

**КОНЦЕПЦИЯ**  
**ЗА ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦИЯ НА**  
**БЪЛГАРСКАТА ИНДУСТРИЯ**  
**(ИНДУСТРИЯ 4.0)**

# СЪДЪРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Въведение .....  | 4  |
| 1. Индустрия 4.0.....  | 5  |
| 1.1. Индустрия 4.0 в контекста на цифровизиране на икономиката .....   | 5  |
| 1.2. Същност на Индустрия 4.0 .....  | 7  |
| 1.3. Технологии и основни принципи в рамките на Индустрия 4.0.....   | 11 |
| 2. Предпоставки за цифрова трансформация на българската индустрия .....  | 12 |
| 2.1. Обща макроикономическа картина .....  | 14 |
| 2.2. Микроикономически контекст.....   | 15 |
| 2.3. Политика за подкрепа на цифровизацията на бизнеса.....  | 17 |
| 2.4. SWOT анализ .....   | 22 |
| 3. Необходимост от концепция за трансформация на българската индустрия.....  | 25 |
| 4. Принципи за въвеждане на Индустрия 4.0.....   | 26 |
| 5. Визия.....  | 27 |
| 6. Области за интервенция и дейности.....  | 27 |
| 6.1. Област за интервенция: Цифровизация на бизнеса, експортна ориентираност и конкурентоспособност (с цел достигане на средноевропейското равнище на индекс DESI).27  |    |
| 6.1.1. Направление 1 Укрепване на връзката между науката и индустрията в страната и ускорено интегриране на България в Европейски и международни програми, инициативи и мрежи свързани с развитието и прилагането на Индустрия 4.0.....  | 27 |
| 6.1.2. Направление 2 Технологично обновяване на българската икономика чрез: въвеждане на стандарти, изграждане на инфраструктура, разработване на конкретни механизми за стимулиране разработването и пазарното внедряване на технологични иновации (нови продукти, услуги и производствени процеси) чрез технологиите от Индустрия 4.0..... | 27 |
| 6.1.3. Направление 3 Изграждане на човешки, научен, организационен и институционален капацитет за развитие на Индустрия 4.0 в България.....  | 28 |
| 6.2. Основни дейности по направления за интервенция.....   | 28 |
| 6.2.1. Основни дейности по направление 1.....  | 28 |
| 6.2.2. Основни дейности по направление 2.....  | 28 |
| 6.2.3. Основни дейности по направление 3.....  | 29 |
| 7. Индикатори за оценка напредъка на Концепцията.....  | 30 |
| 7.1. Общи индикатори за оценка на напредъка .....  | 30 |

|  |    |
|--|----|
| 7.2 Специфични индикатори за оценка на напредъка по направления..... | 30 |
| 8. Очаквани резултати .....  | 31 |

## **Въведение**

Развитието на новите поколения цифрови технологии се определя като водещ фактор и основание за изграждането на конкурентоспособна национална икономика в рамките на следващите десетилетия. В световен и европейски план ефектът от приложението на цифровите технологии, и в частност в производствения сектор, е изведен като стратегически приоритет.

**Целта на настоящата Концепция за цифрова трансформация на българската индустрия (Индустрия 4.0) е да се създадат предпоставки за модернизиране, автоматизиране и конкурентно позициониране на българската икономика в средносрочен до дългосрочен план (2017 - 2030).**

Необходимостта от приемане на настоящата концепция е продиктувана преди всичко от бързия растеж на новите технологии, водещи до безпрецедентно автоматизиране и цифровизиране на реалните производствени и бизнес процеси, както и извеждането на качествено нови по характера си отношения за създаване на стойност. Значимостта на новите технологии за обществото и икономиката се определя от дефинирането на понятието „Четвърта индустриална революция“<sup>1</sup>. Подготовката и изграждането на човешки, институционален и организационен капацитет в икономиката и обществото са от ключово значение за планирането и управлението на този сложен технологичен, икономически и социален процес. Тъй като България значително изостава от общите тенденции в ЕС за въвеждане на цифрово общество и в частност цифровизация на икономиката<sup>2</sup>, е необходимо да се приемат конкретни мерки, и да се насочат усилия за преодоляване изоставането.

Създаването на подходящи условия за въвеждане на Индустрия 4.0 не само ще подкрепи конкурентоспособността на производството и привличането на инвестиции в икономиката, но и ще способства за преодоляването на предизвикателства като повишаването на ефективността при използване на ресурси

---

<sup>1</sup> Шваб, 2015, Четвърта индустриална революция, Световен икономически форум,

<sup>2</sup> DESI, 2017, Индекс за дигитална икономика и общество

и енергоносители, намаляване на отпадъците, както и справяне с демографските промени. Технологичните иновации обаче не са универсално приложими и трябва да бъдат съотнесени към националните особености на икономиката и социално-културния контекст. Адаптирането и оптимизацията на взаимодействието между технически и иновационни процеси и тяхното отражение върху обществото би могло да даде съществен принос за конкурентоспособността и продуктивността на българската икономика.

Политиката за внедряване на информационни и комуникационни технологии и цифровизиране на икономиката е секторна политика с хоризонтално действие върху всички социални и икономически сектори и може да се провежда само чрез съгласувани и координирани усилия на всички държавни институции, както и с участието на бизнеса и неговите организации, научната общност и гражданското общество.

## **1. ИНДУСТРИЯ 4.0**

### **1.1. ИНДУСТРИЯ 4.0 В КОНТЕКСТА НА ЦИФРОВИЗИРАНЕ НА ИКОНОМИКАТА**

Разработването на Концепция за цифрова трансформация на българската индустрия (Индустрия 4.0) е тясно свързано с развитието на цифровата икономика, което предполага широкото навлизане на цифровите технологии в обществено-икономическия живот. В рамките на понятието „Цифрова икономика“ се включва голям кръг цифрови технологии и тяхното приложение в различни обществени сфери, което предполага по-детайлно съгласуване на стратегически и референтни политики.

Цифровата икономика в глобален мащаб се развива динамично и представлява важен двигател на иновациите, конкурентоспособността и растежа, с голям потенциал за развитие на предприемачеството и малките и средните предприятия (МСП). Към момента според данни от ЕС<sup>3</sup> само два процента от европейските

---

<sup>3</sup> Цифровата икономика в ЕС [https://ec.europa.eu/growth/sectors/digital-economy/importance\\_bg](https://ec.europa.eu/growth/sectors/digital-economy/importance_bg)

предприятия се възползват пълноценно от възможностите на новите цифрови технологии. Начинът на позициониране на европейските предприятия, както в частност и на българските, спрямо внедряването и приемането на цифровите технологии, ще се превърне в ключов фактор за тяхното развитие и оцеляване през следващото десетилетие.

В обхвата на цифровата икономика попадат разнородни дейности, бизнес модели и технологични решения. От една страна са развитието на електронния бизнес и електронната търговия, автоматизираното промишлено производство и интелигентните производствени предприятия, интелигентните транспортни системи и транспортни средства, интелигентните енергийни системи и други. Облачните технологии, интернет технологиите, включително интернет на нещата, технологиите за оползотворяване на потенциала на големите данни, индустриалната и сервизната роботика, развитието на изкуствения интелект са основните технологични предпоставки за развитие на цифровата икономика. Не на последно място, обществени сектори като електронното управление, електронното здравеопазване, електронното образование и развитието на интелигентни и свързани градове са естествено приложно поле на продуктите и услугите, създавани от цифровата икономика.

Обвързването на технологичното развитие с активни действия за разработването на политики и модели за подпомагане на цифровата икономика са от решаващо значение, защото се отразяват върху всички области на икономиката и обществения живот.

Приемането на общи технологични стандарти е една от мерките, за да се гарантира, че европейските индустрии са в челните редици в разработването и използването на новите технологии. Те гарантират оперативната съвместимост между системите и гарантират тяхната надеждна работа, както и спазване на изискванията за поверителност, сигурност и достъпност.

Напредъкът в цифровите технологии, в съчетание с други главни базови технологии, променя начина, по който изследваме, разработваме, произвеждаме, реализираме на пазара и генерираме стойност от продуктите и свързаните услуги. Нововъведенията в технологиите като интернет на нещата, комуникационни мрежи

от пето поколение (5G), компютърни услуги в облак, анализ на данните и роботика, променят продуктите, процесите и бизнес моделите във всички сектори, като в крайна сметка създават нови отраслови структури, тъй като глобалните вериги на стойността се променят.

Цифровизирането на производството може да доведе в голяма степен до интелигентна автоматизация на индустрията, което ще позволи свободното движение на индустриални производства в Европа. Цифровото производство може да достигне 3.2 трилиона евро в страните от Г20 и вече допринася до 2,8 % от БВП, което води до растежа и създава нови работни места<sup>4</sup>. Важно е да се отбележи, че над 75 % от добавената стойност, създадена от Интернет технологиите е в традиционните отрасли и се дължи на увеличаване на тяхната производителност<sup>5</sup>.

## **1.2. Същност на Индустрия 4.0**

Индустрия 4.0 представлява съвкупност от свързани цифрови технологични решения, подпомагащи развитието на автоматизацията, интеграцията и обмена на данни в реално време в производствените процеси. По своята същност това отразява индустриален и технологичен трансформационен процес, който естествено следва развитието на научните и производствени практики. Четвъртата индустриална трансформация е естествено продължение на цифровизирането и автоматизирането на производството и включва интернет свързаност и взаимодействие на кибернетично-физически системи без участието на човека, обработка и анализ на големи информационни масиви и вземане на решения от изкуствен интелект, роботика, ползване на цифрови облаци, цифрово моделиране и симулиране на производствените процеси чрез виртуална реалност, интелигентна автоматизация, масово производство на индивидуализирани продукти, поява на нови технологии, създаване на нови бизнес модели.

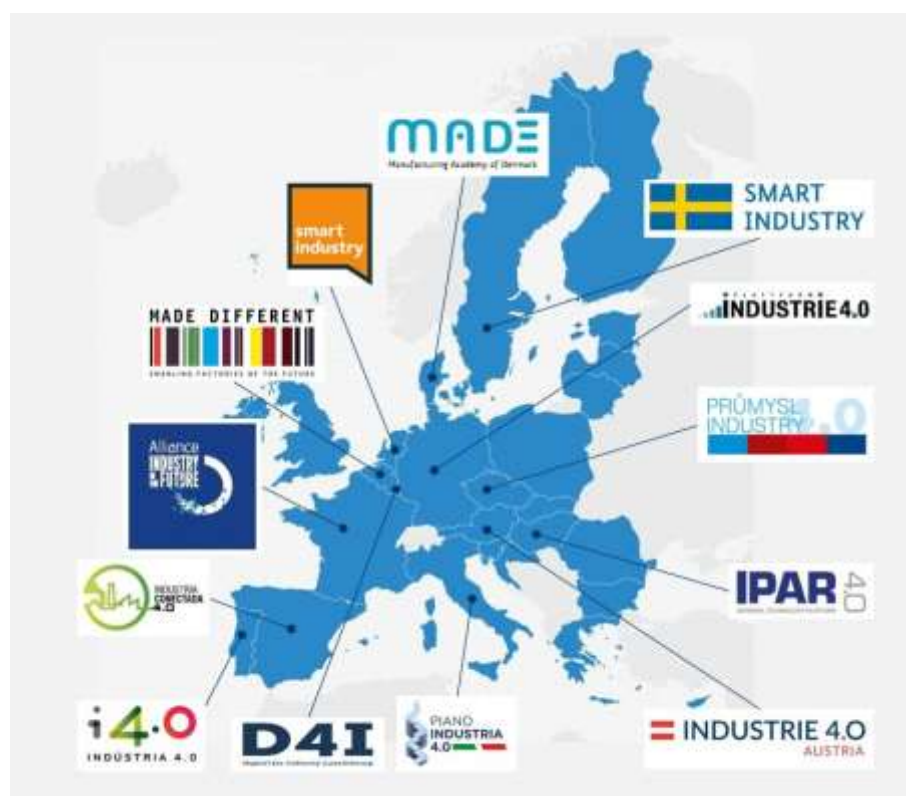
---

<sup>4</sup> Източник [https://ec.europa.eu/growth/sectors/digital-economy/importance\\_bg](https://ec.europa.eu/growth/sectors/digital-economy/importance_bg)

<sup>5</sup> Източник [https://ec.europa.eu/growth/sectors/digital-economy/importance\\_bg](https://ec.europa.eu/growth/sectors/digital-economy/importance_bg)

**Индустрия 4.0 се определя като част от приложението на новите цифрови технологии в производствения сектор и включва широк набор от технологични решения и бизнес модели, които допринасят за качествено нови форми на икономическа активност.**

Терминът Индустрия 4.0 (Industrie 4.0) се дефинира за първи път от Федералното правителство на Германия като основна инициатива за приемане на високотехнологична стратегия за развитие на немската индустрия през 2011 г. (част от стратегията High-Tech Strategy 2020 for Germany), като през последните години терминът се появява в конкретни стратегии (например – на Агенцията за търговия и инвестиции в Германия<sup>6</sup>). Понятието „Индустрия 4.0“ е използвано в наименованието на 8 от общо 13 национални политики в ЕС за цифровизиране на производствените процеси.



6

[https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/\\_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie4.0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf](https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/_SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie4.0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf)



Основните идеи за развитие на Индустрия 4.0 за първи път са публикувани от д-р Хенинг Кагерман през 2011 г., като стават основата за Манифест за индустрия 4.0, представен през 2013 г. от немската Национална академия за наука и инженерство (Acatech). Индустрия 4.0 е нова стъпка за организация и управление на веригата за създаване на добавена стойност в рамките на пълния цикъл на производството (Plattform Industrie 4.0, 2014).

В САЩ концепциите за Индустрия 4.0 придобиват известност чрез Консорциума за индустриален интернет (ICC), който я определя като „интеграция на сложни физически машини и вградени системи и устройства с мрежови сензори и софтуер, които се използват, за да могат да се подобрят процесите на предвиждане, контрол и планиране за по-добри бизнес и обществени резултати (Industrial Internet Consortium, 2013).<sup>7</sup>

#### **Характеристики на Индустрия 4.0:**

- **Оптимизация при вземането на решения**

Вземането на решения се превръща в ключов фактор в условията на глобалната конкуренция. Използването на възможностите за анализи в реално време и обработка на големи информационни масиви (Big Data) позволяват вземането на решения в реално време. В областта на производството това означава по-гъвкави реакции при възникване на неизправности и оптимизация, надхвърляща границите на предприятието.

- **Ресурсна продуктивност и ресурсна ефективност**

Индустрия 4.0 запазва съществуващите стратегически цели, поставени на първо място от индустриалното производство: производството на възможно най-много продукция от наличните ресурси (ресурсна продуктивност) при възможно най-нисък разход на ресурси за наличните количества продукция

---

<sup>7</sup> В САЩ се срещат алтернативни термини: Индустриален Интернет, Умна Индустрия и др. (Industrial Internet, Advanced Manufacturing, Integrated Industry, Smart Industry or Smart Manufacturing...) I4.0, IoT, IIoT, smart factory; Подобни идеи могат да се срещнат като Интегрирана индустрия, Смарт индустрия и смарт производство (Smart Industry or Smart Manufacturing).

(ресурсна ефективност). По този начин кибернетично-физическите системи са в състояние да оптимизират производствените процеси по цялата верига на стойността. Още повече, че с цел оптимизиране разходите на ресурси и енергия или намаляване на емисиите, определени системи могат да се оптимизират и адаптират постоянно, в хода на самото производство.

- **Индивидуален подход към клиента**

Индустрия 4.0 позволява да се съобразяват индивидуалните и специфични за всеки клиент критерии, отнасящи се до дизайн, конфигурация, поръчка, планиране, производство и функциониране, включително и желания за извършване на промени в кратки срокове. Благодарение на Индустрия 4.0 дори и производството на отделни артикули (партида от един продукт) може да бъде рентабилно.

- **Гъвкавост**

Базираната върху кибернетично-физически системи мрежа позволява динамично организиране на бизнес процесите в различни измерения: качество, време, риск, устойчивост, цена, въздействие върху околната среда и т.н. Така материалите и логистичните вериги са в постоянен баланс. Едновременно с това процесите на проектиране могат бързо да се организират, да се променят производствените операции и да се компенсират краткотрайни срывове (причинени например от доставчици), или пък в кратък срок да се увеличи съществено обемът на доставките.

- **Потенциал за създаване на стойност чрез предлагане на нови услуги**

Индустрия 4.0 прави възможно възникването на нови форми за създаване на стойност и заетост, например чрез предлагане на услуги по веригата. Събраните от умните устройства разнообразни големи данни (Big Data) могат да се използват чрез интелигентни алгоритми за предлагането на иновативни услуги. Това предоставя в рамките на Индустрия 4.0 голям потенциал за

развиване на B2B (Business-to-Business) услуги именно на малките, средните и стартиращите предприятия.

### **1.3. ТЕХНОЛОГИИ И ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ В РАМКИТЕ НА ИНДУСТРИЯ 4.0**

Технологичната основа на Индустрия 4.0 се поставя от интелигентни, свързани, вградени и цифрово интегрирани системи, които подпомагат в голяма степен автоматизирането и автономното управление на производствените процеси. Те обединяват хора, машини, оборудване, логистични системи и продукти, които могат да общуват и да си сътрудничат директно помежду си. Производствените и логистични процеси могат дори да се интегрират интелигентно между различни компании с цел да се направи производството по-ефективно и гъвкаво.

В индустриалните стратегии първоначално са идентифицирани следните ключови технологии, които обуславят развитието на Индустрия 4.0: индустриален "Интернет на нещата" (Industrial Internet of Things – IIoT), симулации, добавена/виртуална реалност (VR/AR), автономни роботи, облачни технологии (Cloud computing), киберсигурност, триизмерно/адитивно отпечатване (3D printing), хоризонтална и вертикална системна интеграция, анализи в големи информационни масиви (Big Data).

Този списък се допълва и с нови технологични решения, които ще изиграят водеща роля: **изкуствен интелект и когнитивни системи, машинно самообучение, интелигентни мобилни приложения (mobile applications), блокчейн технологии, цифрови платформи** и други. Списъкът с технологии, който ще се отрази съществено върху развитието на обществото, икономиката и индустриалното производство в близките 5 до 10 години не може да бъде изчерпателен при настоящото ниво и динамика на технологични иновации.

**Въздействието** на новите технологии в Индустрия 4.0 върху производствените и бизнес процеси може да се обобщи със следното:

- Създаване на нови продукти и услуги с вградена интелигентност, иновативни бизнес модели и възможности за персонализиране и адаптиране към нуждите на клиентите;

- Цифровизиране на цялостния производствен цикъл, ускоряване на развойната дейност чрез цифрово прототипиране и виртуално производство, гъвкава организация на производствения процес;
- Миниатюризацията като тенденция при производството на микрочипове, електронни устройства, импланти и други.

## **2. ПРЕДПОСТАВКИ ЗА ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦИЯ НА БЪЛГАРСКАТА ИНДУСТРИЯ**

### **Европейски контекст**

В рамките на политиките на ЕС ясно се откроява политическата воля за създаване на предпоставки и подкрепа за развитието на водеща цифрова икономика и общество. Една четвърт от ръста на БВП в ЕС се създава в ИКТ сектора, а инвестициите и иновациите в ИКТ са основен фактор за повишаване на производителността в ЕС. В същото време очакванията са, че три четвърти от стойността на цифровата икономика ще дойде от традиционните сектори<sup>8</sup>.

Ролята на промишлеността в икономиката на страните от Югоизточна Европа винаги е била ясно изразена (над 20% от добавената стойност). Основното предимство на страните от региона е в ниските производствени разходи, но в същото време добавената стойност на едно работно място все още е по-ниска, отколкото в традиционните индустриални държави. Същевременно, новопостроените производствени мощности в тези страни дават предпоставки за бързото развитие на дейности с висока добавена стойност.

В България производителността на труда е ниска, което показва ниското ниво на страната в класациите, 47-ми в света и последно (27) място в ЕС. Причините за това са комплексни, но повишаването на производителността е в пряка зависимост от ефективността на използваните ресурси.

Индексът за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI) отразява постиженията на 28-те държави членки в широк спектър от области: от

---

<sup>8</sup> <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/15856/>

свързаността и цифровите умения до цифровизацията на предприятията и обществените услуги. Публикуваните данни през 2017 г. показват, че ЕС бележи напредък през изминалата година, но различията между най-добрите в областта на цифровите технологии и тези с по-слаби резултати са все още значителни. Необходими са повече усилия и инвестиции за извличане на максимална полза от цифровия единен пазар (ЦЕП). България попада в групата на изоставащите държави, които показват резултати под средното за ЕС и напредват по-бавно от ЕС като цяло. Българите, които използват интернет редовно, извършват голямо разнообразие от онлайн дейности, но като цяло ниските нива на умения за ползване на цифрови технологии възпрепятстват по-широкото им използване от гражданите и предприятията.

Европейската комисия (ЕК) определя бизнеса в България като недостатъчно иновативен в сравнение с останалите държави в ЕС.

### **Национален контекст**

България все още изостава в цифровизацията на стопанската дейност. В областта на електронната търговия **малките и средните предприятия рядко продават онлайн** и техният оборот от електронни продажби е най-ниският в ЕС.

Въпреки че над половината (58%) от българите са свързани онлайн, две трети нямат основни цифрови умения и броят на дипломираните специалисти в областта на науката, техниката, инженерството и математиката не се е увеличил, въпреки растящото търсене на трудовия пазар за такива експерти. Проучванията показват, че българите използват **много интернет за видео разговори и за участие в социални мрежи**, но извършват много по-малко онлайн дейности спрямо останалите в ЕС.

Отбелязва се, че България е постигнала голям напредък в областта на отворените данни, предоставяни от обществения сектор, като се е превърнала в седмата от страните в ЕС, определящи новите тенденции. Същевременно все още по-малко граждани използват услуги за електронно управление в сравнение с останалите страни членки на ЕС.

Въпреки наличието на много висококвалифицирани български специалисти в областта на информационните и комуникационните технологии (ИКТ), в България

има недостиг на специалисти, особено в преработващата индустрия. Като цяло нивото на дигиталните умения е значително под средното за ЕС.

По отношение на показателя „Свързаност“<sup>9</sup> представянето на България е под средното за ЕС и напредъкът на държавата е недостатъчен. Общото покритие от фиксирани мрежи с ширококолов достъп е 95 % от домакинствата (97 % в ЕС), но в селските райони е значително под средното за ЕС (60 % от домакинствата в сравнение с 91 % в ЕС).

Силната страна на България е свързана с разпространението на високоскоростен ширококолов достъп до интернет, като повече от половината (55%) от абонamentите за фиксиран достъп до интернет са за високоскоростна връзка 30 Mbps и повече, т.е. над средното за ЕС (37%), което ни поставя на 11-то място в ЕС.

## **2.1. ОБЩА МАКРОИКОНОМИЧЕСКА КАРТИНА**

През 2016 г. реалният БВП нараства с 3.4% на годишна база според експресните оценки на НСИ. От компонентите на БВП експортът регистрира най-голям ръст (9.1%), следван от вноса (7.8%) и крайното потребление (0.9%), докато бруто образуването на основен капитал се свива с 1.8%. Нарастването на БДС след 2010 г. възлиза общо на 6%. По отношение на секторите се откроява индустрията (17%), за чийто ръст на БДС допринасят преди всичко преработващата и (5.0%) и добивната промишленост (2.6%). Растежът през 2016 г. традиционно е следствие от относително по-силно външно търсене, обусловено от слабо евро и благоприятната конюнктура на международните пазари за износ на български услуги и стоки.

Отрасълът „Електротехника и електроника“ показва най-значителен прогрес в износа на България. От 2007 до 2016 г. износът на тази стокова група се увеличава трикратно от 749 млн. евро до 2 288 млн. евро. и от пето място в началото на

---

<sup>9</sup> Под „свързаност“ се имат предвид комуникационните канали между различни физически обекти (комуникация машина-машина, автомобили и др.), както и между човек и машина. „Интернет на нещата“ се развива като пряка връзка от създаване на взаимосвързани системи, които координират сложни процеси помежду си.

Определение за „свързаност“ на ЕК - „Дименсията „свързаност“ по DESI измерва разгръщането на ширококоловата инфраструктура и нейното качество. Достъпът до бързи ширококолови услуги е необходимо условие за конкурентоспособността“, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

периода достига до първо място през 2016 г. Нарастването през периода е приблизително линейно, т.е. като дори глобалната финансова криза през 2009 г. се отразява по-малко, отколкото при останалите стокови групи.

В последното издание на Доклада за глобалната конкурентоспособност на Световния икономически форум България е класирана на 44 място по показателя технологична готовност. В страната е развита основно ниско технологична икономика, с ниска производителност на труда.

За да подобри своята конкурентоспособност е необходимо страната ни да съсредоточи своите усилия върху подобряване качеството на работната сила (увеличаване на инвестициите в образование, при въвеждане на механизми за отразяване на нуждите на индустрията) и върху стимулиране активността за търсенето и въвеждането на нови технологии, да се насърчи абсорбирането на иновации от пазара, да се изгражда капацитет за усвояване и адаптиране на чуждестранни технологии и знания.

## **2.2. МИКРОИКОНОМИЧЕСКИ КОНТЕКСТ**

Внедряването на цифрови технологии от страна на предприятията в България е под средното за ЕС и напредъкът в тази област е ограничен. Въпреки, че все повече малки и средни предприятия (МСП) продават онлайн, техният брой остава малък – 6% в страната и 3% в други държави членки на ЕС. Тези показатели са съответно 17% и 7.5% средно за държавите членки на ЕС.

Важно е да се отбележи, че 74% от компаниите на ИКТ сектора са експортно-ориентирани и слабо представени на националния пазар. На лице е недостатъчен капацитет в много индустриални сектори, който не позволява на предприятията, особено на МСП да се възползват от внедряването на ИКТ базирани иновации. Заради по-високите заплати в ИКТ сектора, по-интересната работа и възможност за кариерно развитие, способните ИКТ специалисти работят в специализирани чужди софтуерни фирми. В този смисъл развитието на ИКТ сектора води до затруднения в по-малките фирми,

включително във фирмите от мехатрониката<sup>10</sup> и цялата преработваща промишленост. Напоследък развитието на технологиите, и особено на облачните технологии, дава възможност на много малки и средни предприятия да се справят с предизвикателствата на управлението на ИКТ инфраструктура, платформи и услуги без ИКТ специалисти.

Относителният дял на предприятията, чиито бизнес процеси са автоматично свързани с тези на техни доставчици и/или клиенти за 2015 г. е най-висок при големите компании с над 250 служители – съответно 34%. При малките и средните компании той е сравнително нисък – под 25% от посочените организации използват автоматизацията във връзка с управление на веригата на доставките.

Забелязва се, че при малките предприятия до 49 служители процентът е едва 20.7%, докато 60.8% от големите предприятия са използвали ERP (Enterprise resource planning ) система.

Процентът на предприятия, които използват онлайн процес по закупуване на стоки или услуги онлайн (procurement) е нисък и при трите категории компании – малки (12.3%), средни (14.8%) и големи (23.9%) Според изследване <sup>11</sup>близко една трета от работодателите у нас предвиждат в средносрочен план обучения на служителите си в сферата на цифровите компетентности.

Съгласно проведена анкета<sup>12</sup> повече от 80 % от анкетираните оценяват ролята на цифровизацията в своята компания като „решаваща“ или „много значима“. По отношение на актуалното ниво на цифровизация над половината от запитаните отговарят, че то е над средното. Близко 90% от фирмите до три години вече ще са направили стъпки в посока цифровизиране на процесите. 64% отговарят, че разполагат с отдел или служител, отговорен за това. Над 70% от анкетираните през следващите пет години ще инвестират до 3% от оборота си.

---

<sup>10</sup> От държавите в Европейския съюз съществува френски стандарт NF E 01-010 за мехатроника, който дава следното определение: "подход, целящ синергична интеграцията на механика, електроника и електротехника, теория (системи) на управлението, както и компютърни науки в проектирането и производството, за да се подобри и / или оптимизира функционалността".

<sup>11</sup> BG051P0001-6.1.09 „Изграждане на система за прогнозиране на потребностите от работна сила с определени характеристики“ по ОП „Развитие на човешките ресурси“, 2015 г.

<sup>12</sup> Проведена от 1 до 16 юни 2016 г. сред 59 фирми членове на камарата (български, германски и други чуждестранни компании).



Резултатите не доказват, че по-високата степен на цифровизация води до освобождаване на персонал: 61% от анкетирания не очакват промяна в броя на служителите си като следствие от цифровизацията. Над половината от участниците в анкетата посочват нивото на квалификация на персонала и обема на необходимите инвестиции сред предизвикателствата на цифровото обвързване на производствения процес. Сигурността на данните също е от решаващо значение за ръководствата на компаниите.

### **2.3. ПОЛИТИКА ЗА ПОДКРЕПА НА ЦИФРОВИЗАЦИЯТА НА БИЗНЕСА**

Политиката на европейско и национално ниво за подкрепа на цифровизацията на бизнеса се основава на няколко ключови документа.

#### **На европейско равнище**

През март 2010 г. Европейската комисия оповести стратегията „Европа 2020“<sup>13</sup> за излизане от кризата и за подготовка на икономиката на ЕС за предизвикателствата на следващото десетилетие. Стратегията „Европа 2020“ предлага визия за постигане на високи нива на заетост, икономика с ниски емисии на въглероден двуокис, производителност и социално сближаване чрез конкретни действия на равнището на ЕС и на отделните държави. Стратегията беше отговор и на настъпилата през 2007-2008 г. икономическа и финансова криза в Европа, както и на други персистентни проблеми на стария континент като застаряване на населението и глобална конкуренция. В Програмата предлага действия, които спешно трябва да бъдат предприети, за да поеме Европа по пътя на интелигентен, устойчив и ориентиран към цялото общество растеж. Тези предложения ще създадат условия за трансформации в по-дългосрочна перспектива, които ще допринесат за използване на цифрови технологии в икономиката и обществото.

Програмата в областта на цифровите технологии за Европа представлява една от седемте водещи инициативи на стратегията „Европа 2020“. По-широкото внедряване и по-ефективното използване на цифрови технологии ще помогне на

---

<sup>13</sup>

[ЕВРОПА 2020 — Стратегия за интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж, COM\(2010\) 2020.](#)

Европа да се справи със своите основни проблеми и ще осигури на европейските граждани по-добро качество на живот - например чрез подобро здравеопазване, по-безопасни и по-ефикасни транспортни решения, по-чиста околна среда, нови медийни възможности и улеснен достъп до публични услуги и културно съдържание.

**Стратегията за Цифровия единен пазар за Европа от 2015 г.** е планът на ЕС за създаване на свободен и сигурен цифров единен пазар, в който хората да могат да извършват трансгранични покупки, а фирмите - трансгранични продажби в рамките на ЕС, където и да се намират в ЕС. Стратегията има за цел разширяване на цифровата икономика на ЕС, така че тя да предлага на потребителите по-добри услуги на по-добри цени и да допринесе за растежа на предприятията. Тя се реализира чрез комплекс от законодателни и други мерки особени в три „стълба“:

- по-добър достъп до онлайн продукти и услуги;
- по-добри условия за развитие и процъфтяване на цифровите мрежи и услуги;
- стимулиране на растежа на европейската цифрова икономика.

В рамките на третия стълба са включени всички основни лостове за засилване на цифровизацията в индустрията чрез действия в области като основана на данни икономика, интернет на нещата, компютърни услуги в облак, стандарти, умения и електронно управление. Целта е да се повиши конкурентоспособността на ЕС в областта на цифровите технологии и да се гарантира, че всеки индустриален сектор в Европа ще може да се възползва от цифровете иновации.

Секторът на ИКТ генерира 5% от европейския БВП, като обемът на съответния пазар е 660 милиарда евро годишно, но секторът допринася много повече за общия растеж на производителността (20% от сектора на ИКТ и 30% от инвестиции в ИКТ). Това се дължи на присъщите на този сектор високи нива на динамика и иновации, както и на важната роля на този сектор като генератор на промени в осъществяването на стопанската дейност в други сектори.

Като цяло в рамките на политиките на Европейската комисия ясно се откроява политическата воля за създаване на предпоставки и подкрепа развитието на водеща цифрова икономика и общество. Една четвърт от ръста на БВП в ЕС се създава в ИКТ

сектора, а инвестициите и иновациите в ИКТ са основен фактор за повишаване на производителността в ЕС. В същото време очакванията са, че три четвърти от стойността на цифровата икономика ще дойде от традиционните сектори (индустрията), така че е от голяма важност да се подкрепи нейната цифрова трансформация<sup>14</sup>.

Новите технологии, дефинирани в рамките на концепцията "Четвърта индустриална революция", имат потенциал да трансформират промишлеността в ЕС и да окажат значително социално, икономическо и екологично въздействие. Тази цифрова трансформация на бизнеса и обществото в ЕС представлява огромен потенциал за растеж за Европа, като „най-голямата цифрова възможност за Европа се състои в трансформирането на съществуващата промишленост и предприятия“ (ЕК, 2016)<sup>15</sup>. Европа има водеща позиция в много производствени сектори от автомобилната до фармацевтични продукти, или мехатронно инженерство, но също така и в много услуги сектори като туризма и свободното време индустрии. Три четвърти от стойността на цифровата икономика ще дойде от традиционните бизнес сектори.

### **На национално равнище**

ЕС е разработил методология за отчитане на напредъка на държавите членки на ЕС към цифрова икономика и цифрово общество, която се базира на 5 основни показателя – „свързаност“, „човешки капитал“, „използване на интернет“, „внедряване на цифрови технологии от бизнеса“ и „цифрови обществени услуги“<sup>16</sup> (DESI).

България се нарежда на 27-мо място сред 28 държави — членки на ЕС, според индекса за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото.

Предпоставка за технологичната промяна са големи инвестиции, както при големите, така и при малките и средноголемите компании. Сред водещите стимули за компаниите да цифровизират процесите са увеличението на ефикасността, по-

---

<sup>14</sup> <http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/15856/>

<sup>15</sup> Accelerating the digital transformation of European industry and enterprises. Key recommendations of the Strategic Policy Forum on Digital Entrepreneurship March 2016

<sup>16</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-digital-progress-report>

доброто планиране и управление, увеличаване на продуктивността. Според анкетиранияте фирми България трябва да бъде активна и да влияе при създаването на новите принципи, за да подсигури позициите си в конкурентната среда.

През 2014 г. е приет от Министерския съвет Национален план за широколентова инфраструктура за достъп от следващо поколение. Националният план е оперативен документ, допълващ и развиващ Националната стратегия за развитие на широколентовия достъп в България за периода 2012 – 2015. Целите на този план са в съответствие с Програмата в областта на цифровите технологии за Европа: 100% покритие с 30 Mbps до 2020 г. и 50% покритие със 100 Mbps. Освен това в стратегията е заложено покритие от 80 % (със 100 Mbps) за предприятията до 2020 г. и се отчита необходимост от инвестиции в размер на 150 милиона евро.

През 2014 г. България приема Стратегия за развитие на електронното управление за 2014-2020 г., както и пътна карта за изпълнението на стратегията за периода 2016-2020 г. Това е последвано от Стратегия за въвеждане на електронно управление и електронно правосъдие през 2014-2020 г., чиято цел е да се подобри ефективността в сектора на електронното правосъдие в държавата. Създава се специализирана агенция за електронно управление в публичната администрация. На 11 май 2016 г. България приема Закон за електронната идентификация, като важна стъпка в контекста на Регламент (ЕС) № 910/2014, относно електронната идентификация и удостоверителните услуги при електронни трансакции на вътрешния пазар (Регламент относно eIDAS).

По отношение на образованието българското правителство прие Стратегия за ефективно прилагане на ИКТ в образованието (2014-2020 г.) и Концепция за насърчаване на обучението на софтуерни специалисти.

### **Иновационна стратегия за интелигентна специализация 2014-2020 г. (ИСИС)**

В ИСИС се констатира, че разходите и инвестициите, които предприятията влагат в ИКТ продукти и услуги са все още ниски, което говори за ниска степен на въвеждане на ИКТ.

Като цяло се отбелязват и други съществени слаби страни в цифровизацията на българската икономика и общество, като например: ниско ниво на използване на

интернет и интернет-базирани услуги от населението; ниско ниво на цифрова грамотност на населението в сравнение със средното за ЕС изоставане в модернизацията на инфраструктурата на ИКТ за образованието и научните изследвания и влошаващо се качество на образованието в областта на ИКТ, изоставане в реализацията на електронното възлагане на обществени поръчки и др. Заклучава се, че без мащабно прилагане и използване на ИКТ в промишлените сектори, и по-специално от страна на МСП, техният потенциал за растеж и износ се ограничава.

В резултат на анализа се открояват основни приоритетни области на действие за постигане на интелигентен, устойчив и приобщаващ цифров растеж в периода 2014-2020 г., който да осигури балансирана подкрепа на търсенето и предлагането на ИКТ. В този смисъл, настоящата концепция е в подкрепа на ИСИС - „Стимулиране на широкото използване на ИКТ от предприятията, особено МСП, гражданите, и публичния сектор за справяне с основните икономически и социални предизвикателства“.

Като цяло и търсените резултати при насърчаване на Индустрия 4.0 са в синхрон с тези на ИСИС - чрез подкрепа на конкурентоспособността и привличане на атрактивни преки чуждестранни инвестиции.

### **Национална стратегия за насърчаване на малките и средните предприятия 2014-2020 (НСНМСП)**

НСНМСП цели осигуряване на адекватна подкрепа от страна на държавата за малките и средните предприятия (МСП), стимулиране създаването на нови предприятия и насърчаване на предприемачеството. Реализацията на целите на Стратегията са от ключово значение за промяната на структурата на българската икономика от ниско и средно технологични дейности към развитие на високотехнологични сектори и интензивни на знание услуги.

Стратегията предвижда осигуряване на подходяща среда, държавна подкрепа и насърчаване на иновативните МСП

Цифровизацията и внедряването на елементи на Индустрия 4.0 имат пряко отношение към приоритетни области „Отзивчива администрация“, „Държавни

помощи и обществени поръчки“ „Умения и иновации“ и „Околна среда“, както и към конкретни мерки като:

- Дейности по технологичен трансфер и подобряване на мрежите за сътрудничество между МСП, университети, училища от всички видове, регионалните органи на управление, центровете за изследвания и развойна дейност, научни и технологични паркове и др.;
- Подкрепа по НИРД, специално извършвана в МСП, включително достъп до НИРД-услуги в изследователски центрове;
- Подкрепа за МСП за насърчаването на неувреждащи околната среда продукти и производствени процеси;
- Мерки за насърчаване на електронната търговия, обучение и образование, създаване на мрежи за сътрудничество и т.н;
- Мерки за подобряване достъпа на МСП до по-ефективно използване на ИКТ.

В стратегията е предвидена и ангажираност на държавата за инвестиции на МСП в енергийна ефективност, ефективно използване на ресурсите и производството на „зелени“ продукти и услуги.

## 2.4. SWOT АНАЛИЗ

В следващия SWOT анализ са анализирани силните и слабите страни, възможностите и заплахите пред внедряването на Индустрия 4.0 в българските предприятия.

| Силни страни   | Слаби страни   |
|--|--|
| <p>- <b>ИКТ Сектор:</b> Присъствие на водещи мултинационални и добре развити местни компании; с центрове за НИРД и АБП в страната. Ежегоден растеж – като приходи и брой компании;</p> | <p>- <b>Публична политика</b><br/>Недостатъчно прилагане на всеобхватна публична политика, насочена към насърчаване на икономически растеж на базата на знания и иновации;</p> |

|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Установени производствени предприятия</b>, които са част от международни фирмени вериги на технологични лидери;</li> <li>- <b>Изследователска е-инфраструктура</b>: налична и осигуряваща потенциал за структурирането на научната общност и изграждането на иновационна среда за върхови научни постижения;</li> <li>- <b>ИКТ инфраструктура</b>: Добре развитата и с високоскоростен широколентов достъп;</li> <li>- <b>Използване на интернет</b>: Високо ниво - от учащите и хората с висше образование;</li> <li>- <b>Приравняване</b> на Европейските стандарти ИСО към БДС;</li> <li>- <b>Достъп до европейски програми</b> (Хоризонт 2020).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Ниски разходи за НИРД</b>: Много под средното за ЕС27 и неефективно изразходване на средствата;</li> <li>- <b>Човешки капитал</b>: Липса на кадри, „изтичане на мозъци”, силна концентрация на ИКТ в София, ниско ниво на цифрова компетентност и търговия;</li> <li>- <b>Внедряване на ИКТ</b>: Ниско ниво на автоматизация, внедряване и използване на ИКТ;</li> <li>- <b>Липсата на обособен сегмент от ИКТ</b> за индустриални решения;</li> <li>- <b>Недостатъчно прилагане на съвременни управленчески методи</b> – липса на знания и опит в прилагането на TQM, Lean 6 Sigma, GMP, KPI и други.</li> </ul> |
| <p style="text-align: center;"><b>Възможности</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Пазари</b>: Нарастващ достъп до вътрешния, европейски и световен пазар;</li> <li>- <b>Привличане</b> на външни експерти от областта, в т.ч. и от българската диаспора;</li> </ul>  | <p style="text-align: center;"><b>Заплахи</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Цифрово „изключване”</b>: на отдалечените, слабо-населените и селските райони и хората в неравностойно положение;</li> <li>- <b>Изтичане на знания и технологии</b>: Повече от</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ПЧИ:</b> Възможности за технологично абсорбиране чрез ПЧИ</li> <li>- <b>Технологично развитие:</b> Високи темпове на технологично развитие;</li> <li>- <b>Сравнително голям брой специалисти в ИКТ;</b></li> <li>- <b>Използване</b> на добри европейски практики.</li> </ul> | <p>разработените патенти в страната да бъдат регистрирани навън и да бъдат собственост на чужди компании;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Влошаване на цялостната бизнес среда</b> и липсата на човешки капитал.</li> </ul> |
|---|---|

В резултат от направения SWOT анализ могат да се направят следните **изводи**:

- Все още неработеща екосистема за иновации (наука- образование-иновации) и липса на влияние на НИРД върху конкурентоспособността на предприятията;
- Липса на ИКТ експерти с профил към индустриални приложения и кибернетично-физически системи;
- Без подобрение на цялостната бизнес среда и без изрични инвестиции в човешки капитал, ще има по- малки шансове за ПЧИ в България (и бъдещ трансфер на технологии);
- ИКТ биха могли да бъдат основния двигател за растежа на индустрията, износа, високата стойност за служител и капацитета за НИРД;
- Създаване на предпоставки за развитие на ИКТ клъстери за индустриални приложения в цялата страна;
- Има ключови области, където ИКТ в страната са много конкурентоспособни на глобално ниво (семантика и др.) и могат да станат основа за развитие на Центрове за компетентност;
- Широко разгръщане на мрежите за достъп от следващо поколение (NGA) и внедряване на бъдещите интернет приложения и базирани на тях висококачествени е-услуги;
- Необходимост от популяризиране на съществуващи стандарти в областта на Индустрия 4.0.



Може да се обобщи, че разгръщането на пълния потенциал за растеж на българската индустрия няма да бъде възможно без целенасочени мерки от страна на държавата и активни действия от страна на бизнеса и академичната общност.

### **3. НЕОБХОДИМОСТ ОТ КОНЦЕПЦИЯ ЗА ТРАНСФОРМАЦИЯ НА БЪЛГАРСКАТА ИНДУСТРИЯ**

Създаването на концепция за подпомагане на трансформационните процеси в Индустрия 4.0 се приема като израз на националния стремеж да бъдем адекватни на съвременните технологични и социално-икономически условия, разглеждани като Четвърта индустриална революция<sup>17</sup>. Четвъртата индустриална революция може да се определи като системна и експоненциална трансформация, свързана с развитие на гъвкави производствени модели и процеси основно чрез нов тип автоматизация, екстензивни мрежи и механизми за децентрализирано управление, както и благодарение на аналитични инструменти, на базата на обработка на големи данни и интеграцията им чрез информационни и комуникационни технологии.

Тези технологични промени ще имат силно отражение върху множество икономически и социални процеси и ще засегнат широк кръг отношения в обществото. Това се потвърждава от различни водещи световни политически и бизнес анализатори, които посочват фундаменталният характер на новите технологии и тяхното влияние върху всички обществено-икономически, производствени и социални процеси. В този смисъл, България трябва да положи усилия да не изостава допълнително от неизбежните тенденции на цифровизация и насърчаване развитието на Индустрия 4.0. В противен случай, българските предприятия рискуват да загубят своята конкурентоспособност не само на глобалния, но и на европейския пазар. Бързият и мащабен процес на навлизане на цифровите технологии във всеки аспект от ежедневието води до дълбоки

---

<sup>17</sup> Шваб, 2016, Четвърта индустриална революция

индустриални промени. Той все повече променя пазара на труда и бъдещето ни зависи от вида, качеството и нивото на образование на младите хора. Навлизането на цифровите технологии се отразява все повече върху пазара на труда и заетостта. Най-засегнати са нискоквалифицираните и рутинните дейности, които се автоматизират. В противодействие на тези тревожни данни образованието трябва да е все по-широкоспектърно. Нарушава се традиционната структура на пазара на труда, като все повече професии изчезват и се появяват нови, като същевременно, все повече хора в бъдеще ще работят дистанционно и ще расте броят на самонаетите хора.

Настоящата концепция е необходима, за да даде отговор на въпросите, свързани с:

- Начините за повишаване на стимулите за цифровизация на икономическите процеси и по-динамично внедряване на цифровите технологии в българските предприятия;
- Начините за координиране на наличната подкрепа (техническа, финансова и т.н.) за насърчаване на развитието на Индустрия 4.0 на европейско и национално ниво;
- По-широкото популяризиране на концепцията Индустрия 4.0 и потенциалните ползи от въвеждането на цифровите технологии в предприятията, както и на свързаните с нея стандарти.

## **4. ПРИНЦИПИ ЗА ВЪВЕЖДАНЕ НА ИНДУСТРИЯ 4.0**

- **Институционална подкрепа за развитие на Индустрия 4.0:** идентифициране конкретни политики, механизми и инструменти за подпомагане развитието на Индустрия 4.0 спрямо особеностите на българските организации.
- **Създаване на възможности за синергия** със съществуващите политики, програми и механизми за подкрепа.

- **Развиване на образователни и научни инициативи** с цел създаване на капацитет за институционално и организационно приемане на изискванията и предпоставките на Индустрия 4.0.
- **Създаване на пилотни проекти и демонстрационни инсталации** с цел визуализиране и представяне на добри практики.

## **5. ВИЗИЯ**

**Визия:** Към 2030г. България да се разпознава като регионален център на цифровата икономика чрез внедряване на продукти, технологии, бизнес модели и процеси от Индустрия 4.0.

## **6. ОБЛАСТИ ЗА ИНТЕРВЕНЦИЯ И ДЕЙНОСТИ**

**6.1. ОБЛАСТ ЗА ИНТЕРВЕНЦИЯ: ЦИФРОВИЗАЦИЯ НА БИЗНЕСА, ЕКСПОРТНА ОРИЕНТИРАНост И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ** (с цел достигане на средноевропейското равнище на индекс DESI)

*6.1.1. НАПРАВЛЕНИЕ 1* Укрепване на връзката между науката и индустрията в страната и ускорено интегриране на България в Европейски и международни програми, инициативи и мрежи свързани с развитието и прилагането на Индустрия 4.0.

*6.1.2. НАПРАВЛЕНИЕ 2* Технологично обновяване на българската икономика чрез: въвеждане на стандарти, изграждане на инфраструктура, разработване на конкретни механизми за стимулиране разработването и пазарното внедряване на технологични иновации (нови продукти, услуги и производствени процеси) чрез технологиите от Индустрия 4.0.

6.1.3. *НАПРАВЛЕНИЕ 3* Изграждане на човешки, научен, организационен и институционален капацитет за развитие на Индустрия 4.0 в България.

## **6.2. ОСНОВНИ ДЕЙНОСТИ ПО НАПРАВЛЕНИЯ ЗА ИНТЕРВЕНЦИЯ**

### *6.2.1. ОСНОВНИ ДЕЙНОСТИ ПО НАПРАВЛЕНИЕ 1*

- **Интегриране на български организации и институции в международни програми, инициативи и мрежи, свързани с Индустрия 4.0:** създаване на предпоставки за регулярно идентифициране, популяризиране сред българските организации и оценка на възможностите за участие в различни международни програми, инициативи и мрежи за развитието и прилагането на Индустрия 4.0.

### *6.2.2. ОСНОВНИ ДЕЙНОСТИ ПО НАПРАВЛЕНИЕ 2.*

- **Въвеждане на стандарти:**  
Индустрия 4.0 означава надфирмена интеграция и вериги за създаване на стойност. Тази съвместна дейност между различни организации и различни сектори би имала успех само с помощта на общи, единни стандарти.
- **Създаване на системи и бизнес модели:** производствените системи стават все по-персонализирани и сложни, което води до необходимост от разработване на подходящи модели за планиране и управление, създаване на референтни модели, обмяна на добри практики и модели за обмяна на опит.
- **Сигурност:** Сигурността и защитеността са ключови фактори в интелигентните производствени системи. От една страна вградените производствени системи и продукти не трябва да водят до пряка опасност за хората; от друга страна самите системи и продукти следва да са защитени от злоупотреба и непозволен достъп – и особено съдържащите се в тях данни и информация. За целта следва да се интегрират стандарти и модели, гарантиращи сигурността на всяко ниво от проектиране, изработване и внедряване на системите.

- **Широколентова инфраструктура за индустрията:** Основополагаща предпоставка за Индустрия 4.0 са надеждните, високо качествени комуникационни мрежи. Затова е необходима мащабна широколентова интернет инфраструктура.
- **Подобряване на бизнес средата и регулативната рамка:** Новите производствени процеси и хоризонтални бизнес мрежи в Индустрия 4.0 следва да са организирани в съответствие със закона, а съществуващата правна рамка следва да се доразвие адекватно на новите условия. Към предизвикателствата спадат защитата на фирмените данни, въпросите за отговорността, използването на лични данни и търговските ограничения. Ангажирани са не само законодателите, а преди всичко и представителите на икономиката: подходящи инструменти биха били съответните наръчници, образци на договори и фирмени споразумения или средства за саморегулиране, като одити, и други.
- **Ресурсна ефективност:** Високото потребление на суровини и енергия в индустриалното производство означава не само повече разходи, но и замърсяване на околната среда и риск от срывове. Индустрия 4.0 помага за повишаването на ресурсната продуктивност и ресурсната ефективност. Трябва да се търсят компромиси между повишеното вложение на ресурси, реализирано от умната фабрика, и възможностите за икономията им.

### *6.2.3. Основни дейности по направление 3.*

- **Обучение и образование:** за да се внедри Индустрия 4.0 в пълния си капацитет в икономиката е необходимо да се създадат висококвалифицирани специалисти. Приоритет за това трябва да бъдат повишаването на дигиталните умения като част от учебния процес във всички степени в националната образователна система, както и популяризирането им чрез

програми за преквалификация. Това налага прилагането на адекватни стратегии за квалификация, привличане на специалисти от чужбина, както и създаването на организация на трудовия процес, която да стимулира обучението и да осигурява възможност за учене през целия живот и образование в близост до работното място.

- **Организация и структура на труда:** Ролята на работещите се очаква да се промени чувствително. Ръстът на контрола в реално време променя съдържанието, процесите и средата на труда. Това дава на работещите шансове за по-голяма лична отговорност и личностно развитие, които могат да се реализират чрез социално-технически подход. За целта е необходимо да се създава такава организация на труд, която да стимулира активността, да се предлагат програми за обучение през целия живот и да се инициират пилотни референтни проекти.

## **7. ИНДИКАТОРИ ЗА ОЦЕНКА НАПРЕДЪКА НА КОНЦЕПЦИЯТА**

### **7.1. ОБЩИ ИНДИКАТОРИ ЗА ОЦЕНКА НА НАПРЕДЪКА**

- Индекс DESI (*Индексът DESI представлява онлайн инструмент, с който се измерва прогреса на държавите членки на ЕС към цифрова икономика и цифрово общество*);
- Конкурентоспособност на българската икономика (Доклад за глобалната конкурентоспособност);
- Експортна ориентация на българския бизнес.

### **7.2. СПЕЦИФИЧНИ ИНДИКАТОРИ ЗА ОЦЕНКА НА НАПРЕДЪКА ПО НАПРАВЛЕНИЯ**

**Направление 1** *„Укрепване на връзката между науката и индустрията в страната и ускорено интегриране на България в Европейски и международни програми, инициативи и мрежи свързани с развитието и прилагането на Индустрия 4.0.”*

- Брой участия в международни програми (Хоризонт 2020, Ексел, Косме и др.);

- Широколентово покритие, достъп до и използване на широколентов интернет и използване на високоскоростен интернет.

**Направление 2** *„Технологично обновяване на българската икономика чрез: въвеждане на стандарти, изграждане на инфраструктура, разработване на конкретни механизми за стимулиране разработването и пазарното внедряване на технологични иновации (нови продукти, услуги и производствени процеси) чрез технологиите от Индустрия 4.0.*

- Брой предприятия с внедрени технологични иновации (изт. НСИ);
- Брой заети в ИКТ сектора (изт. НСИ);
- Подобрена бизнес среда;
- Подобрена технологична готовност;
- Ресурсна ефективност.

**Направление 3** *Изграждане на човешки, научен, организационен и институционален капацитет за развитие на Индустрия 4.0 в България*

- Въведени академични програми за изграждане на човешки, научен и иновационен капацитет;
- Брой създадени високотехнологични предприятия с водещи чужди фирми.

## **8. ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ**

С приемането на документа - **Концепцията за цифрова трансформация на българската индустрия (Индустрия 4.0)** в българската икономика ще се създадат условия за високотехнологично индустриално производство чрез интеграция на интелигентни производствени системи, мощности и процеси.

Най-важната задача на Концепцията е да създаде рамка, в която ще се съсредоточат усилията за подпомогане на българската икономика, за да се адаптира и да приеме активна позиция към новите глобални технологични и социално-икономически

процеси, предизвикани от технологичните нововъведения, обединени от понятието „Индустрия 4.0“. Тъй като цифровите технологии предполагат приложението на информационните и комуникационни технологии (ИКТ) в свързани кибернетично-физически системи, създаване на мрежови бизнес модели и интегрирани екосистеми, тяхната роля има хоризонтално въздействие върху всички икономически сектори. Нещо повече, чрез новите принципи и технологии за производство и управление, базирани на Индустрия 4.0, се очаква да се увеличи ефективността и производителността на икономиката, да се оптимизира изразходването на ресурси и енергия, което ще доведе до повишаване на нейната конкурентноспособност, привлекателност за инвестиции и потенциал за растеж.

Приемането на **Концепцията** ще позволи да се приемат конкретни политики и мерки за цифровизиране на реалната икономика и производствения сектор, ще помогне да се координират политиките, инструментите и механизмите в различните ресорни министерства в съответствие и с политиките на Европейския съюз в тази област.

Нещо повече, Концепцията ще създаде благоприятни възможности за увеличаване на чуждестранните инвестиции в различни промишлени сектори и разработване на секторни политики (ИКТ - софтуер и електроника, автомобилна индустрия, машиностроене, енергетика, и други). Ефектът от въвеждането и развиването на Индустрия 4.0 ще има катализиращ характер за цялостна промяна и цифрова трансформация на всички сфери на икономиката и обществения живот.