.0 ще бъде компенсиран от новите работни места. Въпреки това преминаването от ръчни към висококвалифицирани работни места е неизбежно. И тук училищната система трябва да бъде подготвена и модернизирана. Освен това последиците могат да се окажат и по-малко драматични поради застаряването на обществата и вече съществуващия недостиг на квалифицирани работници. От друга страна, правителствата трябва да се справят със структурната безработица, при която търсенето и предлагането на работна сила не се припокриват. Освен това се очаква да се появят напълно нови области и длъжности, а тенденцията за аутсорсинг ще продължи да процъфтява, което ще позволи най-вероятно да се увеличат тълпите от "работници на клик" и "работници в облака", които са зле платени и по-малко социално осигурени като лица, упражняващи свободни професии.





2.4. Социално ниво: човешки живот

И накрая, но не на последно място, нека да разгледаме предизвикателствата, пред които сме изправени като личности и като общество.

Както вече беше споменато няколко пъти, застаряването на обществото като мегатенденция принуждава правителствата да предприемат действия. Променят се и социалните ценности, нараства значението на добрия баланс между професионалния и личния живот, както и търсенето на гъвкавост в организацията на труда. Икономиката на споделянето придобива все по-голямо значение, което, от друга страна, променя начина ни на мислене и отношението ни към собствеността и притежаването на вещи. Цифровизацията и автоматизацията на производството водят до увеличаване на работните места с по-висока квалификация и до загуба на работни места, изискващи по-ниска квалификация. Ето защо не само компаниите и правителствата, но и цялото общество трябва да се изправи пред необходимостта от учене през целия живот и да се приспособи към този непрекъснат поток. В противен случай трябва да се сблъскаме с технологична безработица (която, от друга страна, предполага спад в потребителското търсене) и с негативни промени в социалната структура, дължащи се на изключването на хората с ниска професионална квалификация.

Ако разглеждаме обществото като голяма група клиенти, трябва да сме наясно с фразата: "Ако нещо е безплатно, то вие сте продуктът". Това, наред с другото, означава, че неконтролираното разкриване на предпочитанията на клиентите може да застраши тяхната анонимност, като без подходящо законодателство рискът от преминаване на границата между убеждаването в продажбите и наблюдението може да бъде много висок. Освен това могат да възникнат дори банални проблеми, като например персонализирането може да затрудни клиента при вземането на решение за покупка, а клиентите могат да се почувстват притиснати в ъгъла от непрекъснатото получаване на информация за продуктите. По-тревожни тенденции са повишеното ниво на стрес, причинено от желанието да се купуват нови, персонализирани продукти, което може да доведе дори до пристрастяване.

Устойчивостта също е под въпрос. Ако разгледаме прекомерното нарастване на нивото на потребление, особено на персонализираните продукти, ще видим, че това лесно води до повишено търсене на енергия и замърсяване на околната среда. Освен това, колкото по-често продуктите се изтеглят от пазара, толкова повече екологични проблеми възникват (суровини, енергия, използвана за производството, опаковане, транспорт и т.н.).

Резюме / Основни изводи

... Индустрия 4.0 е свързана с много предизвикателства, от една страна, и с много





- ... както работодателите, така и служителите са изправени пред предизвикателства, които могат да бъдат решени заедно.
- ... Малките и средните предприятия трябва да не изостават, тъй като цифровизацията вече не е конкурентно предимство, а задължително условие.
- ... има много възможности и шансове да се справим с темпото на технологичното развитие, но това изисква решение за учене през целия живот.
- ... правителствата на държавите и наднационалните съюзи трябва да могат да гарантират безопасността на гражданите и безопасното използване на технологиите.

Задачи/въпроси за самопроверка

1. Как можем да групираме предизвикателствата като цяло?
2. Посочете засегнатите нива.
3. Как се различават предизвикателствата при работодателите и служителите?
4. Посочете някои от предизвикателствата, пред които са изправени организациите и МСП.
5. Какви предизвикателства можете да посочите за икономическата система и за обществото?

За да получите отговорите, проверете страница 51-53 в приложението.



3. Как мога да развия себе си/фирмата си (цифрови умения)?

ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО В ТАЗИ ГЛАВА

Учащият може да...

... назове възможностите за развитие на уменията на хората.

... знае определението за учебна фабрика и може да изброи нейните характеристики.

... е наясно с множеството въпроси, които едно МСП трябва да реши, когато обмисля цифровизацията.

... и може да даде отговори и предложения по тези въпроси.

Предишната глава нямаше за цел да ви отблъсне от цифровизацията или в най-лошия случай да ви превърне в лудите (враг на технологиите). Както знаете, това начинание не се оказа толкова успешно.



Лудитите

са тайна организация на английските текстилни работници през XIX в., които образуват радикална фракция, унищожаваша текстилни машини. Смята се, че групата е взела името си от Нед Луд, легендарен тъкач, за когото се предполага, че е от Ансти, близо до Лестър. Те протестирали срещу производителите, които използват машините по така наречения "измамен и лъжлив начин", за да заобиколят стандартните трудови практики. Лудитите се опасяват, че времето, прекарано в усвояване на занаятчийските умения, ще отиде напразно, тъй като машините ще заменят ролята им в индустрията. С течение на времето терминът започва да означава човек, който се противопоставя на индустриализацията, автоматизацията, компютризацията или на новите технологии като цяло.

Знаете фразата на Шарл дьо Гол: "Ако не можеш да го победиш, ръководи го". В този случай това очевидно не означава, че трябва да станете човек/МСП/организация номер едно в областта на цифровизацията, но трябва да приемете, че това е част от живота ви и ако го научите, можете да го използвате за собствена полза.



Както вече беше посочено в уводната глава, ЕС признава значението на цифровизацията, цифровите умения и способности, поради което бяха стартирани няколко инициативи за подобряването им на всички възможни нива. Тези инициативи, подкрепени от програмите за финансиране на ЕС, предоставят широк спектър от възможности за държавите членки, гражданите и МСП.



Как да се справим с тези предизвикателства

Кристина и съветникът на камарата си уговориха нова среща, на която да обсъдят възможните решения. След първия разговор за предизвикателствата Кристина вече вижда, че проектите за цифровизация в МСП са свързани с управлението на промените. След дискусията тя също така е решена да подобри собствените си цифрови умения. На втората среща тя разговаря със съветника за възможностите. Консултантът представя проекта "Дигитален треньор" и учебните материали, които са създадени в рамките на проекта.

3.1. Развитие на лични цифрови умения

Цифровите умения за работа и за живот са на първо място в европейската политическа програма. Стратегията на ЕС за цифровите умения и свързаните с нея политически инициативи имат за цел да подобрят цифровите умения и компетентности за цифровата трансформация.



Цифрова компетентност

включва уверено, критично и отговорно използване и ангажиране с цифровите технологии за учене, работа и участие в обществото. Тя включва информационна грамотност и грамотност за работа с данни, комуникация и сътрудничество, медийна грамотност, създаване на цифрово съдържание (включително програмиране), безопасност (включително цифрово благополучие и компетентности, свързани с киберсигурността), въпроси, свързани с интелектуалната собственост, решаване на проблеми и критично мислене." (Препоръка на Съвета относно ключовите компетентности за учене през целия

живот, 22 май 2018 г., ST 9009 2018 INIT; <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>).

Грамотност за работа с информация и данни	Сърфиране, търсене и филтриране на данни, информация и цифрово съдържание Оценяване на данни, информация и цифрово съдържание Управление на данни, информация и цифрово съдържание
Комуникация и сътрудничество	Взаимодействие чрез цифрови технологии Споделяне на информация и съдържание чрез цифрови технологии Гражданско участие чрез цифровите технологии Сътрудничество чрез цифрови технологии Нетикет Управление на цифровата идентичност
Създаване на цифрово съдържание	Разработване на цифрово съдържание Интегриране и преработване на цифрово съдържание Авторски права и лицензи Програмиране
Безопасност	Защита на устройствата Защита на личните данни и неприкосновеността на личния живот Защита на здравето и благосъстоянието Защита на околната среда
Решаване на проблеми	Решаване на технически проблеми Идентифициране на нуждите и технологичните отговори Творческо използване на цифровите технологии Идентифициране на пропуските в цифровата компетентност

Таблица X: Концептуален референтен модел на DigComp

Референтният модел на DigComp е разработен по следния начин: всяка компетентност е описана за няколко нива на владене, предоставя примери за знания, умения и нагласи, а за по-добро разбиране споделя и случаи на употреба.

За по-добро разбиране и оценка на собствените цифрови компетентности има безплатни онлайн инструменти, предоставени от ЕС. (DigComp 2.2)



Независимо дали искате да усъвършенствате дигиталните си умения или се надявате да влезете на пазара на труда със силна автобиография, можете да се възползвате от допълнително обучение. За щастие не е необходимо да посещавате няколкогодишно обучение, за да подобрите цифровите си умения. Първата стъпка е да разберете къде се намирате сега.

Има безплатни платформи и инструменти, с които можете да ги откриете. Следват някои примери:



Инструмент за самооценка в рамките на платформата за цифрови умения и работни места

Чрез платформата за цифрови умения и работни места всеки гражданин на ЕС може да получи достъп до инструмент за самооценка на цифровите умения. Инструментът се основава на DigComp и е достъпен на всички езици на ЕС. Чрез теста човек може да научи повече за своите цифрови умения и, което е важно, да открие каква би била следващата стъпка за подобряването им. За тази цел платформата ще даде подходящи предложения за курсове и възможности за обучение и ще предложи върху кои цифрови умения трябва да се съсредоточи човек.

посещение: <https://digital-skills-jobs.europa.eu/digitalskills/screen/home>



MyDigiSkills

MyDigiSkills е онлайн инструмент, който позволява на гражданите да направят самооценка на своите цифрови умения с помощта на DigCompSat. Тестът е достъпен на 11 езика: Английски, испански, италиански, немски, латвийски, литовски, румънски, руски, украински, френски, нидерландски и др. Попълването му отнема 20 минути, а в края му се предоставя доклад за нивата на цифровите умения. Освен това платформата идентифицира пропуските и нуждите в областта на цифровите умения и не на последно място препоръчва възможности за подобряване на цифровите умения.

посещение: <https://mydigiskills.eu/>

Какви са възможностите за подобряване на личните цифрови умения?

Предоставени са няколко инструмента, обучения и методи.





Самообучение: технологиите са част от живота ни, затова трябва да признаем колко важна е ролята им в обучението. В интернет има огромно количество информация по всяка тема, за която се сетите, което улеснява придобиването на основни умения.

Безплатни онлайн курсове: осигуряват по-структуриран опит и дават възможност за учене със собствено темпо на малко по-дълбоко ниво от самостоятелното учене.

Програми за сертификати : Университетите, компаниите за услуги в областта на образованието за възрастни и организациите предлагат специализирани програми за сертификати, които предоставят интензивно и задълбочено обучение, за да гарантират, че студентите разполагат с цифрови умения и подготовка, които да им позволят да бъдат наети на работа в днешната работна сила.



Растеж с Google

"Растеж с Google" помага да се гарантира, че възможностите, създадени от технологиите, са достъпни за всички. С помощта на инструменти и обучение помагаме на хората да придобият правилните умения, за да намерят желаната работа, да напреднат в кариерата и да развият бизнеса си. Понастоящем услугите са достъпни на 35 езика.

посещение: <https://grow.google>

За по-подробен списък на обученията вижте таблицата в приложението.

3.2. Развитие на цифровите умения на служителите

Може би се чудите, но цифровите умения са необходими на работното място от десетилетия. Откакто съществуват компютри, сървъри и електронни комуникации, има нужда от специалисти с цифрови умения. В наши дни цифровите умения, необходими на работното място, са малко по-напреднали и компаниите очакват по-голямата част от служителите им да ги притежават, а не само няколко избрани. Резултатите и конкурентоспособността на една организация до голяма степен зависят от начина, по който се управляват нейните служители.

Когато става дума за цифровите умения на служителите, работодателите трябва да вземат предвид някои от следните въпроси: Какви са общите предизвикателства, с които организацията ще се сблъска? Как тези предизвикателства влияят върху съществуващите и бъдещите работни места и свързаните с



тях работни процеси? Кои основни компетенции трябва да притежават служителите, за да изпълняват настоящата или бъдещата си работа?

Управлението на човешките ресурси (ЧР) е стратегически подход към ефективното наемане и развитие на високо ангажирана и квалифицирана работна сила за постигане на целите на организацията. Съществени функции на тази концепция са разполагането, набирането, подборът, комплектуването, задържането и освобождаването на служителите. Друга жизненоважна функция обаче е развитието на служителите: образование, обучение и тренинг на отделни лица и екипи. Развитието на компетенциите и квалификацията си взаимодействат като цикъл на непрекъснато усъвършенстване. Докато развитието на компетенциите има за цел да идентифицира необходимите компетенции и впоследствие помага да се разкрият критичните пропуски, целта на квалификацията е да се преодолеят тези пропуски. За да се определят необходимите компетенции, може да се използва модел на компетенциите. За да се запълнят установените пропуски, могат да се разработят стратегии за квалификация. (Hecklaua et.al.)



Допълнителна литература / литературен съвет

Fabian Hecklaua, Mila Galeitzkea, Sebastian Flachsa, Holger Kohlb (2016): Цялостен подход за управление на човешките ресурси в Индустрия 4.0

Добро място за развитие на служителите предоставят фабриките за обучение. Фабриката за обучение и изследвания е "Учебна среда в реална заводска среда с реални продукти и достъп до производствени процеси, които улесняват обучението за решаване на проблеми". Наред с други неща, такава учебна фабрика представлява "площадка" за изпробване на нещата в практически условия. Освен това това позволява по-високо приемане сред служителите поради реалистичните условия и придаване на нови квалификации и компетенции за Индустрия 4.0. Целта на фабриката за обучение е да подготви специалисти и млади професионалисти за изискванията на цифровизацията. Реалистичната производствена среда дава възможност за тестване на различни технологии преди реалното им внедряване в организацията.

Характеристики на фабриката за обучение

- специална форма на **обучение, свързано с работата**
- използване на **имплицитен опит** в допълнение към експлицитните знания.
- **пряк достъп** до процеса на разработване на продукти.
- възможност за **експериментално и проблемно обучение**.
- активно включване на участниците и **интерактивно** сътрудничество.
- в допълнение към формалното обучение е възможно и **неформално и ориентирано към действие** обучение.



- възможност за **разработване на конкретни мерки** за справяне с предизвикателствата, произтичащи от цифровата трансформация



Международна асоциация на фабриките за обучение (IALF)

Мисията на IALF е да проектира системи за обучение по такъв начин, че заинтересованите страни да могат да разберат сложните технически и организационни взаимосвързки на днешната индустриална среда и да придобият компетенции за системното ѝ подобряване. Ключът към конкурентоспособността е:

- повишаване на компетенциите на учениците от техническите специалности и
- ефективно обучение и квалификация "на работното място в индустрията" с най-новите процеси и разработки

Намерете най-близката учебна фабрика: <https://ialf-online.net/>

3.3. Развитие на цифрови умения за МСП

В отговор на пандемията COVID19 и нейните икономически последици Европейската комисия стартира Механизма за възстановяване и устойчивост (МВУ) - временен инструмент, който е в основата на NextGenerationEU - плана на ЕС за излизане от настоящата криза по-силен и по-устойчив.

Пандемията COVID-19 ускори цифровизацията на много европейски компании, които, принудени от ограниченията за блокиране, трябваше да прибегнат до цифрови технологии и да преоткрият бизнес моделите си. Въпреки това цифровата трансформация на предприятията все още изостава в много държави - членки на ЕС. За да направи европейските дружества по-компетентни в областта на цифровите технологии и по-устойчиви на подобни сътресения, Европейската комисия посвети една от основните точки на своето съобщение "Цифров компас" на цифровата трансформация на предприятията, като определи три амбициозни цели, които трябва да бъдат постигнати до 2030 г:

1. Навлизане на технологиите: 75% от компаниите в ЕС използват облак/индустриален интелект/големи данни
2. Иноватори: увеличаване на мащабите и финансиране за удвояване на "еднорозите" в ЕС
3. Късно приемащи: Повече от 90 % от малките и средните предприятия (МСП) достигат поне основно ниво на цифрова интензивност





Основен принос за цифрова и устойчива Европа има NextGenerationEU, и по-специално Механизмът за възстановяване и устойчивост (МВУ), който си поставя за цел да отдели поне 20 % от финансирането за цифровия преход.

Един от стълбовете за подкрепа е Мрежата от европейски цифрови иновационни центрове (EDIH) - паневропейска инициатива, както вече беше описано по-горе, която има за цел да ускори цифровата трансформация в целия Европейски съюз и асоциираните държави. EDIH са центрове за обслужване на едно гише, които подпомагат дружествата и организациите от публичния сектор да отговорят на цифровите предизвикателства и да станат по-конкурентоспособни.

Когато мислите за цифровизация на МСП, се сблъсквате с много въпроси. Каква е целта? На какъв етап е моето предприятие сега? Откъде да започна? Как да убедя и привлека колегите си? Какво трябва да дигитализираме? Откъде да получа финансиране? Трябва ли да правя всичко сам? (Кой може да ми помогне?) Какво правят моите конкуренти?

Това са сложни въпроси. Нека ги разгледаме един по един.

Каква е целта?

Първо, трябва да определите целите, които искате да постигнете с дигитализацията. Погрижете се за себе си, предстоят ви много въпроси!

Искате ли да увеличите приходите или доходите на вашата компания? Искате ли да намалите разходите? Искате ли да ускорите процесите? Искате ли да подобрите адаптивността на вашето предприятие? Планирате ли да разработите нови активи? Искате ли да подобрите разпознаваемостта на марката? Искате ли вашето предприятие да бъде по-интегрирано във веригите за създаване на стойност? Обмисляте ли целите на устойчивото развитие?

Както показаха неотдавнашните събития в световен мащаб, като пандемията COVID 19 и въоръжените конфликти точно на границата на ЕС, цифровизацията, използваща инструментите и механизмите като днес, вече не е конкурентен напредък. Напротив, липсата на цифровизация е конкурентен недостатък. С известно преувеличение можем дори да кажем, че въвеждането на цифровизацията е от съществено значение за оцеляването на предприятието. С внимателно подбрани и приоритизирани цели можете да осигурите не само оцеляването на предприятието, но и устойчивия му растеж.

Когато определяте цели, може да се окаже, че имате огромен, дълъг списък с няколко елемента, които не са с еднаква тежест. Някои от тях може да са малки цели, други може да се считат за стратегически, принадлежащи към корпоративната стратегия. Това е нормално. Сега трябва да приоритизирате целите си, като стратегическите трябва да бъдат разбити на по-малки стъпки.

Приоритизирането може да се извърши по няколко различни начина. Можете да използвате ABC-анализа или матрицата на Айзенхауер. И двата метода са описани в учебния материал "Управление на самоорганизацията в ерата на цифровизацията".

ABC-анализът накратко



Методът ABC е разработен от Алън Лейкин, американски писател, за управление на времето. При този метод задачите се разделят, като се подреждат по важност и спешност. Можете да използвате метода и за приоритизиране на целите си. Методът ABC включва категоризиране на задачите или целите в етикети "А", "Б" и "В" - буквата А включва задачите с най-висок приоритет и спешност, а "В" - най-малко важните задачи. Елемент или задача от категория "А" трябва да се изпълни с най-голяма спешност. Елементът от група В не е непременно свързан с краен срок, но трябва да бъде завършен, когато е възможно. И накрая, елементът "С" е най-малко важната задача и трябва да бъде завършен, когато има време.

Матрицата на Айзенхауер накратко

Матрицата на Айзенхауер е система за управление на времето, която разделя задачите или целите според тяхната важност. Разделяте целите си на четири квадранта: Спешни; не е спешно; важно; не е важно. Въз основа на този шаблон можете да решите кои цели се нуждаят от незабавното ви внимание и кои могат да бъдат отложени, делегирани или дори премахнати.

	Urgent	Not urgent
Important	1 Necessity (manage) <ul style="list-style-type: none"> • Pressing problems • Crisis • Rush deadlines • Re-working 	2 Productivity (focus) <ul style="list-style-type: none"> • Planning • Prevention • Preparation • Personal development
Not important	3 Distraction (avoid) <ul style="list-style-type: none"> • Interruptions • E-mails • Phone calls • Bosses musings 	4 Waste (avoid) <ul style="list-style-type: none"> • Trivia • TV / Entertainment • Escape activities • Busywork

<https://us.123rf.com/450wm/saidtsbr/saidtsbr2010/saidtsbr201000039/157622370-.jpg?ver=6>



Допълнителна литература / литературен съвет





Управление на самоорганизацията в епохата на цифровизацията - учебен материал за проекта "Кариера 4.0"

На какъв етап е моята компания в момента?

За да решите този въпрос, можете да поискате оценка. За тази цел има безброй онлайн инструменти, които се предоставят или от компании, или от университети, или напоследък от ЕС. Тези онлайн инструменти за оценка разчитат на самодеклариране от страна на компаниите, собствениците на компании и/или персонала. Повечето от тези инструменти могат да се използват безплатно. Тъй като обаче са онлайн, нямате възможност да изяснявате въпроси. Ако считате, че искате да получите точна оценка, тогава може да поискате надеждна помощ.

В рамките на проекта на ЕС "Digital Coach" моделът за зрялост ADAPTION беше въведен и тестван в няколко държави - България, Германия, Гърция и Унгария.

Можете да задълбочите знанията си за този модел и как да го използвате в модула за самообучение:

Модел на зрялост в областта на Индустрия 4.0 (IO4)

След като прочетат този модул, участниците ще се запознаят с основните развития и въздействия, обобщени в концепцията "Индустрия 4.0". Участниците познават различните характеристики и възможности за приложение на моделите на зрялост в контекста на Индустрия 4.0, както и пътищата за миграция в контекста на цифровизацията и могат да консултират предприятията относно приложението им. Участниците знаят как се комуникира съдържанието на Индустрия 4.0 и как може да се приложи моделът на зрелостта Индустрия 4.0.

С помощта на модела на зрелостта участниците могат да определят текущия и желания статус на цифровизация на компанията и да определят необходимите действия. Те ще знаят и началните точки за процесите на промяна в компаниите. Участниците могат да определят обхвата на прилагане на модела на зрелостта в рамките на компанията. Участниците могат да намерят решения, които представляват оптимума на взаимодействието на различните фактори за съответното предприятие. Участниците могат също така да помогнат на предприятията да изведат индивидуални мерки и да определят и проектират собствения си път на развитие по пътя към киберфизична производствена система. Освен това участниците могат да извършат одит на Индустрия 4.0 или да го придружат в аспектите на технологията, организацията и персонала. И накрая, участниците могат да планират и изпълняват мерки за постигане на желаната степен на зрялост.

Откъде да започнем?

След като са определени целите и текущият етап на цифровизацията на предприятието, следващият етап трябва да бъде анализът на процесите в компанията. Не искате да дигитализирате лоши процеси.





В рамките на проекта на ЕС "Дигитален треньор" няколко модула за самообучение разглеждат тази тема:

Управлението на качеството и оптимизацията на процесите като основа на цифровизацията в предприятията (IO2)

След като прочетат този модул, участниците ще могат да проектират гъвкави производствени среди с оглед на рамковите условия, свързани с пазара и компанията, и например да идентифицират и елиминират отпадъците или проблемите с материалния или информационния поток. Освен това те могат да анализират и променливостта във всички производствени области и как да се справят с нея, като по този начин оценяват управлението на променливостта и го правят по-ефективно.

Участниците могат да обяснят връзката между оптимизацията на процесите и позоваването на управлението на качеството като основа на цифровизацията. Освен това те могат да анализират общото управление на качеството в компаниите и да определят нуждите, които са необходими за процеса на цифровизация в компаниите.

Участниците трябва да придобият следните практически знания и умения:

- Оценяване на проблемите при прилагането на подходите на TQM или модела EFQM (подход за бизнес съвършенство)
- да познава методите за управление на качеството (напр. самооценка, Six Sigma, TQM scorecard) и да разсъждава критично върху тяхното използване
- Познаване и критично оценяване на подходите за сертифициране по ISO 9000 и самооценка по EFQM
- Избор и оценка на стратегиите за набиране и подбор на персонала в контекста на съответната стратегия и целите на компанията по отношение на модела EFQM
- да познава инструментите за трудова заетост от управлението на качеството (например KVP, предложения за подобрене) и да обмисля възможните им приложения въз основа на организационна промяна
- Познаване на процедурата за обратна връзка от няколко източника съгласно подхода TQM и критично разглеждане на ползите от нея във връзка с областта на задачите на ръководството

Корпоративна стратегия за цифрова трансформация и гъвкаво управление на проекти (IO5)

Резултати от ученето/компетенции, които участниците могат да придобият с помощта на този модул, по области:

Корпоративна стратегия

Участниците могат да:

- да разбира стратегическото мислене и практиките за разработване на стратегии,
- да допринасят за процеса на разработване на стратегии в компаниите, включително стратегията за цифровизация.





- да разберете процесите на вземане на решения в компаниите,
- да прилага различни подходи за внедряване на цифрови решения в предприятията (особено в МСП и семейните предприятия).
- да разберат предизвикателствата, свързани с проблемите на поколенията в компаниите,
- представяне на различни сценарии на корпоративни стратегии пред съответните целеви групи.

Управление на проекти

Участниците

- познават управлението на програми и портфолиото от проекти,
- да познават най-важните методи за управление и разработване на проекти и да могат да ги използват,
- да знаете разликите между класическото и гъвкавото управление на проекти,
- да могат да обяснят принципите на гъвкавото управление на проекти,
- да знаете различни примери за гъвкаво управление на проекти,
- например са запознати с метода Scrum и могат да определят всички роли в Scrum (Scrum Master, Product Owner, член на екипа по проекта/разработката),
- могат да назоват отделните компоненти на Scrum (Product Backlog, Sprint Backlog, Sprint, Story Cards и т.н.) и да ги използват за управление на цифрови проекти,
- да знаят как да гарантират качеството на проектите на място.

Използване на ИТ-технологии

Участниците

- да притежават основните умения в областта на ИТ и технологиите, необходими за разбиране на цифровизацията (като ИТ инфраструктура, комуникационни мрежи, изчисления в облак, сензори и др.)
- да се запознаете с основните технологии, използвани в решението I4.0, като
 - o Събиране на данни, Интернет на нещата, Интелигентни сензори
 - o анализ на данни, машинно обучение, дълбоко обучение, изкуствен интелект, визуализация на данни
 - o Цифров близък
 - o ERP, MES и PLM системи
 - o Разширена/виртуална реалност, 3D технологии
- могат да преценят кои решения на Индустрия 4.0 могат да бъдат полезни за дадено МСП.

Процесите за създаване на стойност като отправни точки за цифровизация (IO7)

След като прочетат този модул, участниците трябва да знаят основните характеристики на процеса на създаване на стойност. Като използват конкретни примери от различни отрасли, участниците трябва да могат да разработят процеси за създаване на стойност и да ги представят визуално.





Участниците ще се запознаят с основите, така че да могат да отразяват принципите на оптимизация на процесите и да ги прилагат самостоятелно.

Как да убедя и привлека моите колеги?

Включване на служителите в процеса на цифровизация и получаване на тяхната подкрепа

Стратегии за гарантиране на приемането на цифрови решения в компаниите (IO6)

Участниците ще могат да анализират приемането на цифровите решения в компаниите и ще разполагат с няколко метода, които могат да приложат. Те са в състояние да интерпретират резултатите самостоятелно и да извличат мерки от тях. Освен това те могат да отговорят на конкретните нужди на различни служители на различни позиции чрез разработени от тях мерки и по този начин да напреднат в осигуряването на приемането. Те могат да обясняват различните процедури въз основа на индивидуалните, ранговите и отрасловите характеристики на служителите и също така да ги прилагат по подходящ начин, като по този начин са в състояние да мотивират, успокояват и вдъхновяват служителите на компаниите.

Какво трябва да дигитализираме?

За да си отговорите на този въпрос, можете да се запознаете с модула за самообучение "Корпоративна стратегия за цифрова трансформация и гъвкаво управление на проекти" (IO5). Вижте в главата "Откъде да започна?" по-горе.

Трябва ли да правя всичко сам?

Разбира се, че не. Има обаче много безплатни или безплатни възможности да се учите, да разширявате знанията и опита си, за да разбирате по-добре какво търсите.

Няколко проекта на ЕС предоставят учебни материали за МСП в подкрепа на цифровата трансформация. В приложението можете да намерите списък на тези проекти и свързаните с тях учебни материали с връзки (Таблица на проектите на ЕС за цифровизация).

Освен това можете да получите голяма подкрепа от местния офис на Enterprise Europe Network (EEN). Вашият местен офис на EEN е един от повече от 600-те в ЕС и извън него. Офисите на EEN са свързани с европейските центрове за цифрови иновации (EDIH), които също предоставят услуги за цифровизация на МСП. Услугите, предоставяни от EDIH, са безплатни, но се приспадат от рамката de minimis на предприятието.





Като първа стъпка секторната група на EEN за ИКТ и цифровизация събра няколко инструмента, които могат да подпомогнат усилията на МСП за цифровизация. В приложението можете да намерите подробна таблица с инструменти и връзки (Table on tools and trainings for SMEs).

И накрая, но не на последно място, един от най-големите оператори на търсачки, Google, създаде и учебни материали за МСП за това как те могат да се възползват максимално от услугите на Google. Предлагат се множество безплатни курсове - от въведение в цифровия маркетинг до методите на плащане. Някои от тези курсове могат да бъдат полезни и за служителите.

Като кликнете върху следната връзка: <https://grow.google>, ще се отвори сайтът на вашата страна и ще ви покаже възможностите, безплатните обучения и инструментите, предлагани от компанията.

А ако се осмелите да поемете по пътя, винаги можете да разчитате на дигиталните треньори, които подкрепят вас и вашата компания от самото начало. Дигиталните треньори могат да бъдат външни (извън организацията) и/или вътрешни (в организацията) организатори на процеса, които координират работата на специалистите, посредничат между нивата, познават съпротивите и използват потенциала и отговарят за планирането и контрола на проекта за дигитална трансформация.

Резюме / Основни изводи

- ... развиването на лични умения в областта на цифровите технологии изисква отдаденост, но има и няколко възможности.
- ... учебните и изследователските фабрики са добро място за МСП да тестват, преди да инвестират, и да обучават допълнително своите служители.
- ... МСП имат силна подкрепа от дигитални треньори по пътя си към цифровизацията, но от съществено значение е да се посветят на съветите и да включат засегнатите служители.

Задачи/въпроси за самопроверка

1. Кои са били лудитите?
2. Какви са възможностите за подобряване на личните цифрови умения?
3. Как бихте описали фабриката за обучение?
4. Какви въпроси възникват за МСП, когато обмислят цифровизацията?

За да получите отговорите, проверете сайтовете 51-53 в приложението.





Интеллектуален продукт 3

Предизвикателствата на Индустрия 4.0 пред младите предприемачи

Г-жа Естер Наги - Г-жа Кристина Похли, Търговско-промишлена камара на Печ-Бараня

Този работа на проф. Д-р Мартин Крьол, Институт за наука за труда (IWL), Рурски университет Бохум, е лицензирана под CC BY 4.0. За да видите копие на този лиценз, посетете <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



4. Добри практики

ЦЕЛИ НА ОБУЧЕНИЕТО В ТАЗИ ГЛАВА

Ученикът може да...

... прочетете за реалния опит на компания за производство на храни

... прочетете за реалния опит на компания за търговия на дребно и услуги

Тази глава има за цел да събере и покаже някои добри примери и добри практики от МСП, които вече са на път да се дигитализират.



Как изглежда в реалния свят

Не на последно място, съветникът на палатата организира две посещения на фирми, за да осигури на Кристина практически опит в предприятията. Това е също така добра възможност да се попитат изпълнителните директори на компаниите пред какви предизвикателства са били изправени и как са се справили с тях.

Историята по-долу идват от реални компании, но ние запазваме тяхната анонимност.

4.1. Какво означава цифровизацията за производителя на сироп

По-долу можете да прочетете за пилотното внедряване на модела за зрялост ADAPTION при производител на сиропи и безалкохолни напитки в Унгария.

Компанията се намира в югозападния регион на Унгария, създадена е през ноември 2004 г. като семейна фирма и произвежда безалкохолни напитки и сиропи. Производството се извършва във фабрика, която отговаря на всички изисквания и е съобразена с правилата на Европейския съюз. Благодарение на непрекъснатото си технологично развитие пазарът им се разширява от 2005 г. насам, което те постигат чрез разширяване на продуктовата си гама. Една от основните им цели е да разработват висококачествени и уникални продукти в съответствие с търсенето на пазара. Асортиментът им със собствена марка е уникален на вътрешния и чуждестранния пазар на сиропи,





както по отношение на опаковката, така и по отношение на вкуса. Осъзнаването на околната среда е ключов фактор при разработването на продуктите. Компанията има 28 служители.

Компанията имаше много проблеми с цифровизацията на процесите си. Администрацията им използваше хартия, а файловете им не бяха свързани с интегрирана база данни. Към момента на пилотното внедряване компанията вече работеше по внедряването на нов софтуер за управление на производството, който щеше да улесни както ежедневните задачи, така и администрацията. С участието си в проекта Digital Coach те имаха за цел да получат полезна информация за възможните решения.

Цели на компанията:

- Непрекъснато развитие, усъвършенстване
- Идентифициране на рентабилни решения
- Минимизиране на дефектното и бракуваното производство

Дружеството избра критерии за ПРИСЪЕДИНЯВАНЕ главно от технологичното и организационното измерение. Допълнителна информация беше събрана отчасти чрез онлайн проучване и по време на лични срещи с управителя и собственика. Договорихме се, че те ще попълнят въпросника по време на личната среща на хартия. Освен това обучени дигитални треньори се присъединиха към внедряването лично или онлайн.

Сутринта на първия ден, в заседателната зала на компанията, участниците и управителят на компанията се представиха един след друг, за да се опознаят малко. Целта на първия ден беше участниците да се запознаят с дейността, процесите и предизвикателствата на компанията и да попълнят въпросника с помощта на дигиталните треньори.

Управителят на компанията представи структурата и процесите в нея. Участниците използваха шаблона за въпроси за интервюто, който включва въпроси за отдела, който ще се анализира, текущите проблеми/потребности в този отдел, общия брой на служителите в този отдел, работното време на служителите в този отдел, лицата за контакт и лицата със специални отговорности в този отдел, както и лицата за контакт и лицата със специални отговорности в дружеството, въпроси за йерархичната структура, вкл. областите на отговорност/отговорности и лицата, вземащи решения в дружеството, и накрая за стратегията на дружеството.

Основните проблеми на бизнеса бяха следните:

- Компанията започна въвеждането на нов софтуер за управление на компанията, който все още е във фаза на планиране.
- Съхраняват се много данни, но в отделни бази данни.
- Дигиталните умения на служителите са на различни нива.

Първата стъпка (запознаване с Индустрия 4.0) беше пропусната, защото се предполагаше, че участниците вече имат известни познания в тази област, тъй като главният изпълнителен директор е участвал преди това в обучението "Дигитален треньор".





Втората стъпка е преглед на модела ADAPTION, включително зависимостите между критериите.

Третата стъпка е да се идентифицира целта и да се определи зоната, в която трябва да се приложи ПРИЛАГАНЕ.

Четвъртата стъпка е определянето на текущото състояние. За тази цел използвахме онлайн въпросник, който беше попълнен от собственика и управителя на фирмата след срещата.

След това участниците създадоха анализ на потока на процеса (PFA) от поръчката до доставката на продуктите.

Мениджърът покани участниците на обиколка в компанията и им обясни производствения процес от постъпването на поръчката до нейното изпълнение. Те посетиха и офиса, производството и склада. Участниците задаваха въпроси за различните машини и методи на производство и доставка, задачите на служителите и работните процеси. Констатациите от обиколката бяха, че дружеството разполага с неизползвана машина, която може да обработва капачки от бутилки, и че цифровизацията на процесите не е напреднала. Също така компанията би искала да въведе нова ERP система и вече е започнала работа с експерти за разработване на подходяща за тях система.

Експертите идентифицираха следните предизвикателства пред компанията:

- Предизвикателство 1: Проблеми със стратегията
- Предизвикателство 2: Внедряване на новия IVR
- Предизвикателство 3: Производство и разработване на продукти
- Предизвикателство 4: Човешки ресурси - мотивация, отношение на служителите

Третият ден беше основната част от изпълнението. Участниците преминаха през всеки от избраните критерии. Създадената презентация (PPT) показва кое ниво е избрано от компанията. По време на подготовката на тази среща участниците решиха да предложат друго, по-реалистично ниво, ако не са съгласни с избора на компанията. Това беше отбелязано с друг символ на слайдовете и винаги се обсъждаше окончателната позиция с компанията.

От критериите, избрани от компанията, става ясно, че тя разглежда както технологичната, така и оперативната страна като основно предизвикателство и именно в тази област би искала да се подобри. Персоналната част на операцията остава на заден план. Въпреки това при бъдеща итерация може да е полезно да се включат такива критерии сред избраните. За повечето критерии се наблюдаваше голямо разнообразие в отговорите. Една от причините за това беше, че всеки имаше различно виждане за процесите, не всеки имаше опит във всичко. След дискусията обаче беше лесно да се постигне консенсус относно настоящото състояние на нещата. С помощта на метода на матрицата на Айзенхауер собственикът на бизнеса подреди седемте цели. Това приоритизиране служи по-специално за етапа на последващите действия.

Последната стъпка беше представянето и обсъждането на идентифицираните предизвикателства и възможните решения, както и отправянето на някои общи предложения.





Собственикът беше много доволен от срещите и предложенията. Според него съветите са били много навременни, тъй като са били в средата на създаването на новия софтуер за управление на компанията. Нуждаели са се от потвърждение и напътствия за това на какво да обърнат внимание, за да завършат с една наистина ефективна система.

4.2. Какво означава дигитализацията за търговеца на селскостопански машини

Следващата добра практика е на компания, която се занимава с продажба и поддръжка на селскостопанска техника. Дружеството се счита за микропредприятие поради броя на служителите си. В нея работят само 5 души, сред които са основателят и изпълнителният директор. Виждате, че това е наистина малка компания. И все пак те са успели да въведат две иновативни решения. Едното е все още в гаража, на ниво TRL 5, но се подобрява непрекъснато. Другият продукт вече е на TRL 9 и е готов за пазара. Но как са успели да постигнат това с цялата работа, която вършат?

Компанията е създадена през 2004 г., а основният ѝ профил е продажба и разработване на прецизни машини и технологии. Бизнес моделът е да се разграничи от конкурентите, като се съсредоточи върху области, в които може да използва силните си страни и ограничените си ресурси и да произведе стойността, която клиентите търсят. Дружеството не е основен играч сред търговците на селскостопанска техника и би им било трудно да се опитат да реализират всички свои идеи сами, затова работят с партньори, за да осъществят разработките.

В дружеството работят 5 души, от които 3 са сервизни техници със средно образование, 1 е мениджър продажби с висше образование и 1 е мениджър, селскостопански инженер с докторска степен по растениевъдство. Дружеството се занимава с технологии за прецизно земеделие от 2006 г. насам. Представлява само малък брой производители.

При избора на машини и оборудване се обръща особено внимание на следпродажбеното обслужване, предоставяно от производителя, по-специално на справянето с повредите по време на гаранционния период и след него, на обучението на персонала и на качеството на доставките на резервни части. Ангажираността на компанията се доказва и от нейния сертификат ISO 9001. Фирмата работи само с оригинални резервни части.

Те вярват, че цифровото развитие може да бъде наистина успешно при модел с много заинтересовани страни. Без познания за индустрията и работа в мрежа няма основа, а без ИТ и електроника няма цифровизация. Съвместното развитие изисква функционираща екосистема за развитие, която за тях е създадена от мрежата на Камарата.

Компанията смята, че иновациите и цифровизацията са основните двигатели на продажбите.

Маркетинг, продажби

В търговията със селскостопанска техника - поне в Унгария - личните продажби все още са най-ефективният метод за продажба. За това обаче им помага наличието на собствен уебсайт, профил в





социалните мрежи и най-неочаквано - собствен канал в YouTube. Последният има изненадващо голям брой посещения и именно тук много от клиентите им виждат за първи път продаваните от тях машини "в действие".

В допълнение към дистрибуцията на машини, компанията предоставя на своите партньори и сервиз. Понастоящем поръчките се получават почти изключително по електронна поща, а поръчки по телефона не се приемат. По-нататъшното дигитализиране на процеса може да бъде постигнато чрез създаването на уеб магазин. Това би позволило на партньорите да виждат наличностите в реално време. Осъществимостта на това все още е под въпрос, тъй като персоналът обикновено сглобява поръчаните части.

Администрация

Бизнесът започва с хартия и химикалка. Само ценовите листи, управлявани в електронни таблици на Excel, бяха цифрови. При толкова много проблеми (мокри подложки за фактури, размазани номера на части, изгубени известия за доставка) и административна тежест, компанията трябваше да осъзнае, че се нуждае от по-надеждна система.

Първият крайъгълен камък беше системата за електронно фактуриране. Това, освен че опрости администрацията, придаде на компанията по-сериозен имидж.

Вторият важен етап е цифровизацията на складовите записи. Сега те разполагат с напълно актуална информация за наличностите.

Третият и най-важен етап е въвеждането на интегрирана система за управление. Компанията усвои модулите на програмата стъпка по стъпка. Всеки модул спестяваше много време и значително опростяваше работата. Така се освободи много повече време за задачи, свързани с продажбите и обслужването.

Система за управление на качеството ISO

Една от основните цели на внедряването на системата за управление на качеството ISO беше да се регулират административните процеси, свързани с продажбата на машини, и последователно да се рационализира документацията, необходима за финансовото отчитане. Тази система също се основаваше на използването на текстообработваща програма и електронна таблица. Персоналът възприемаше документите на системата като излишна администрация, докато не бъде разрешен дългогодишен и обикновено енергоемък проблем с доставчик.

Истинският крайъгълен камък е, когато компанията успява да интегрира системата ISO в своята интегрирана система за управление. Това реши проблемите с лесното, в повечето случаи автоматично, попълване на документите, номерирането им, електронното им съхранение и бързото им извличане.

Услуги, базирани на облак





Интегрираната система за управление първо се стартира на компютър. След това компанията създаде сървър, за да може няколко души да я използват едновременно. В един не особено хубав ден сървърът се повредил. След като се опитва да се възстанови, компанията преминава към облачна услуга. Тя премахна ужаса и главоболието от пропуснатите резервни копия и проблема с актуализациите на софтуера. С помощта на мобилния интернет системата може да се използва по всяко време, а проблемите с прекъсването на работата през последните няколко години намаляват неимоверно.

Както е описано по-горе, дружеството е микропредприятие по отношение на броя на служителите си. Следователно тонът между служителите е пряк и мотивацията е предимно финансова.

Новите характеристики на цифровизацията, които бяха описани по-горе, както повечето иновации, първоначално бяха приети с неохота от персонала. Новите инструменти, новите, по-тромави начини за администриране на новите инструменти предизвикаха съпротива от страна на персонала, която с течение на времето се "стопа" в съдържаност. Решаването на един сериозен, дългогодишен и много трудоемък проблем показва защо новите системи са полезни. От този момент нататък не беше необходима допълнителна мотивация.

Уебсайт и присъствие в социалните медии

Компанията има уебсайт от 2004 г. насам, като новото при него е, че е подобен на блог и е изпълнен с подробно професионално съдържание. Успехът му се доказва най-добре от факта, че техните конкуренти също се учат от него, затова спират тази дейност, наподобяваща блог. Преминаха към много по-опростено решение с малка част от трафика на предишното. Може и ще се направи много за подобряването му, но поговорката "знанието е сила" не бива да се забравя, когато става въпрос за съдържанието на уебсайта.

Присъствието в социалните медии е от решаващо значение и трябва да бъде постоянно и интерактивно. Този тип маркетинг и постоянно взаимодействие ще изискват цял (поне половин) човек, а компанията все още не е отделила ресурси за това. Те също така са много предпазливи по отношение на споделянето на цифрово съдържание, като обикновено запазват наистина ударни записи за лични срещи.

Администрация

По-късно главният изпълнителен директор, по това време едноличен търговец, започва бизнеса без никакви познания за счетоводните системи, като използва ръчни фактури, ръчни товарителници и ценови листи в листове на Excel. За стартиращ бизнес, когато разполагате с много време и енергия, това е най-очевидното и най-евтино решение. Този тип управление е довел до всички проблеми, които можете да си представите, когато бизнесът се е разраснал. Това включва нечетливи номера на артикули, мокри подложки за хартия, изгубени товарителници и т.н. Но най-големият проблем беше загубеното време - по няколко часа всеки ден - което колегите дори не забелязваха.

Задължителните задачи като фактуриране и подаване на декларации по ДДС обаче трябваше да бъдат изпълнени навреме, така че времето, което отнемаше примитивната администрация, беше основна пречка за напредъка.





В края на 2018 г. бяха направени драстични промени в организацията на бизнеса. За много кратко време те трябваше да се научат как да управляват и фактурират. По това време вече използваша програма от няколко години и буквално трябваше да използват обслужването на клиентите, за да подготвят необходимите им фактури.

Тази поредица от събития поставя началото на процес, който сега компанията нарича дигитализация. След като първите фактури бяха създадени (или по-скоро родени), те разгледаха данните в системата. Като първа стъпка актуализираха цените в нея (чрез импортиране на Excel) и за тяхна изненада тази проста постъпка им спести поне 1-2 часа работа и проблеми на ден. Икономията на време беше изключителна за всички и те се справиха със софтуера.

Следващата стъпка беше да се премахнат блоковете с бележки за доставка. След като последната партида беше фактурирана, те преминаха към използване на бележките за доставка, създадени от софтуера. Те осъзнаха, че с натискането на един бутон товарителницата се превръща във фактура и са елиминирали няколко възможности за грешки.

Те навлязоха още по-дълбоко в софтуера за управление и за 3-4 месеца компанията откри и започна да използва клиентски оферти, поръчки за покупка, поръчки за доставчици и множество други неща, които по същество са ежедневната работа на бизнеса. Струва си да се спомене, че онлайн фактурирането, направено задължително от NAV, не хвана компанията неподготвена и не представляваше допълнителни задачи, тъй като системата отговори на очакванията още от първия момент.

Струва си да обърнете специално внимание на процеса на продажба и изготвяне на оферти. Партидните котировки са естествена част от живота на компанията и част от нейната система за управление на качеството. Автоматично номериране, категоризиране, лесно извличане, оферта, базирана на предишната, изпращане в pdf с едно кликване - всичко това е реализирано в системата за управление на случаи. Без нея дружеството просто нямаше да може да изпълнява задачите си по време на дъмпинга на селскостопанските търгове през 2021 г.



ANNEX

Решения на задачите за самопроверка

1. Какво означава това: Индустрия 4.0?

Задачи/въпроси за самопроверка

6. Колко индустриални революции познаваме?
7. Какви са основните характеристики на първата, втората и третата индустриална революция?
8. Споменете някои технологии от всеки период!
9. Как можете да представите Индустрия 4.0?
10. Споменете някои технологии, които се използват в Индустрия 4.0!

- 1) Познаваме 4 индустриални революции.
- 2) 1st индустриална революция: Първата индустриална революция започва през 18 век чрез използването на механизация на производството и пара. 2nd индустриална революция: Тя започва през 19 век с масивен технологичен напредък и нови източници на енергия - електричество, газ и нефт. Те доведоха до засилена индустриализация и стандартизация поради необходимостта от взаимозаменяеми части, които да подпомагат този растеж. 3rd индустриална революция: Този период понякога се нарича цифрова революция или информационна епоха, която започва през 70-те години на XX в. чрез частична автоматизация с помощта на програмируеми с памет контролни уреди и компютри.
- 3) 1st индустриална революция: електрически тъкачен стан, парна машина, парни кораби. 2nd индустриална революция: производство на поточни линии, двигател с вътрешно горене, телеграф, телефон. 3rd индустриална революция: мобилни телефони, микропроцесори, персонални компютри и интернет.
- 4) Технология за адитивно производство; Големи данни; Интернет на нещата (IoT); облачна услуга; кибер-физична система; KPI (Key Performance Indicator); M2M технология

2. Предизвикателствата на Индустрия 4.0

Задачи/въпроси за самопроверка

1. Как можем да групираме предизвикателствата като цяло?

2. Посочете засегнатите нива.
3. Как се различават предизвикателствата пред работодателите и служителите?
4. Посочете някои от предизвикателствата, пред които са изправени организациите и МСП.
5. Какви предизвикателства можете да посочите за икономическата система и за обществото?

- 1) Инвестиции и промени; Собственост и сигурност на данните; Правни въпроси; Стандарти; Заетост и развитие на уменията
- 2) Микроравнище: работни места; Мезоравнище: организации и предприятия; Макроравнище: икономическа система; Социално равнище: човешки живот;
- 3) Простите и монотонни процеси се автоматизират, докато други процеси стават по-сложни и преплетени, което води до увеличаване на броя на работните места с по-висока квалификация и до намаляване на броя на работните места, изискващи по-ниска квалификация. Съхраняването на големи количества данни на външни сървъри поражда допълнителен проблем с киберсигурността, тъй като данните трябва да бъдат защитени от неоторизиран достъп. социалните ценности на служителите се променят, например нараства значението на добрия баланс между професионалния и личния живот, промените в организацията на работата повишават значението на гъвкавостта. Обществото застарява. На пазара на труда навлизат по-малко млади хора, които да заместят тези, които се пенсионираат.
- 4) Нови бизнес модели. Увеличаване на технологичната разлика между големите компании и МСП. По-нестабилни и хетерогенни пазари. Липса на финансиране за непрекъснато развитие.
- 5) Страните се конкурират на световния пазар; глобалните вериги за доставки стават все по-крежки; демографските промени засягат пазара на труда и системата за социална сигурност; законодателството (в областта на труда, изкуствения интелект и т.н.) изостава от развитието; поради бързите цикли на развитие цялата училищна система трябва да бъде модернизирана; правителствата трябва да се справят със структурната безработица. Социалните ценности също се променят; икономиката на споделянето променя начина, по който мислим за собствеността; "Ако нещо е безплатно, то вие сте продуктът."; устойчивостта е поставена на изпитание от прекомерното нарастване на равнището на потребление.

3. Как мога да развия себе си/фирмата си (цифрови умения)?

Задачи/въпроси за самопроверка

1. Кои са били лудитите?
2. Какви са възможностите за подобряване на личните цифрови умения?
3. Как бихте описали фабриката за обучение?





4. Какви въпроси възникват за МСП, когато обмислят цифровизацията?

- 1) Лудитите са тайна организация на английските текстилни работници през XIX в., които образуват радикална фракция, унищожаваша текстилни машини.
- 2) Предлагат се няколко инструмента, обучения и методи: самообучение, безплатни онлайн курсове и сертификатни програми.
- 3) Фабриката за обучение и изследвания е "Учебна среда в реална фабрична среда с реални продукти и достъп до производствени процеси, които улесняват обучението за решаване на проблеми".
- 4) Каква е целта? На какъв етап е моята компания сега? Откъде да започна? Как да убедя и привлека колегите си? Какво трябва да дигитализираме? Трябва ли да правя всичко сам?



Таблицы

Таблица на проектите на ЕС в областта на цифровизацията с учебни материали

Име на проекта	Програма на ЕС	Кратко описание	Допълнителна информация
"Цифровизация - инструмент за разработване на стратегии за цифровизация на МСП"	Eramsus+	Целта на двугодишния проект на ЕС "Дигитализация" е разработването на свободно достъпен инструмент за самообучение за изпълнителните директори, мениджърите и служителите на европейските МСП в сектора на бизнес услугите. С помощта на този инструмент за самообучение, който може да бъде достъпен онлайн , европейските МСП ще могат да прилагат стъпка по стъпка точна стратегия за цифровизация.	https://businessschool.luiss.it/en/news-en/digitalisation-strategy-development-tool-for-the-digitalisation-of-smes/
ОБРАЗОВАНИЕ ЗА ДИГИТАЛИЗАЦИЯ НА ЕНЕРГИЯТА	Eramsus+	EDDIE е четиригодишен проект за сътрудничество, финансиран по програма "Еразъм+" на ЕС, с който се създава Секторен алианс за умения (SSA) за разработване на дългосрочен план за цифровизация на европейския енергиен сектор. Консорциумът се координира от COMILLAS и обединява 16 партньори от 10 държави от ЕС.	https://www.eddie-erasmus.eu/
Подпомагане на одитите на умения в образованието за възрастни чрез цифрови инструменти	Eramsus+	Сътрудничество за иновации и обмен на добри практики	http://www.assess-plus.eu/



<p>Дигитални преподаватели за възрастни: Подготовка на преподаватели за възрастни за цифровия свят</p>	Erasmus+	<p>Основните цели на проекта DigitALAD бяха следните: Изграждане на капацитета на преподавателите на възрастни за придобиване на цифрова грамотност в техните преподавателски практики; Изграждане на компетентности на възрастните за използване на цифрови инструменти за пригодност за заетост; Разработване на иновативни качествени ресурси за преподаватели/обучители на възрастни и възрастни; Повишаване на осведомеността относно значението на цифровите умения за възрастните в Европа.</p>	<p>https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2019-1-LV01-KA204-060398</p>
<p>Ръководство за учебната програма по медийна и информационна грамотност за възрастни</p>	Erasmus+	<p>Целта на този проект е да се разработи учебна програма за обучение по медийна и информационна грамотност за възрастни и особено за родители. Учебната програма ще определи необходимите знания и компетентности за постигане на цифрова зрялост. Възрастните трябва да се научат как да използват цифровия свят по самостоятелен и независим начин.</p>	<p>https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2019-1-DE02-KA204-006183</p>
<p>Преподаване и учене за живота в Европа</p>	Erasmus+	<p>Основната цел на проекта беше да се актуализират и развият международните умения и професионалните компетенции на преподавателите за възрастни, особено в областта на новите информационни и комуникационни технологии. Всички партньори имаха за цел да намерят нови методи за справяне със социално-</p>	<p>https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2015-1-FI01-KA204-009071</p>





Интелектуален продукт 3

Предизвикателствата на Индустрия 4.0 пред младите предприемачи

Г-жа Естер Наги - Г-жа Кристина Похли, Търговско-промишлена камара на Печ-Бараня

		икономическите предизвикателства, интернационализацията и цифровизацията.	
Практики за повишаване на експортно-ориентираните предприемачески умения на учащите се в ПОО	Erasmus+	Общата цел на този проект беше да се развият експортно ориентирани предприемачески умения на учащите в областта на ПОО чрез модули за обучение със свободен достъп.	https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2019-1-TR01-KA202-076388
Creative Minds - Услуга, предназначена за устойчиви стартъпи	Erasmus+	Като училища за ПОО трябва да сме в състояние да предложим мотивиращи и смислени учебни пътеки за всички ученици с напълно различен произход, опит, ноу-хау и мечти. В същото време обществото се дигитализира и ние трябва да намерим нашите уникални начини за използване на електронното обучение в ПОО и да се научим да го използваме, тъй като между училищата има големи разлики. Всичко това трябва да се прави с по-малко средства, отколкото преди, поради съкращаването на бюджета за ПОО в много страни. В този проект ще намерим решения на тези и някои други предизвикателства.	https://www.cminds.pro/
INSYSTEED - Интегрирана система за европейско цифрово обучение	Erasmus+	Идеята на проекта INSYSTEED е да се експериментира нов, интегриран модел, който да съчетае сериозни игри, MOOK и учебни общности с цел да се предложи инструмент с висока степен на модулност и интеграция в съществуващи екосистеми.	http://www.alliance4tech.eu/insysted/



<p>Образователен пакет за МСП за повишаване на иновационния им капацитет и производителността им</p>	<p>Erasmus+</p> <p>ЕРИС има за цел да подобри капацитета на европейските МСП за прилагане на ефективни инициативи за иновации. За да постигнем това, трябва да възприемем подход, ориентиран към потребителя, така че интелектуалните резултати, които разработваме, да съответстват добре на нуждите на крайния потребител. За да гарантираме това, ще проведем проучване, за да оценим нуждите на иновативните МСП по отношение на компетенциите, уменията и знанията, които липсват на служителите им или трябва да се подобрят по отношение на управлението на иновациите, за да могат да осъществяват успешни иновационни проекти; методите и параметрите (продължителност, дълбочина, дизайн) на обучението, което би било подходящо и мотивиращо за служителите.</p>	<p>https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2020-1-HU01-KA202-078669</p>
<p>Цифровизация в строителството, Компютърно проектиране на конструктивни елементи - Анализи и валидиране на съответствието с Еврокодовете</p>	<p>Erasmus+</p> <p>Строителният сектор е от решаващо значение за европейската икономика, тъй като представлява приблизително 10% от БВП и осигурява 20 милиона работни места. Образованието на квалифицирани и компетентни инженери за този важен пазар е отговорност на университетите. Образователният процес трябва постоянно да се адаптира към съвременното състояние и новите</p>	<p>https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2018-1-LU01-KA203-037313</p>

		технологии. Това води до атрактивни учебни програми, отговарящи на нуждите на индустрията. Бъдещето на строителния сектор е силно повлияно от предстоящия процес на цифровизация и индустрия 4.0.	
Умения на 21-ви век	Erasmus+	С този проект искахме да насърчим уменията, от които всеки ученик се нуждае, за да бъде добре подготвен за времето в училище и след него. С помощта на новите медии и ИКТ се фокусирахме върху критичното мислене, общуването, сътрудничеството, творческото мислене и уменията за кариера и живот. Ако учениците напускат училище, без да познават своите умения и без да знаят какви са компетенциите, които нашият век търси, те ще бъдат неподготвени за предизвикателствата на обществото и работната сила.	https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2018-1-DE03-KA229-047203
AI REGIO	I4MS	Проектът AI REGIO има за цел да запълни три основни пропуски, които понастоящем пречат на управляваните от изкуствен интелект DIH да прилагат напълно ефективни пътища за цифрова трансформация за своите производствени МСП: на политическо ниво - пропуски между регионално и европейско ниво; на технологично ниво - пропуски между цифрово производство и платформа за сътрудничество в областта на иновациите; на бизнес ниво - пропуски между иновативен	https://www.airegio-project.eu/

		изкуствен интелект (Индустрия 5.0) и Индустрия 4.0.	
KITT4SME	I4MS	KITT4SME предоставя модулна цифрова платформа с възможност за персонализиране, която може безпроблемно да въведе изкуствен интелект в техните производствени системи. Проектът ще осигури широкото разпространение на комплектите сред широка аудитория от МСП и дружества със средна пазарна капитализация в Европа. Нещо повече, безпроблемното внедряване на комплектите ще бъде улеснено с използването на фабрични системи като ERP, както и сензори и носими устройства на IoT, роботи и други фабрични източници на данни.	https://kitt4sme.eu/
Използване на повсеместните изчисления, мобилните изчисления и интернет на нещата за насърчаване на научното образование	Хоризонт 2020	В този проект се стремим да разработим интегрирана, но отворена рамка за обучение на ученици от горните класове на гимназията.	https://cordis.europa.eu/project/id/710583
ПРЕОСМИСЛЕНЕ	Хоризонт 2020	Откритото и продуктивно взаимодействие между науката и обществото е жизненоважно за здравата демокрация. Връзката между науката и останалата част от обществото е ключов аспект на развитието на нашето общество и справянето с обществените предизвикателства.	https://cordis.europa.eu/project/id/824573

Таблица с инструменти и обучения за МСП

	обучение (основно)	обучение (за напреднали)
Управление на бизнес организацията	<p>1. Инструменти за съвместна работа:</p> <p>a) Документи в Google - https://www.google.com/docs/about/</p> <p>b) MS 365 - https://microsoft.com</p> <p>2. Инструменти за безопасно споделяне на данни:</p> <p>a) DROPBOX - https://www.dropbox.com/business/tour</p> <p>b) Диск на Google - https://www.google.com/drive/</p> <p>c) WASP - http://www.waspbarcode.com/training</p> <p>d) SHAREIT - http://www.ushareit.com/help</p> <p>3) Инструменти за управление на проекти:</p> <p>a) Асана - https://academy.asana.com/</p> <p>б) понеделник - https://monday.com</p> <p>в) Basecamp - https://basecamp.com/learn</p> <p>г) MS Project - https://www.microsoft.com/pl-pl/microsoft-365/project/project-management-software</p> <p>д) Trello - https://trello.com/tour</p> <p>4. ERP: уебстраници на конкретни разработчици на софтуер, You Tube, Linked In (SlideShare) и др.</p>	
Цифрови умения и компетенции на персонала	<p>Как цифровият свят влияе на кариерата? https://openclassrooms.com/en/courses/5651686-how-is-the-digital-world-impacting-careers</p> <p>Цифрови умения за МСП: https://www.digitalsme.eu/digital-skills-resources/</p>	
Финанси	<p>https://www.udemy.com/topic/payments/</p> <p>https://www.mooc-list.com/tags/payment-systems</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=KltZZ9js99w</p>	
Бизнес среда и стратегия		

Планиране (бизнес модел...)	STRATEGYZER 1. https://www.strategyzer.com/training#virtual-masterclass 2. https://www.strategyzer.com/training#online 3. https://www.strategyzer.com/training#live 4. https://www.strategyzer.com/training#enterprise LEANSTACK 1. https://leanstack.com/educators 2. нов бизнес модел за производствени компании: https://i4ms.eu/trainings/new-business-models-for-manufacturing-companies/ 3. Въведение в свързаната стратегия: https://www.edx.org/course/connected-strategy-2 4. Управление на програми или проекти за цифрова трансформация: https://openclassrooms.com/en/courses/6356111-drive-digital-transformation-programs-or-projects	Бизнес модел: цифрова трансформация https://www.researchgate.net/publication/326808621_Digital_Transformation
Бизнес разужаване	Цифрова трансформация в бизнеса https://www.edx.org/course/strategic-and-transformational-it-2	Концепции, инструменти и приложения на Business Intelligence: https://www.my-mooc.com/en/mooc/business-intelligence-concepts-tools-and-applications/
Управление на иновациите	https://www.imp3rove.de/services/training_courses/	
Инвестиции/ финансиране	групово финансиране: https://www.youtube.com/watch?v=8b5-iEnW70k	
Маркетинг	дигитален маркетинг: https://openclassrooms.com/en/courses/6910726-discover-digital-marketing стратегия за социалните медии: https://openclassrooms.com/en/courses/6910706-develop-a-social-media-strategy инструменти за цифров маркетинг: https://www.youtube.com/watch?v=zBD-wxaUm1Q	Анализ на цифровия маркетинг Инструменти и техники: https://www.edx.org/course/digital-marketing-analytics-tools-and-techniques
Продажби	цифрови инструменти за продажби за МСП https://www.youtube.com/watch?v=k9dH-33pGx0	
Управление на клиенти и услуги	Управление на взаимоотношенията с клиентите с помощта на CRM https://openclassrooms.com/en/courses/5961521-manage-your-customer-relationships-with-crm	
Опит на клиентите		



<p>Дизайн на продукти и създаване на прототипи</p>		<p>Спринтът за проектиране: https://www.thesprintbook.com/the-design-sprint</p>
<p>Производствен процес</p>	<p>Destination AI: Въведение в изкуствения интелект: https://openclassrooms.com/en/courses/7078811-destination-ai-introduction-to-artificial-intelligence Възможности за ИИ за МСП https://i4ms.eu/trainings/ai-opportunities-for-smes/ https://i4ms.eu/trainings/ https://www.elementsofai.com/</p>	<p>Аддитивно производство/ AI/VR-AR/ Големи данни/ IoT https://i4ms.eu/trainings</p>
	<p>https://crosser.io/blog/ https://blog.arduino.cc/ https://projects.raspberrypi.org/en</p>	<p>Аддитивно производство/ AI/VR-AR/ Големи данни/ IoT/роботика https://azure.microsoft.com/en-us/support/options/ https://i4ms.eu/trainings https://iot.eclipse.org/community/resources/ http://oscada.org/wiki/Home</p>
<p>ИТ система/инфраструктура</p>		
<p>Свързаност</p>	<p>https://www.slideshare.net/search/slideshow?searchfrom=header&q=connectivity</p>	
<p>ИТ сигурност/киберсигурност</p>	<p>Защитете вашето уеб приложение с Spring Security: https://openclassrooms.com/en/courses/5683681-secure-your-web-application-with-spring-security SlideShare: https://www.slideshare.net/search/slideshow?searchfrom=header&q=cybersecurity Самооценка на киберсигурността: https://cyberwatching.eu/cybersecurity-best-practices-smes-assessment Cyberwatching.eu редовно организира поредица от уебинари и задълбочени анализи за киберсигурността и неприкосновеността на личния живот. https://cyberwatching.eu/webinar</p>	<p>Агенция на Европейския съюз за киберсигурност: https://www.enisa.europa.eu/topics Киберсигурност: https://scholarship-positions.com/open-university-free-online-course-on-cyber-security/2015/08/05/</p>





Събиране и съхраняване на данни/управление на сметки	Система за управление на ИТ https://www.slideshare.net/search/slideshow?searchfrom=header&q=it+система+управление Извършване на първоначален анализ на данните https://openclassrooms.com/en/courses/6037301-perform-an-initial-data-analysis Въведение в анализа на данни https://www.udacity.com/course/intro-to-data-analysis--ud170	https://i4ms.eu/trainings Управление на знанията и големи данни в бизнеса https://www.edx.org/course/knowledge-management-and-big-data-in-business
Усъвършенствани технологии за всички бизнес области		
AI	Destination AI: Въведение в изкуствения интелект: https://openclassrooms.com/en/courses/7078811-destination-ai-introduction-to-artificial-intelligence Възможности за ИИ за МСП https://i4ms.eu/trainings/ai-opportunities-for-smes/ https://www.elementsofai.com/ Въведение в изкуствения интелект - EDUREKA https://www.youtube.com/watch?v=4jmsHaJ7xE&list=PL9ooVrP1hQOGHNaCT7_fwe9AabjZl1RjI	https://i4ms.eu/trainings/
IoT	Урок по IoT за начинаещи - EDUREKA https://www.youtube.com/watch?v=h0gWfvCSGQQ	https://i4ms.eu/trainings/
Блокчейн	Експерт по блокчейн технологии https://www.youtube.com/watch?v=qOvAbkKSH10 Обяснение на технологията BlockChain - EDUREKA https://www.youtube.com/watch?v=QCvL-DWcojC	https://i4ms.eu/trainings/
VR / AR / XR	Изследване на VR https://www.youtube.com/watch?v=YicQh4d5488	https://i4ms.eu/trainings/
Големи данни		https://i4ms.eu/trainings/
Високопроизводителни изчисления (HPC)		https://i4ms.eu/trainings/

Категория	Инструмент	Име на инструмента	Уебсайт за инструменти
Организация на бизнеса, Управление	Съвместна работа	Миро	https://miro.com/
		MS Teams	https://www.microsoft.com/en-ww/microsoft-teams/group-chat-software
		Stormboard	https://stormboard.com/
		DropBox Paper	https://www.dropbox.com/paper



		Стенопис	https://www.mural.co/	
		Работно пространство на Google	https://workspace.google.com/	
		Klaxoon	https://klaxoon.com/	
		Monday.com	https://monday.com/	
	Безопасно споделяне на данни	Dropbox	https://www.dropbox.com/	
		Диск на Google	https://www.google.com/drive/	
		Sharepoint	https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/sharepoint/collaboration	
	Управление на проекти	Trello	https://trello.com/en	
		Jira	https://www.atlassian.com/	
		Асана	https://asana.com/guide	
		Zapier	https://go.zapier.com/webinars-on-demand/	
		Agiloft	agiloft.com	
		Продуктов борд	https://www.productboard.com/	
		MS Planner	https://www.microsoft.com/en-us?ql=6	
		BaseCamp	https://basecamp.com/	
	Управление на документи	PRIVMX	https://privmx.com/pl	
		Sharepoint	https://www.microsoft.com/pl-pl/microsoft-365/sharepoint/collaboration	
		Диск на Google	https://www.google.pl/intl/pl/docs/about/	
	Цифрови умения и компетенции на персонала	HR4.0	Monday.com	www.monday.com
		Психично здраве на служителите	Teems	https://www.teem.com/
Wellics			https://www.wellics.com/	
Welltok			https://welltok.com/	
Финанси	Инструменти за плащане	Headspace	https://www.headspace.com/	
		Шест	six-payment-services.com/en/home.html	
		Paypal	https://www.paypal.com/	
		Stripe	https://stripe.com/	
		Expensify	https://www.expensify.com/	
		Квадрат	https://squareup.com/us/en	
Планиране	Бизнес модел	Quick Books	https://quickbooks.intuit.com/eu/	
		Strategyzer	https://www.strategyzer.com/	
Бизнес разузнаване		Карта на Пименто	https://www.pimentomap.com/fr/	
		SAP BusinessObjects	https://www.sap.com/products/bi-platform.html	

	бизнес разузнаване - анализи	Дъндас BI	https://www.dundas.com/dundas-bi/platform
		SAS Viya	https://www.sas.com/en_ie/software/viya.html
		Geckoboard	https://www.geckoboard.com/
		Sisense	https://www.sisense.com/
		Oracle BI	https://www.oracle.com/business-analytics/business-intelligence/
Управление на качеството		AppQual	https://www.viotconsulting.fr/en/
		Mastercontrol	https://www.mastercontrol.com/uk/
		Софтуер за управление на качеството Intelex	https://www.intelex.com/landing/quality-management-software/
		Scilife	https://www.scilife.io/
Инвестиции - финансиране	инвестицион на платформа / Crowdfundin g	Euroquity	https://www.euroquity.com/fr/home
		Ulule	https://fr.ulule.com/
		Spreds	https://www.spreds.com/
		Kiss Kiss Bank Bank	https://www.kisskissbankbank.com/
		Финансирано от мен	https://www.fundedbyme.com/en/
		Symbid	https://www.symbid.com/
		Companisto	https://www.companisto.com/en/version-b
		Invesdor	https://www.invesdor.com/en-gb/
		Seedmatch	https://www.seedmatch.de/
		Look&Fin	https://www.lookandfin.com/fr/
		Lita co	Lita.co
Miimosa	https://www.miimosa.com/		
Маркетинг	Инструменти за маркетинг	Представяща медия	https://www.presentermedia.com/
		MS Dynamics	https://dynamics.microsoft.com/en-us/
		Google Adwords	https://ads.google.com/home/
		Monday.com	Monday.com
		Grammarly	https://app.grammarly.com/
		Canva Pro	https://www.canva.com/pro/
		Adobe Premiere	https://www.adobe.com/gr_en/products/premiere.html
	Инструменти за изграждане на уебсайтове	Wordpress	https://pl.wordpress.org/
		Squarespace	https://www.squarespace.com/
		Medndix	https://www.mendix.com/
Hubspot		https://www.hubspot.com/	
	Sendinblue	https://www.sendinblue.com/	

	Социални медии	Wix	https://www.wix.com/mystunningwebsites/domain-solutions
		HootSuite	https://signuptoday.hootsuite.com/
		Sendinblue	https://www.sendinblue.com/
		Google Adwords	https://ads.google.com/home/
		LinkedIn	https://business.linkedin.com/
		Facebook	https://www.facebook.com/business/small-business
		Twitter	https://business.twitter.com/en/basics/create-a-twitter-business-profile.html
		Навигатор за продажби	
		Clubhouse	
	Инструменти за комуникация	Zoom	https://zoom.us/
		MS Teams	https://www.microsoft.com/
		Cisco Webex	https://www.webex.com/#
		Преминаване към уебинар	https://www.goto.com/webinar
		Slack	https://slack.com/intl/en-pl/
		Присъединете се към мен	https://www.join.me/
		Кликнете върху Среща	https://clickmeeting.com/
		Livestorm	https://livestorm.co/
	Продажби	Инструменти за продажби	Monday.com
Showell			showell.com/product
Екран за продажби			https://www.salesscreen.com/
Онлайн сървъри		Формуляри на Google	https://workspace.google.com/intl/en_ie/products/forms/
		Формуляри на MS	microsoft.com/en-us/microsoft-365/online-surveys-polls-quizzes
		Проучване Monkey	https://www.surveymonkey.co.uk/
		Qualtrics	https://www.qualtrics.com/uk/
		Анкети Doodle	https://doodle.com/make-a-poll
Инструменти за изпращане на имейли		Mail chimp	https://mailchimp.com/
		Flexmail	https://flexmail.be/
		GetResponse	https://www.getresponse.pl/
		FreshMail	https://freshmail.com/
		Sendinblue	https://www.sendinblue.com/
Управление на клиенти, удовлетвореност на	CRM	Hubspot	https://www.hubspot.com/
		MS Dynamics	https://dynamics.microsoft.com/en-us/
		Понеделник	Monday.com

клиенти и други услуги		Salesforce	https://www.salesforce.com/
		Apptivo	https://www.apptivo.com/
		WRS Health	
		Keap	
Привличане на клиенти и опит	Чатботове	Увеличаване на AI	boost.ai/chatbot-vs-conversational-ai-solutions
		Netomi	https://demo.netomi.com/learn
		BonsAI	https://bonsai.tech/technologies/enterprise-chatbots
		Atspoke	https://www.atspoke.com/
	Софтуери за работа с клиенти (CX)	Zendesk	https://www.zendesk.com/
		Zephyrtel	https://www.zephyrtel.com/solutions/customer-engagement/
		Satmetrix	https://www.satmetrix.com/
		SAS	https://www.sas.com/en_lu/home.html
		Проучване Monkey	https://www.surveymonkey.com/cx/
		Qualtrics	https://www.qualtrics.com/uk/customer-experience/
Дизайн на продукти и създаване на прототипи	Създаване на прототипи	Adobe XD	https://www.adobe.com/pl/products/xd.html
		Скица	https://www.sketch.com/
		Оригами	https://origami.design/
		Lean Startup	https://leanstack.com/leancanvas
		Mendix	https://www.mendix.com/
		AutoCAD/AUTOD ESK	https://www.autodesk.com/products/autocad/overview?term=1-YEAR
PP:IoT	IoT	Arduino	https://www.arduino.cc/
		Eclipse IoT	https://iot.eclipse.org/
		Azzure IoT	https://azure.microsoft.com/en-us/features/iot-accelerators/
		Crosser	https://crosser.io/use-cases/edge-analytics-use-cases/on-premise-iot/
		Raspbian	https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/
		Open Scada	oscada.org
		IoTIFY	https://iotify.io/
		EVO-On	https://www.sidel.com/en/go-digital/evo-on-software-suite-sv1-82
		aPriori	https://www.apriori.com/
		PP:AI	AI
dataiku	https://www.dataiku.com/stories/transforming-predictive-maintenance-with-ai/		
Rstudio	https://www.rstudio.com/		
PP:Големи данни	BD	Rstudio	https://www.rstudio.com/
		Tableau Public	https://public.tableau.com/en-us/s/

		Microsoft Power BI	https://powerbi.microsoft.com/en-us/what-is-power-bi/
		Фуния	https://funnel.io/business-intelligence
		Anodot	https://www.anodot.com/
PP: Адитивно производство		OpenSCAD	https://openscad.org/
		Tinkercad	https://www.tinkercad.com/
		Fusion 360	https://www.autodesk.in/products/fusion-360/overview
		CATI	https://www.cati.com/blog/2016/03/3d-printing-manufacturing-floor-tools/
PP: XR, AR, VR, 3D,	XR	Makerbot	https://www.makerbot.com/
		RepRap	https://www.germanreprap.com/home-en.aspx
		Единство	https://unity.com/
		Adobe Illustrator	https://www.adobe.com/gr_en/products/illustrator.html
PP: Роботика/автоматизация на роботиката		blueprism	https://www.blueprism.com
		Рапизъм на Inflectra	https://www.inflectra.com/Rapise/
		MAGOS	https://www.themagos.com/
PP: Логистика		Logisuite	https://www.logisuite.com/
		SoloPlan	https://www.soloplan.com/
PP: Поддръжка		Атлантис инженеринг	https://atlantis-engineering.com/aimms/
		Raneras Electronics	https://info.renexas.com/en-predictive-maintenance-motor-ctrl-ra6t1-webinar
PP: Други	Други	ArcMap GIS	https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/
Свързаност		PRTG Network Monitor Отзиви	https://www.paessler.com
		NetApp OnCommand Insight	https://www.netapp.com/data-management/oncommand-insight/
		OpenRoaming	https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/802-11ax-solution/openroaming.html
		Datadog	https://www.datadoghq.com/
		Отзиви за SolarWinds NPM	https://www.solarwinds.com/fr/network-performance-monitor/reviews
		LogicMonitor	https://www.logicmonitor.com/
Облак		NetApp	https://www.netapp.com/

	облачни услуги	Microsoft Azure	https://azure.microsoft.com/en-us/overview/
		AWS	https://aws.amazon.com/?nc1=h_ls
		Google облак	https://cloud.google.com/
		Облак на IBM	https://www.ibm.com/uk-en/cloud
		GAIA-X	https://www.data-infrastructure.eu/GAIA-X/Navigation/EN/Home/home.html
		Pcloud	https://www.pcloud.com
		Облак FUGA	https://go.fuga.cloud/european-cloud
		Oracle	https://developer.oracle.com/
Киберсигурност	Тестване за проникване	Kali linux	https://www.kali.org/
		Metasploit	https://www.metasploit.com/
	Инструменти за сканиране на уеб уязвимости	Nexpose	https://www.rapid7.com/products/nexpose/
		Paros Proxy	https://www.sophos.com
		Апартамент за бърборене	https://portswigger.net/burp/enterprise
		Nessus Professional	https://www.tenable.com
	Инструменти за киберсигурност за одит на пароли и снемане на пакети	Solarwinds	https://www.solarwinds.com
		ManageEngine NetFlow Analyzer	https://www.manageengine.com/products/netflow/
		Инструмент за улавяне на пакети на Paessler	https://www.paessler.com/packet_sniffing
		Инструмент за улавяне на пакети,	
	Инструменти за киберсигурност за защита на мрежата	syxsense	https://www.syxsense.com/secure
	Инструменти за киберсигурност	Шифроване на данни IBM Security Guardium	https://www.ibm.com/security/services/cryptography

	ост за криптиране	AxCrypt Premium	https://axcrypt.net/premium	
		NordLocker	https://nordlocker.com/	
	Инструменти за наблюдение на мрежовата сигурност	Splunk	https://www.splunk.com/	
		Nagios	https://www.nagios.org/	
		Acunetix	https://www.acunetix.com/web-vulnerability-scanner/	
	Инструменти за киберсигурност за откриване на прониквания в мрежата	Forcepoint	https://www.forcepoint.com/	
		GFI LanGuard	https://www.gfiguard.com/GFI-LANguard-NSS.asp	
	Управление на сметките / Съхранение Други	Мениджъри на пароли	Пазител	https://www.keepersecurity.com/
			1парола	https://1password.com/
Dashlane			https://www.dashlane.com/	
Nordpass			https://nordpass.com/	
rememberbear			https://www.remembear.com/	
AI	AI	Платформа за изкуствен интелект на Microsoft Azure	https://azure.microsoft.com/en-us/	
		Платформа за изкуствен интелект на Google Cloud	https://cloud.google.com/	
		IBM Watson	https://www.ibm.com/watson	
		Infosys Nia	https://www.edgeverve.com/artificial-intelligence/nia/	
		Dialogflow	https://dialogflow.cloud.google.com/#/getStarted	
		BigML	https://bigml.com/	
		Чатбот	https://www.chatbot.com/	
IoT	IoT	Comarch	https://www.comarch.com/iot-ecosystem/iot-platform/	
		Arduino	https://www.arduino.cc/	
		Eclipse IoT	https://iot.eclipse.org/	
		IBM Watson	https://www.ibm.com/watson	
		Open Scada	http://www.scadasoftware.net/scada/openscada.html	
		Microsoft Azure IoT	https://azure.microsoft.com/fr-fr/overview/iot/	

		Crosser	https://crosser.io
		Paessler	https://www.paessler.com/
		IoTIFY	https://iotify.io/
Блокчейн	Блокчейн	Solidity	https://docs.soliditylang.org/en/v0.8.5/
		Трюфели	https://www.trufflesuite.com/
		Метамаска	https://metamask.io/
VR / AR / XR	VR AR XR	Единство	https://unity.com/
		Амазонка Шумерска	https://aws.amazon.com/fr/sumerian/
		Google VR за всички	https://developers.google.com/vr/
		Unreal Engine 4 (UE4)	https://www.unrealengine.com/en-US/
Големи данни	Големи данни	Студио R	https://www.rstudio.com/
Високопроизводителни изчисления (HPC)	HPC	Anodot	https://www.anodot.com/
		Microsoft Power BI	https://powerbi.microsoft.com/en-us/
		Публична версия на Tableau	https://public.tableau.com/
		PRACE	https://prace-ri.eu/prace-for-industry/shape-access-for-smes/



Библиография

EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework, JRC Science for Policy Report; by Margherita Bacigalupo, Panagiotis Kampylis Yves Punie, Godelieve Van den Brande; 2016
<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC101581> (последно посещение 1.9.2021)

FFE-YE. (2012). Въздействие на обучението по предприемачество в Дания - 2011 г. In L. Vestergaard, K. Moberg & C. Jørgensen (Eds.). Odense: Датската фондация за предприемачество - Young Enterprise.

Цифровото десетилетие на Европа: цифрови цели до 2030 г.
https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en (последно посещение: 10.5.2022 г.)

Програма "Цифрова Европа" <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>
(последно посещение: 10.5.2022 г.)

Коалиция за цифрови умения и работни места - <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-coalition> (последно посещение: 20.07.2022 г.)

Стратегии за интелигентна специализация (S3) - интегриране на МСП в Индустрия 4.0 -
<https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/sme-integration-to-industry-4.0> (последно посещение: 20.07.2022 г.)

Кристиан Шрьодер (2017 г.): Предизвикателствата на Индустрия 4.0 пред малките и средните предприятия - добро общество - социална демокрация # 2017 plus, проект на фондация Friedrich-Ebert-Stiftung

Какво представляват цифровите умения? - <https://digitalskills.unlv.edu/digital-marketing/what-are-digital-skills/> (последно посещение: 12.07.2023 г.)

Vuorikari, R., Kluzer, S. и Punie, Y., DigComp 2.2: EUR 31006 BG, Служба за публикации на Европейския съюз, Люксембург, 2022 г., ISBN 978-92-76-48882-8, doi:10.2760/115376, JRC128415

Fabian Hecklauer, Mila Galeitzka, Sebastian Flachsa, Holger Kohlb (2016): Цялостен подход за управление на човешките ресурси в Индустрия 4.0

Giesen, R. & Kersten, J. (2018): Arbeit 4. 0. Arbeitsbeziehungen und Arbeitsrecht in der digitalen Welt. Beck-Verlag München

Hirsch-Kreinsen, H.; Ittermann, P. & Niehaus, J. (Hrsg.) (2018/2): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. 2. Aufl., Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden

Schmidt R., Möhring M., Härting RC., Reichstein C., Neumaier P. & Jozinović P. (2015) Industry 4.0 - Potentials for Creating Smart Products: Резултати от емпирични изследвания. In: "Индустрия за интелигентни технологии" (2014): Abramowicz W. (eds) Business Information Systems. BIS 2015. Lecture Notes in Business Information Processing, том 208. Springer International Publishing Switzerland, S. 16 - 27





Интелектуален продукт 3

Предизвикателствата на Индустрия 4.0 пред младите предприемачи

Г-жа Естер Наги - Г-жа Кристина Похли, Търговско-промишлена камара на Печ-Бараня

Даниел Кил, Джулиан М. Мюлер, Кристиан Арнолд, Кай-Инго Войт - Устойчиво създаване на индустриална стойност: в International Journal of Innovation Management (публикувано на 30 ноември 2017 г.)

Себастиан Санюк, Сандра Грабовска, Божена Гайджик - Социални очаквания и пазарни промени в контекста на развитието на концепцията "Индустрия 4.0" (публикувано: 13 февруари 2020 г.)

Даниел Бур - Социална иновационна политика за Индустрия 4.0 (Friedrech Ebert Stiftung, # 2017 plus, публикувано: 2015)

Рон Дейвис - Индустрия 4.0, цифровизация за производителност и растеж - EPRS | Служба за изследвания на Европейския парламент, Изследователска служба на членовете на ЕП PE 568.337 (публикувано: 2015 г.)

<https://www.kavosz.hu/az-en-vallalkozasom/top-10-mezogazdasagi-trend-2021-ben/> (последно посещение: 20.09.2022 г.)

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_hu (последно посещение: 20.09.2022 г.)

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/sustainability/environmental-sustainability/low-input-farming/pesticides_hu (последно посещение: 20.09.2022 г.)

<https://biz30.timedoctor.com/abc-method-time-management/> (последно посещение: 21.11.2022 г.)





Дигитален треньор [2020-1-DE02-KA202-007683]

Заглавие на съответния модул за самообучение

Модул за самообучение за дигитални треньори

Редактор:

Проф. д-р Мартин Крьол, Институт за наука за труда (IAW), Рурски университет Бохум. Всички права запазени.

Редакционно отговорна организация:

Автор, организация

Уебсайт на проекта:

www.digitalcoaches.eu

Авторско право-Hinweis:

Тази работа на проф. д-р Мартин Крьол, Институт за наука за труда (IAW), Рурски университет Бохум, е лицензирана под CC BY 4.0. За да видите копие на този лиценз, посетете <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Всички търговски марки, регистрирани търговски марки, наименования на продукти и наименования или логота на компании, споменати в тази публикация, принадлежат на съответните им собственици и се използват само за целите на идентификация.



Подкрепата на Европейската комисия за издаването на тази публикация не представлява одобрение на съдържанието, което отразява единствено възгледите на авторите, и Комисията не носи отговорност за използването на съдържанието в нея информация.