

# ДИГИТАЛИЗАЦИЯТА И НЕЙНОТО ОТРАЖЕНИЕ ВЪРХУ ЗАЕТОСТТА: КОЛИЧЕСТВЕНИ И КАЧЕСТВЕНИ АСПЕКТИ

**Искра Белева**

Институт за икономически изследвания при Българската академия на науките

Как да се цитира тази статия / How to cite this article:

Beleva, I. (2022). Digitalizatsiyata i neynoto otrazhenie varhu zaetostta: kolichestveni i kachestveni aspekti (Digitalisation and Its Impact on Employment: Quantitative and Qualitative Aspects). *Economic Thought Journal*, 67(3), 269-300 (in Bulgarian).

To link to this article / Връзка към статията:



Published online / Публикувана онлайн: 29 July 2022



Submit your article to this journal / Изпратете статия за публикуване

<https://etj.iki.bas.bg>

Article views / Статията е видяна:

View related articles / Други подобни статии:



View Crossmark data / Вж. информация от Crossmark:

Citing articles / Цитиращи статии:

View citing articles / Вж. цитиращи статии:



# ДИГИТАЛИЗАЦИЯТА И НЕЙНОТО ОТРАЖЕНИЕ ВЪРХУ ЗАЕТОСТТА: КОЛИЧЕСТВЕНИ И КАЧЕСТВЕНИ АСПЕКТИ

Искра Белева

Институт за икономически изследвания при Българската академия на науките

*Резюме:* Дигитализацията като етап от технологичните промени открива нов свят за човешкото общество и за икономическото развитие, в който традиционните разбирания за пазара на труда са подложени на съществени предизвикателства. Във връзка с това са представени разбиранията за същността на дигитализацията, за нейното проявление според възприетите индикатори за измерване и за мястото на България в тези процеси. Изследването е фокусирано върху дискусиите в икономическата литература по два съществени въпроса относно влиянието на дигитализацията върху пазара на труда: (1) какви количествени промени са възможни в търсенето на труд/работни места при замяната на човека от технологиите и (2) какви изменения настъпват в характера на труда, респ. в професиите и в уменията на заетите.

*Ключови думи:* пазар на труда; дигитализация; влияние върху търсенето на труд; промени в характера на труда; нови умения и нови професии

*JEL codes:* J21; O31; O33

*Received* 13 April 2022

*Revised* 30 May 2022

*Accepted* 23 June 2022

## Въведение

Дигитализацията – новата ера в технологичните промени, се определя като един от приоритетните фактори за повишаване на конкурентоспособността на икономиката от началото на XXI век, а ускореното развитие се припознава като важно средство за постигането на по-голям икономически растеж. На европейско равнище дигиталните технологии се смятат за огромен потенциал за растеж, а новата програма на ЕС „Цифрова Европа 2021-2027“ (The Digital Europe Programme) се оценява като инструмент за трансфер на дигиталните технологии до бизнеса, до хората и публичните администрации<sup>1</sup>. „Цифровото десетилетие“ на Европа (до 2030 г.) се основава на четири опорни точки: *умения, инфраструктура, държава и бизнес*<sup>2</sup>.

Пътната карта за дигиталното десетилетие (2021) дешифрира тази визия в

---

<sup>1</sup> Вж. [https://ec.europa.eu/reform-support/what-we-do/digital-transition\\_en](https://ec.europa.eu/reform-support/what-we-do/digital-transition_en)

<sup>2</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030\\_bg](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_bg)

стъпки за развитие на: дигитални умения и компетентности (дигитално образование и квалификация), дигитализация на бизнеса (иновативност и технологично развитие), дигитална трансформация на публичните услуги и институции (достъп до дигитални публични услуги и е-здраве), както и на гъвкава инфраструктура (свързаност и големи база данни), всички те реализиращи се на базата на фундаменталните права и ценности на Европа<sup>3</sup>. В Специалния доклад на ЕК (McKinsey, 2020) визията за успешна цифрова трансформация до 2030 г. се свързва с изграждането на европейска цифрова икономика и на цифрово общество<sup>4</sup>.

Изследването ни има за цел, *първо*, да покаже мястото на България в този процес, проследено чрез възприетата в Европа система от индикатори, и, *второ*, да открие влиянието на извършващите се процеси на дигитализация върху пазара на труда и по-точно върху възможните количествени промени в търсенето на труд и в професионалните и квалификационните умения на работната сила. Изследването се ограничава предимно върху измененията в търсенето на труд, които настъпват в резултат от дигитализацията на производствените процеси. Новите параметри на предлагането на труд само се рамкират от произтичащите изисквания към качеството на работната сила като знания и производствени умения, без да се изследват наличните гъвкави системи за адаптивност със съответстващите им механизми.

## Същност и измерители на дигитализацията

По своето съдържание дигитализацията е процес на замяна на аналогови с дигитални форми (компютри, смартфони, интернет). В икономиката съдържанието на дигитализацията се свързва с внедряването и с използването на съвременни цифрови технологии в областта на материалното и нематериалното производство с цел повишаване на общата факторна производителност и на конкурентоспособността на предприятията.<sup>5</sup>

Дигитализацията е такава част от съвременните технологични промени, която засяга всички сфери на човешкото битие, вкл. и неговото социално-икономическо пространство. Като всяка друга технологична промяна тя е средство за ускоряване на прогреса в технологичното развитие на икономиката, което ще доведе до нарастване на продуктивността и в частност – на производителността на труда. Това означава, че даден продукт може да се произведе с по-малък ресурс или че с определен обем ресурс може да се произведат нови продукти с по-високо качество, да се ускоряват нови иновативни процеси и като краен резултат да се повишава ефективността на производството.

В научната литература въпросът за измерването на степента на дигитализация с цел оценка и съпоставимост на страните в тази област и на ефективността на направените инвестиции се дискутира от средата на миналото десетилетие. Ползите от инвестиране в дигитализация са описани в редица изследвания. Според едно от тях възвръщаемостта на направените разходи нараства от 5 до 10% в рамките на 3 до 5 години, а ползите на макроравнище се изразяват в увеличение

<sup>3</sup> <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12900>

<sup>4</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/917c520f-fd56-11ea-b44f-01aa75ed71a1>

<sup>5</sup> Вж. <https://dictionary.cambridge.org>

на работните места, иновациите и икономическия растеж. (McKinsey, 2015). Друго изследване, фокусирано върху германската икономика, показва, че 0,6 процентни пункта от растежа в Германия през 1998-2012 г. са в резултат от внедрените нови дигитални технологии (Bornemann, 2015).

Поради убеждението, че дигитализацията носи значителни ползи на обществото, на бизнеса и на отделните индивиди, усилията за нейното измерване придобиват съществено значение, като акцентите са както върху различни нива, така и върху различни измерители. От тази гледна точка може да се каже, че и днес все още е актуален въпросът за хармонизиране на използваните измерители и за тяхното усъвършенстване. Измерването на степента на дигитализация отразява различни по обхват обекти (икономика, общество, индустрия, индивид) с множество национални специфики, което поставя въпросите за избора на такива показатели, които да дават най-висока степен (на съответния етап от развитието) на надеждност и прецизност при измерването. На този етап от развитието на обществото и предвид съдържателната страна на процеса, наречен „дигитализация“, измерването е центрирано технически към интернет и към неговото достигане до съответните потребители и използването му от тях. Във връзка с това по-нататък са разгледани възможните и прилаганите досега системи за измерване, представени чрез специфични индекси, като са открити основните характеристики на всяка система, полезни за анализа в нашето изследване.

През 2014 г. Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОИСР) очертава целите на действията за подобряване на измерването чрез: подобряване на измерването на инвестициите в информационните и комуникационните технологии (ИКТ) и на връзката им с макроикономическото развитие; дефиниране и измерване на професионалните потребности на дигиталната икономика; развитие на индикатори за наблюдение на сигурността, защитата на потребителите и на личната им свобода; оценка на социалните цели и ползите на обществата от дигитална икономика; инвестиране в качествена и изчерпателна информационна база за измерване на ефектите и за изграждане на качествена статистическа рамка от бази данни и интернет пространство.

Включените в дигиталната матрица нива на оценки са разпределени в пет области – икономика, общество, индустрия, предприятия и потребители, като всяка от тях има своя хоризонтална структура. Например в областта на икономиката се открояват следните нива за оценка: *свързаност* (създаване на пазари); *човешки капитал*; *използване на интернет*; *информационна и комуникационна технологична интеграция* и *дигитални публични услуги* (вж. Kotarba Marcin, 2017, pp. 123-136).

За измерване на влиянието на дигиталните технологии върху икономическия растеж се използва индексът *Digital Density Index (DDI)*, създаден от „Oxford Economics“ (водеща световна компания за глобални прогнози и количествени анализи) и „Accenture“ (ирландска мултинационална компания за професионални услуги, специализирана в услуги за информационни технологии и консултации). Индексът включва 50 показателя, групирани в 4 нива (зони на активност), и 18 групи от измерители. Нивата, открояващи зоните на активност, са съз-

даване на пазари (дигитализация на съществуващи и изграждане на нови дигитални пазари); *вложени ресурси* (използване на дигитални технологии и използвани фактори на производството – хора, капитали, технологии); *създаване и управление на предприятия*; *ускоряване на възможностите* (институционални и социално-икономически) *за развитие на дигитализацията*. Оценките на индекса представят обобщаваща характеристика, но същевременно позволяват да се проследят и оценките по отделни компоненти. Например през 2015 г. водеща в комплексната оценка на четирите нива е Холандия, докато по критерия „облекчения за бизнеса“ на челно място са САЩ (вж. Kotarba Marcin, 2017, p. 137).

Широко използван за оценка на индивидуалното равнище на отделни страни и за съпоставяне на напредъка между тях е измерваният от 2014 г. *Digital Economy and Society Index (DESI)*. Във връзка с необходимостта да се отрази политиката от Механизма за възстановяване и устойчивост и Цифровия компас, очертаващ европейския път за цифровото десетилетие, през 2021 г. Европейската комисия прави промени в DESI и сега той включва следните зони: *свързаност, човешки капитал, използване на интернет, интеграция на информационните технологии, дигитални публични услуги*.

На ниво *свързаност* измерителите конкретизират параметри на фиксирани и мобилни мрежи, скорост на връзките и достъп до тези мрежи (оценени чрез цените им). На ниво *човешки капитал* се отчитат професионалните потребности за насърчаване и осигуряване на дигиталното развитие, като потребностите се оценяват от гледна точка на базовото равнище на възможностите на индивидите да взаимодействат и да използват дигитални продукти и услуги, както и уменията им да работят с/управляват дигитални технологии в производствени процеси. На ниво *използване на интернет* се вземат предвид различните услуги и дейности, които се ползват чрез мрежата, като пазаруване, банкиране, информационни услуги, музика, видео, социални мрежи и др.

На ниво *интегриране на информационните технологии* се оценяват индикатори за дигитализация на самия бизнес (например онлайн продажби) или дигитализирането му чрез електронни информационни системи, облаци, търговия и т.н. *Дигиталните публични услуги* включват електронното правителство чрез наблюдения и отчитане на ползвателите на услуги, попълнените форми, онлайн услугите или отворения достъп до публични данни.

Чрез *индустриалния дигитален индекс* се оценява използването на дигитализация във всякакви фази или видове индустрия, т.е. той не ограничава обхвата само до индустрии, които произвеждат дигитални техники или решения, а до всички отрасли на икономиката. Неговото измерване се извършва с помощта на базата данни на Евростат, като използваната от компаниите дигитална инфраструктура се групира в четири насоки: дигитални продукти/услуги на входа на производствената система, дигитализация на процеса на производство, дигиталност на изходния продукт (дигитализация на продажбите) и равнище на дигитална инфраструктура. Една от особеностите на този индекс е, че за разлика от измерителите на икономиката и на обществото тук фокусът е върху компонентите в процеса и върху тяхната степен на дигитализация (вж. Kotarba Marcin, 2017, p. 131). Става въпрос за взаимодействие между суровини/основни фондове, тяхното използване и вложения труд. По отношение на компонента „труд“ се отчита разходът за

хардуер и софтуер (на работник), за телекомуникации, за IT услуги, както и наличните фондове (хардуер и софтуер на работник) и дигитализацията на изпълняваните производствени задачи (измерени във време или като дял на дигиталните работни места).

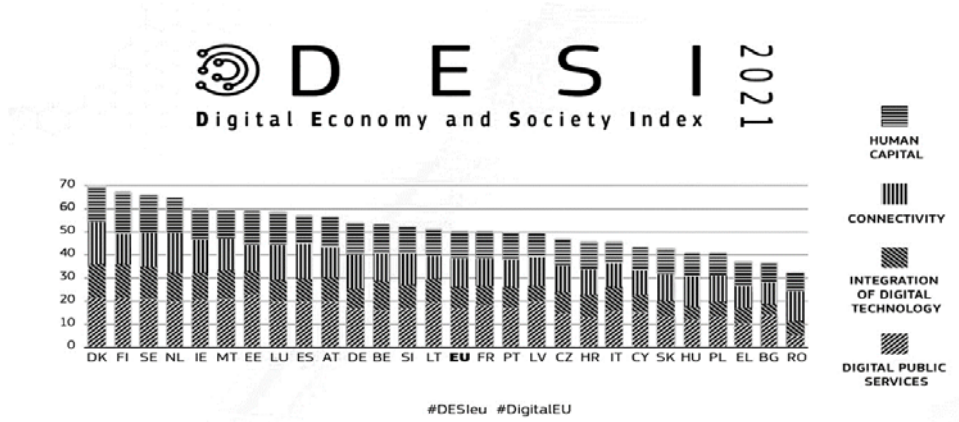
Тези индекси, подобно на други, измерващи дигитализацията на равнище индивидуално предприятие и на ниво клиенти и инвестиции, представят цялата система на измерване така, както съществува днес – с нейните положителни черти и недостатъци. Оценките за възможните въздействия на процесите на дигитализация върху търсенето и предлагането на труд, които ще изложим по-нататък, следват данните на Евростат, представени чрез изброените индекси и преди всичко чрез индекса DESI. В допълнение трябва да бъдат посочени и националните източници на информация за развитието на информационното общество, отразявани от Националния статистически институт чрез регулярно провежданите и представяни на сайта на институцията наблюдения в раздел „Бизнес статистика“ като НИРД, иновации и информационно общество.

Чрез тези наблюдения могат да бъдат проследени динамиката и прогресът на България по отношение на използването на информационни и комуникационни технологии в домакинствата, в предприятията и от индивидите, а също и развитието на новите иновативни връзки като електронната търговия и автоматизирания обмен на данни.

## Мястото на България в европейското дигитално пространство

Тъй като индексът DESI се използва от страните от ЕС за отчитане на напредъка и като базова рамка за по-детайлно изучаване и мониторинг на дигиталното развитие на отделните държави, ще проследим какво отразява този индекс за България през 2021 г.

Във фиг. 1 е представено класирането на страните, отчитащо навлизането на цифровите технологии в икономиката и в обществото.



Източник: ЕС, 2022.

Фигура 1. Индекс за измерване на навлизането на цифрови технологии в икономиката и в обществото (DESI), 2021 г.

Според интегралния индекс през 2021 г. България заема 26-то (предпоследно) място в общата класация на държавите от ЕС, изпреварвайки само Румъния с обща оценка от 36,8 при 50,7 за ЕС (27). По отношение на човешкия капитал страната ни е на 27-мо място с оценка от 32,7 при 47,1 за ЕС (27), т.е. сред най-ниските в Съюза.

Лицата, които притежават поне основни цифрови умения представляват едва 29% от българското население на възраст от 16 до 74 години в сравнение със средно 56% за ЕС. Потвърждение за това е фактът, че предприятията у нас продължават да срещат трудности при намирането на квалифициран персонал, за да осъществяват иновации и да се разрастват.

Представената във фиг. 2 динамика в развитието на човешкия капитал като част от индекса DESI показва не само по-ниско ниво от около 10 п.п. в сравнение със средноевропейското, но и нарастваща разлика през последните две години, което очертава необходимостта от ускорено догонване на средноевропейското равнище.



*Източник: ЕК, 2021.*

Фигура 2. Динамика в развитието на човешкия капитал от гледна точка на дигиталната икономика

В повече детайли данните показват, че са налице някои позитивни тенденции, но има значително изоставане, най-вече по отношение на основните умения (а също и при тези над тях) на населението в областта на цифровите технологии, както и при основните софтуерни умения. Предимство са уменията на жените – специалисти по ИКТ. Равнището на абсолвентите в тази област съответства на средноевропейското, което за пореден път поставя въпроса за емиграцията на значителен брой от завършилите образование към трудовите пазари в други страни (табл. 1).

Таблица 1. Компоненти на индекса DESI за България и ЕС

Показатели	България 2019 г.	България 2020 г.	България 2021 г.	ЕС 2021 г.
Поне основни умения в областта на цифровите технологии, % от населението	29,0	29,0	29,0	56,0
Цифрови умения над основните, % от населението	11,0	11,0	11,0	31,0
Най-малко основни софтуерни умения	31,0	31,0	31,0	58,0
Специалисти по ИКТ, % от заетите лица на възраст 15-74 години	3,3	3,1	3,3	4,3
Жени – специалисти по ИКТ, % от специалистите по ИКТ	30,0	28,0	28,0	19,0
Предприятия, осигуряващи обучение по ИКТ, % от предприятията	9,0	10,0	7,0	20,0
Абсолвенти по дисциплини в областта на ИКТ, % от абсолвентите (2017 г.)	3,7	3,8	4,0	3,9

Източник: ЕК, 2021.

Детайлизирането на динамиката по останалите компоненти показва, че интегралната оценка за дигиталните технологии и свързаността също изостава. С други думи, все още усилията в България очевидно са на ниво развитие на отделни компоненти от дигиталните процеси и с недостатъчна степен на тяхното обвързване – стъпка, която е особено характерна и важна за развитието на дигитализацията като процес.

Отчитаните икономически индикатори за измерване на дигиталната икономика възпроизвеждат и степента на дигитализация на социалния живот. В този смисъл разглежданият индекс отразява разбиранията на ОИСР за оценка на нивото на информираност на обществото, включвайки някои допълнителни стратегически важни показатели. Например в областта на човешкия капитал такива индикатори са: брой на дейностите, които индивидите извършват онлайн; използване на интернет от ученици в училище и извън него; родителски контрол и уеб филтри; ИКТ в училище като свързаност, компютърна грамотност и учебни практики, чужди езици, математика, рисуване, онлайн курсове; степен на използване на компютри за работа; дял от населението; равнище на ИКТ умения за намиране на работа и т.н.

Друг източник за оценка на достигнатата степен на дигитализация е *текущата статистика на Евростат*. По отношение на дигиталното общество един от индикаторите е нивото на достъп до интернет на домакинствата. Данните в табл. 2 показват, че България е с най-ниско равнище по този показател сред избраната група страни, както и спрямо средното за ЕС.

Извадката включва както една от най-добре представящите се държави (с показатели на равнището на ЕС), така и съседни или близки до нас не само като територия и население, но и като бивши страни в преход.



Таблица 2. Дял на домакинствата с достъп до интернет  
(% от всички домакинства)

Страни	2012 г.	2015 г.	2017 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
ЕС*	75	81	86	90	91	92
Белгия	78	82	86	80	91	92
България	51	59	67	75	79	84
Чехия	73	79	83	87	88	89
Естония	74	88	90	90	90	92
Гърция	54	68	71	79	80	85
Румъния	54	68	76	84	86	89

\*ЕС (27) от 2020 г.

*Източник:*

[http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc\\_bde15b\\_h&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_bde15b_h&lang=en)

Въпросът за причините за отсъствието на връзка с интернет на домакинствата е важен, доколкото отговорът му може да подсказва защо нашата страна изостава в това отношение (вж. табл. 3).

Таблица 3. Причини за липсата на достъп до интернет  
(дял от всички, които нямат достъп)

Отговор		2011 г.	2015 г.	2019 г.
Защото нямат нужда	ЕС	13	8	5
	България	16	18	12
Защото разходите са високи	ЕС	7	4	2
	България	9	10	6

*Източник:*

[http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc\\_bde15b\\_h&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_bde15b_h&lang=en)

И двата посочени фактора могат да бъдат открити като причини за изоставащата позиция на България по отношение на достъпа до интернет. Към това могат да се добавят и все още неосъзнатата потребност от такъв източник на информация и контакти, а също и цената на предоставяната услуга у нас. Липсата на достъп до интернет може да се обясни до голяма степен и с консерватизма на българското семейство, както и с факта, че висок дял от домакинствата в страната се състоят от възрастни хора.

Друга възможна причина е и все още незначителният дял на публичните услуги, оказвани чрез електронно управление (табл. 4). Тук отново възникват въпроси за това дали малкият дял от населението, ползващо електронните услуги на управлението, е резултат само от ниското ниво на предлаганите услуги, или се дължи и на застаряващото население и неумението на голяма част от него да използва електронна техника.

Таблица 4. Електронни услуги, предоставяни на населението чрез уебсайтове (% от населението)

Страни	2012 г.	2015 г.	2018 г.	2020 г.
ЕС*	44	46	51	57
България	27	18	22	27
Естония	48	81	79	80
Гърция	34	46	50	53
Холандия	64	75	82	86

\*ЕС (27) от 2020 г.

*Източник:*

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC\\_CIEGI\\_AC/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_CIEGI_AC/default/table?lang=en)

Картината се допълва и от следващия показател, показващ нивото на дигитализация на обществото чрез дела на покупките по интернет (табл. 5). Трябва да се отбележи, че до известна степен нарастващият дял на покупките по интернет е следствие и на действащата през този период здравна пандемия и произтичащата от нея необходимост от изолация. Въпреки това фактът, че разликата между България и Холандия например е 4 пъти, подсказва много насоки за задълбочаване на анализа като готовността на сектора да предложи този вид услуги, приучването на населението да ги ползва и т.н.

Таблица 5. Дял на покупките по интернет (% от всички)

Години	ЕС	България	Естония	Холандия	Малта
2020	54	16	57	77	54
2021	56	20	62	83	57

*Източник:*

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC\\_CIEGI\\_AC/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_CIEGI_AC/default/table?lang=en) (last update 30/03/2022).

Доколкото състоянието и степента на дигитализация на българската икономика и общество имат пряко отражение върху нейното въздействие върху търсенето и предлагането на труд, в тази част на анализа, която представя степента на дигитализация и нейното измерение в европейското пространство, ще разгледаме и някои от основните показатели на ИКТ сектора в икономиката и в търсенето на труд.

Секторът на ИКТ в България има сравнително голям дял в БВП, по-висок от средния за ЕС и от редица други икономически развити държави, вкл. стари членки като Белгия, както и бързо развиващи се новоприсъединили се страни като Естония (вж. табл. 6). Същевременно Малта е безпрецедентен пример за това как една изключително малка държава провежда устойчива специализация към развитие на високотехнологични производства и услуги.

Таблица 6. Дял на ИКТ сектора в БВП (%)

Страни	2012 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
ЕС*	п.а.	п.а.	п.а.	п.а.	п.а.	4,89
Белгия	4,13	3,79	3,78	3,75	3,97	4,21
<i>България</i>	<i>4,63</i>	<i>5,02</i>	<i>5,36</i>	<i>5,72</i>	<i>6,07</i>	<i>6,62</i>
Чехия	4,34	4,24	4,27	4,36	4,56	4,71
Естония	5,03	4,74	4,90	5,12	5,41	5,98
Гърция	2,11	2,18	2,16	1,96	2,49	2,27
Малта	8,89	6,86	6,64	8,19	7,72	7,65

\*ЕС (27) от 2020 г.

*Източник:*

<https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tin00074/default/table?lang=en>

Ефективността на ИКТ сектора в България очевидно е много добра, което проличава от факта, че относително високият дял на сектора в БВП се постига с нарастващ дял на персонала – от 2 до 3% от общата заетост, който е близък до този на Белгия и сравнително по-нисък, отколкото в Чехия, Естония и Малта (табл. 7). В такъв смисъл възможността за развитие/разширяване на сектора е предстояща, като за това може да допринесе подкрепата му с нова работна сила с подходяща квалификация.

Таблица 7. Дял на ИКТ персонал в общата заетост (%)

Страни	2011 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Белгия	2,7	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9
<i>България</i>	<i>2,0</i>	<i>2,4</i>	<i>2,6</i>	<i>2,7</i>	<i>2,8</i>	<i>3,0</i>
Чехия	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2
Естония	3,4	3,6	3,7	4,0	4,3	4,7
Гърция	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5
Малта	3,97	4,1	4,4	4,6	4,7	4,7

*Източник:*

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc\\_bde15ap/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_bde15ap/default/table?lang=en)

Обезпечеността на сектора със специалисти не е достатъчна – този извод следва от съпоставката на дела им в общата заетост в България спрямо средната за ЕС и равнището в други страни от Съюза, където секторът има много по-висока обезпеченост с такива специалисти (табл. 8).

В резултат от анализа дотук може да се направи заключението, че очевидно един от съществените проблеми пред развитието на дигитализацията е този за човешкия ресурс, притежаващ необходимите знания и умения не само за развитие на сектора на ИКТ, но и за разпространение на неговите постижения в икономиката и в обществото.

Таблица 8. Дял на специалистите в ИКТ (% от общата заетост)

Страни	2012 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
ЕС 27 *	3,0	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,3
Белгия	4,0	4,2	4,2	4,9	5,2	5,0	5,0
<i>България</i>	2,2	2,9	3,0	3,1	3,3	3,1	3,3
Чехия	3,5	3,5	3,7	3,6	4,0	4,0	4,2
Естония	3,4	4,4	5,3	5,6	5,7	6,0	6,5
Гърция	1,8	1,7	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4
Малта	3,4	3,8	3,9	4,3	4,8	4,6	4,4
Румъния	1,5	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4

\*ЕС (27) от 2020 г.

*Източник:*

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc\\_sks\\_itspt/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_sks_itspt/default/table?lang=en)

Една от възможностите в това отношение е и активизирането на предприятията да реализират дейности, свързани с обучения за наличия ИКТ персонал с цел повишаване на съществуващите му и за придобиване на нови умения в областта. У нас тази дейност като фактор за частично компенсиране на ограничеността на предлагането на труд не е достатъчно развита и значително изостава в сравнение не само със средните показатели за ЕС, но и с усилията, които другите страни полагат, за да компенсират и да балансират търсенето и предлагането на такъв вид труд (табл. 9).

Таблица 9. Предприятия, които провеждат обучение (развитие, надграждане) на персонала в ИКТ (% от всички)

Години	ЕС	Белгия	<i>България</i>	Чехия	Естония	Холандия
2015	10	14	6	9	8	14
2020	20	18	5	11	10	15

*Източник:*

[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc\\_ske\\_itn2/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_ske_itn2/default/table?lang=en)

## Отражение на дигитализацията върху заетостта: количествени и структурни аспекти

Развитието на дигиталните технологии има многопластово и разнопосочно влияние върху пазара на труда – не само върху количеството и качеството на търсения труд, но и върху организацията на труда на микроравнище (предприятие). Тези технологии променят традиционните форми на заетост, заменяйки ги с нови, нестандартни такива, както и организацията на самия пазар на труда и на услугите, които той предлага.

Както беше посочено, основните стимули за развитието на дигитализацията се свързват с възможностите за повишаване на производителността на труда и на икономическия растеж на основата на технологичното обновяване и реструктуриране на икономиките. Следвайки дефинирането на понятието, е ясно, че тук

става дума за инвестиране и развитие не само на производства и услуги, които създават технически дигитални продукти/процеси, а на всички отрасли, произвеждащи стоки и услуги, в които в по-голяма или в по-малка степен протичат процеси, основани на нови технологии или на нови производствени взаимовръзки. Важно е да се отбележи, че става въпрос за процес, в който развитието на дигитализацията се случва постепенно, а това означава, че нейното проявление върху заетостта в отделните отрасли/сектори/производства ще има различна сила и степен на въздействие.

Въпреки че въпросите за дигитализацията и нейното влияние върху пазара на труда са все още нови за науката в България, са налице изследвания, които засягат един или друг аспект от процеса, например: промените в съдържанието на труда и на трудовите отношения в условия на дигитализиран трудов процес (Проданов, 2021); предизвикателствата пред управлението на човешките ресурси в контекста на съвременните трансформации на работните процеси в организациите (Атанасова, 2022; Киров, 2022); предизвикателствата и възможностите на дигиталното бъдеще (Икономически и социален съвет, 2020). В по-малка степен научната общност у нас се фокусира върху измерването на въздействията (това е така, защото параметрирането на тези промени е изключително трудна задача, особено в средно- и дългосрочни хоризонти). В общи линии обаче в икономическата литература мненията се консолидират около обозримо предсказуеми процеси като технологична безработица, несигурна заетост, нестандартни форми на заетост, ниска или никаква възможност за договаряне на ключови елементи от трудовия процес, дигитална некомпетентност, цифрово разделение, както и застаряването на населението на национално ниво и в общ европейски план, обобщени в становището на Икономическия и социален съвет за дигиталната трансформация в България (2020, с. 10).

Сред цялото разнообразие от възможни въздействия на дигитализацията върху търсенето и предлагането на труд, върху неговата организация и новите взаимоотношения между основните агенти на трудовия процес по-нататък изследването ни се фокусира върху два въпроса, които имат съществено отражение върху пазара на труда и по-специално върху търсенето на труд: (1) до каква степен дигитализацията води до промяна на броя на работните места чрез замаяната на хората от технологиите и всъщност предизвиква ли тя загуба или трансформиране на работни места и (2) доколко дигитализацията променя търсенето на труд по отношение на неговото съдържание като професии и трудови умения?

### ***Как се променя броят на работните места в условия на дигитализация***

При оценката на въздействието на дигитализацията върху количествените параметри на търсения труд трябва да припомним, че в исторически план още от началото на индустриализацията въпросът за взаимодействието „човек-машина“ е обект на обществени дебати, вариращи в широки граници – от пълно отричане до активно подкрепяне. Като пример за негативно обществено възприемане може да се посочи социалното „движение на лудите“ в Англия от XIX век, което изразява протеста на английските производители на текстил срещу промените в резултат от промишлената революция – те се опитват да унищожат механизираниите тъкачни станове, защото смятат, че

ще ги оставят без работа и ще променят начина им на живот.<sup>6</sup>

Дискусиите по темата в днешно време също не са единодушни – те варират от тезите за съществени загуби на работни места и значителна технологична безработица до мненията за залез на капитализма и преход към общество на сътрудничество, в което хората обменят идеи и се подкрепят с конструктивни решения. „Днес ние сме в условия на Трета индустриална революция, която се движи от производство на стоки и услуги при маргинални (пределни) разходи близо до нула“ (Rifkin, 2014).

Въпросът за това до каква степен дигитализацията на производствените процеси и на предлаганите услуги ще доведе до закриване на работни места и до технологична безработица има и друг аспект, а именно доколко дигитализацията на производството и на услугите ще съдейства за намаляване на съществуващия недостиг от работна сила вследствие на спадащата раждаемост и застаряването на населението в редица региони и страни – процес, особено ясно изразен в Европа.

Поставянето на тези въпроси показва, че въздействията на дигитализацията върху икономиката и върху обществото не трябва да се оценяват едностранно – само като позитивни или като негативни. Компромисът в оценката за въздействието върху работните места се основава на логиката, че „дигитализацията трябва да се възприема като процес на взаимодействие между човека и машината; при него замяната на човека от машината е трансформация, в която ролята на човека се видоизменя“ (Walwel, 2016). В този смисъл задълбоченият анализ изисква да се представи ясна картина на техническото и технологичното състояние на икономиката в цялост и да се направят оценки за това къде могат да се очакват процеси на по-интензивна технологична замяна на човека от компютрите и от изкуствения интелект.

Икономическата теория учи, че нарастването на производителността вследствие на новите технологии въздейства върху процесите, продуктите и цените. Технологизацията на процесите предизвиква закриване на едни работни места, но създаването на нови производства и нови продукти води до създаване на други, нови работни места. Намаляването на цените в резултат от технологичните новости има двойко въздействие предвид равнището на цените и еластичността на търсенето – ниските цени в дадена област освобождават средства и стимулират търсене в други области; еластичността в търсенето при намалени цени в едни сфери може да доведе до нарастващо търсене в други. Тестването на тези теоретични постулати в едно изследване на „Прайс Уотърхаус & Купър“ показва, че в резултат от дигитализацията в глобален мащаб са създадени 6 млн. работни места (вж. PWC, 2013).

Като се имат предвид посочените закономерности в икономиката, отчитането на въздействията на дигитализацията върху количеството на работните места (респ. върху търсенето на труд) преминава през оценките на характера на трудовете дейности, които се извършват от дадени професии, и на равнището на квалификационните умения. В този смисъл замяната на човека от машини/роботи

---

<sup>6</sup> Вж. <https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%>

е най-вероятна и възможна в процеси и дейности, които извършват рутинни, еднообразни операции, но с развитието на технологиите и на изкуствения интелект компютрите започват да заместват човека и в процеси и дейности, изискващи по-сложни решения (решаване на проблеми, интуитивност, креативност).

Такъв подход е намерил израз в оценката на заменяемостта на човека от машини/компютри в страните от ОИСР на основата на интензивността на труда (т.нар. рутинна интензивност, която се свързва в различните нива на квалификация на работната сила). Класифицирайки рутинните дейности като ниско-, средно- и високоинтензивни, Marcolin, Miroudot и Squicciarini (2016, p. 74) оценяват, че най-висока е интензивността на труда при професиите, изискващи средна професионална квалификация – 73% от всички дейности там са високоинтензивни, а от останалите 68% са средноинтензивни. Заключениеята, базирани на този подход, са, че едва 46% от заетите в ЕС имат нерутинна или ниско интензивна професия и са в по-малко „рискова“ от дигитализация среда. Като страни с висока интензивност на рутинните дейности се посочват Италия и Испания, докато Австрия, Германия и Дания имат най-ниска степен на интензивност в сравнение с останалите изследвани държави.

Изследване на 21 страни от ОИСР, извършено на базата на разработен модел с данни от Survey of Adult Skills (PIAAC) от 2012 г., показва, че в тези държави средно около 9% от работните места подлежат на автоматизация, като най-голяма е вероятността от закриване на работни места в Германия и Австрия (12%), а най-малка в Естония, Финландия, Белгия и Корея (5-6%) (Arntz et al., 2016).

Според проучване на Световната банка от 2016 г. през предстоящите десетилетия 2/3 от всички работни места в развиващите се страни ще са уязвими от автоматизация, т.е. потенциално те подлежат на закриване (World Bank Report, 2016).

Оценки на възможното въздействие на дигитализацията върху заетостта са направени и в САЩ, където на основата на 900 професии, представените в онлайн услугите по заетостта на американския Департамент по труда, е изчислена вероятността от тяхната компютризация. Съставеният статистически модел разделя професиите в три групи с аранжировка на степента на риска от дигитализация от 0 до 100 – първата група е с нисък риск (до 30%), втората – със среден (30-70%), а третата – с висок (над 70%). На базата на този модел Frey и Osborne (2017) очертават две вълни на автоматизация, като при първата (с висока степен на автоматизация) ще бъдат засегнати 47% от заетите в американската икономика. Това са заети в транспорта и логистиката, в административното обслужване и офис обслужващите, както и заети в производството на продукти. Според изследването колкото по ниски са заплащането на труда и професионалните изисквания към извършваната дейност, толкова по-голяма е вероятността от нейното автоматизиране. Предвижданията на авторите са, че първата вълна се очертава да продължи до 20 години, а втората се описва като по-умерена, главно поради достигнати прагове на инженерни решения за компютризация и роботизация, а също и поради необходимостта от запазване на човешки капитал, който може да взема комплексни решения.

Прилагайки описания подход за оценките на въздействията по отношение на

работните места, немски изследователи оценяват, че делът на заетите с професии с висок риск от автоматизация е около 42%, което е по-малко, отколкото в САЩ. Според други изследвания за Германия, използващи по-различни подходи, риск от закриване на работните места съществува за 59% от заетите (Bonin et al., 2015, цит. от Walwel, 2016, p. 11). Направените оценки за дигитализацията на германската индустрия показват, че до 2030 г. загубените работни места ще бъдат 420 хил., а новооткритите в резултат от роботизация, нови технологии и автоматизирани системи ще наброяват 360 хил., т.е. балансът е загуба от 60 хил., което по мнението на авторите е нищожна стойност (вж. Wolter et al., 2015).

Според изследване на PWC (2017) работните места в Англия с висок потенциален риск от автоматизация са 30%, в САЩ – 38% и в Германия – 35%. В сравнение с Япония (21%) обаче изброените страни имат по-висок риск да закрийт работни места в резултат от автоматизация.

Тези примери за оценки, както вероятно и много други, които могат да бъдат представени от публикации в научното пространство, позволяват да се направят няколко важни извода:

- *Първо*, натрупаният досега опит за оценка на влиянието на дигитализацията върху динамиката на работните места показва, че има различни подходи и изборът на такъв е важен, доколкото при прилагането на отделните подходи се получават различни оценки.
- *Второ*, независимо от наличието на различни подходи всички те се основават на характеристики на прилагания труд, открояващи степента на рутинност на извършваните дейности.
- *Трето*, рискът от замяна на човека от компютри засяга не само заетите с рутинни трудови функции и тези с ниско равнище на образование, но и работни места за хората с утвърдени професии, доколкото водещото при дигитализацията е не умението на работника, а това на машината (алгоритъма) да извършва нужните действия и да ги контролира. В този смисъл една от съвременните характеристики при заетостта е нарастването на нейната несигурност.
- *Четвърто*, независимо от приложените подходи и получените резултати оценките отразяват само потенциални рискове от закриване на работни места при дигитализацията на производствените процеси. Освен дилемата за технологичните възможности и икономическата рационалност вероятността замяната да се реализира и в какъв период зависи от множество други фактори, които се намират извън релацията „човек-машина“ и се отнасят до икономика и инвестиции, общество и социални нагласи, политически фактори и решения.
- *Пето*, ценното от научна гледна точка в направените опити за оценки е съществуващото единодушие за опорните точки, които детерминират мотивацията за технологичната промяна. Обвързването на характера на извършваните трудови дейности/манипулации/движения с оценките на риска от замяна на човека от машината е значим инструмент за формиране на целенасочени политики не само за инвестиционната активност,



но и за развитието на човешкия капитал и на самия трудов процес.

Съществен стимул за развитието на процеса през последните три години е световната здравна пандемия и създадените екстремни условия в живота на хората, довели до бърза дигитализация на образователния процес, до преход към масова практика за работа от разстояние, до развитие на бизнес модели за търговия и услуги онлайн, както и на модели на социално общуване, културни онлайн представления и т.н.

Като цяло обаче непредвидимите външни шокове могат да дадат силен тласък на еволюционно развиващите се процеси на дигитализация и технологизация на икономиката и да ускорят тяхното въздействие върху търсенето на труд. Всичко това прави прогнозирането и оценките на замяната на човешкия труд на макрониво много трудни и непредвидими. Ето защо описаните изследвания и техните резултати до голяма степен имат вероятностен характер и множество условия за тяхното реализиране.

Прогнозни оценки за въздействията на дигитализацията върху заетостта в България на макрониво в количествен аспект не са известни, но има общи прогнозни оценки за промените в търсенето на труд (вкл. и поради технологични иновации). Според тези оценки заетостта през периода 2020-2024 г. ще се понижи с 0,9%, като през 2024 г. ще наброява 3,1 млн. човека на възраст 15-64 години. В по-дългосрочен план (2020-2034 г.) заетостта ще спадне с 6% (МТСП, 2019). Тези очаквания показват, че трендът за изменение на заетостта е негативен както в краткосрочен, така и в дългосрочен хоризонт. Спрямо равнището на заетостта през 2021 г. посочените процентни намаления на заетите означават съкращаване на близо 29 хил. работни места, а в дългосрочен план става въпрос за 195 хил. до 2034 г., т.е. около 20 хил. средногодишно.

В основата на направените прогнози е заложено главно намалението на населението в трудоспособна възраст. Същевременно обаче има вероятност като противодействащи фактори да се активират гъвкавите форми на заетост, чието развитие в условията на здравната пандемия и нейните ограничения получава силен тласък. Става въпрос за заетост на намалено работно време, почасова заетост и други форми на гъвкавост, които е много вероятно да бъдат стимулирани при нарастваща дигитализация на икономиката и които ще направят възможно повече хора да се включват в заетостта. Твърде е вероятно възрастовите граници да се разширят и да надхвърлят границите на намаляващото трудоспособно население, главно за сметка на младежите и на хората извън заетостта.

Опитите да бъдат направени оценки за влиянието на дигитализацията на макроравнище в България би трябвало да вземат предвид описаните характеристики на работните места и на функционалните изисквания към работната сила, както и сложността на труда, наред с редица други изисквания за необходимите професионални умения, знания и образование. На микроиво параметрите на възможните въздействия могат да бъдат по-ясно очертани в рамките на модели с отчитане на целия спектър от факторни въздействия и управленски поведения.

В общи линии анализите на заетостта в България я характеризират като „традиционна“ по структура, с преобладаващ дял на рутинни дейности и все още ограничено разпространение на иновативни технологии в индустрията. Заедно с

това при новоразвиващите се дейности в услугите се наблюдава бързо навлизане на нови, иновативни продукти. В селското стопанство също са налице процеси на сравнително бързо автоматизиращ се труд (например в зърнопроизводството). Редица отрасли на индустрията обаче са с висок потенциал за по-широко автоматизиране (например хранително-вкусовата и винарската промишленост, хлебопроизводството, шивашката, кожарската, обувната индустрии и др.) и в този смисъл тяхната сигурност е „рискова“. Очевидно е, че от гледна точка на спецификата на извършваните дейности и възможностите за замяната на човека от компютри динамиката на работните места зависи до голяма степен от сектора и от отрасъла, в които се прилага трудът.

Същевременно българският трудов пазар изпитва значителен недостиг на работна сила. Явлението е характерно и за много други страни в ЕС, но у нас намаляването и застаряването на населението е устойчив процес, чиято възходяща динамика е подкрепена от значителни емиграционни вълни през последните тридесет години. Прогнозните оценки на МТСП са за спад в заетостта за периода 2020-2034 г. от около 6,0% на базата на намаляването на трудоспособното население в страната. В този случай дигитализацията може да бъде стимулирана, за да компенсира съществуващия недостиг от работна сила в секторите и в отраслите, където това е технологично възможно и икономически рационално и при наличие на достатъчен кадрови потенциал за реализация на самата дигитализация. Прогнозните оценки за търсенето на труд, направени от държавни институции и от работодателски организации, показват умерени нагласи за промяна на броя на зетите. Според проучване на БСК 30% от анкетирания бизнес заявяват, че през 2022 г. ще увеличават броя на служителите си, 23% ще съкращават персонал, а най-много компании очакват да не предприемат промени в броя на работещите (34%). 13% от анкетираните пък все още нямат решение по въпроса (вж. Митрев, 2021).

Проучване на нивото на дигитализация в България, извършено през 2021 г. от Германо-българската индустриално-търговска камара и „Siemens-България“<sup>7</sup>, разкрива нагласите и оценките на бизнеса по отношение на актуалното състояние и тенденциите в развитието на дигитализацията. Въпреки че значителна част от въпросите са насочени към ефектите от пандемията от COVID-19, отговорите им дават и по-обобщаваща представа за това с какви темпове се развива и какви ефекти може да окаже дигитализацията върху заетостта у нас. Отчитайки, че на този етап и най-вече под въздействието на здравната криза дигитализацията в България се проявява в увеличаване на дистанционната работа (88% от отговорите), но и в стимулиране на използването на дигитални технологии в компаниите (52% от отговорите), се стига до заключението, че „бизнесът в България не очаква особени сътресения и загуба на работни места заради дигитализацията. Същевременно компаниите имат ясна визия от какви кадри в тази сфера ще се

---

<sup>7</sup> Изследването включва 60 компании от различни сектори на икономиката, като 36 от тях са от индустриалния сектор. Мнение по въпроси за дигитализацията са дали членове на висшия мениджмънт (70%), на средния и оперативен управленски персонал (по 10%) и хора от изпълнителните нива (10%) от големи (17%), средни и малки компании (61%) и микрокомпани (22%) от браншове и индустрии в широк диапазон – производство, търговия, банки и застраховане, транспорт, строителство, аутсорсинг, ИКТ.

нуждаят през следващите години“ (вж. „Siemens-България“ и Германо-Българска индустриално търговска камара, 2021). Изследването откроява още, че в многото „лошо“, произтичащо от пандемията, има нещо „добро“ и това е промяната в отношението към дигитализацията и осъзнаването на необходимостта от нея и у нас (според 70% от респондентите дигитализацията се е превърнала в по-важен приоритет; 40% посочват необходимостта от по-голяма автоматизация на ИТ и бизнес процесите, а 36,7% – че е нужно увеличаване на инвестициите за дигитализация на компанията). Като позитивен факт трябва да се отчете и това, че една четвърт от анкетираните осъзнават необходимостта от повече инвестиции в киберсигурността (процес, неизменно съпровождащ дигитализацията на икономиката и на обществото). Друго потвърждение за засилването на вниманието и за осъзнаването на възможностите на дигитализацията е, че повече от 20% от анкетираните работодатели заявяват повишен интерес към онлайн покупките и услугите.

Като цяло обаче степента на готовност за развитие на дигитализацията в България е сравнително ниска, тъй като едва 1,7% от анкетираните компании декларират, че имат цялостна дългосрочна дигитална стратегия (за срок над 10 години). За преобладаващата част от тях (89,4%) стратегиите им за дигитализация са за период от 1 до 5 години. Това показва, че в повечето от компаниите до 5 години няма да бъдат направени съществени инвестиции с дълготрайни ефекти за дигитализиране на процеси, продукти и услуги. В този смисъл може да се направи заключение, че едва ли в близко бъдеще могат да се очакват съществени промени в търсенето на труд под влияние на ускорени процеси на дигитализиране на работните места.

### ***Промени в основните характеристики на заетостта в условия на дигитализация***

Въздействието на дигитализацията върху търсенето на труд поставя не само въпросите за закриването/разкриването на работни места, но и за промените в конфигурацията на заетостта като отраслови разпределения и професионална насоченост, т.е. какви промени в структурата на заетостта ще бъдат стимулирани от дигитализацията и какви ще бъдат новите трансформации и изисквания към професионалните и квалификационните характеристики на заетите.

#### ***1. Структурна конфигурация на заетостта по сектори и отрасли и възможни промени***

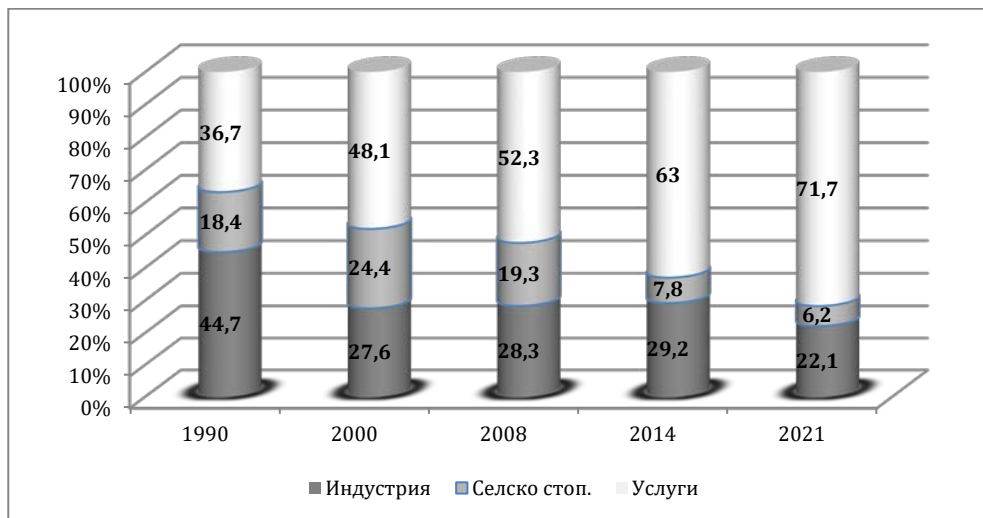
Опитът на развитите страни показва, че технологичните промени влияят върху структурата на заетостта по основни сектори – индустрия, селско стопанство и услуги, като най-общо трансферират заетост от индустрията и селското стопанство към сектора на услугите.

Примерът на Германия показва, че при съществуващата значителна концентрация на заетост в промишлеността при нейната дигитализация, силно стимулирана от целите на Индустрия 4.0, настъпват процеси на активно движение на работната сила вътре в индустрията, вкл. и замяна на хората от технологии. Очаква се също заместващият ефект в индустрията да бъде много по-сериозен, отколкото в сектора на услугите. Тези очаквания се основават на предположението, че степента на движение на заетостта между различните сегменти на услугите ще

бъде по-висока в резултат от възникването на потребности от нови услуги, които ще създават нови работни места (Wolter, Mönnig et al., 2015). Така индустриалната дигитализация ще води до намаляване на работните места в сектора на индустрията и ще съдейства за трансфер на работна сила към този на услугите.

Цитираното секторно изследване на PWC (2013), проведено в шест страни от ОИСР – Австралия, Германия, Норвегия, Швеция, Великобритания и САЩ, оценява ефектите от дигитализацията позитивно по отношение на растежа на отделните сектори и нееднозначно по отношение на заетостта. Така при нарастване от 10% на дигитализацията в изследваните сектори (финансовия, индустрията, търговията, услугите и здравеопазването) растежът в тях варира от 1,98% при финансовите услуги до 1,19% в индустрията, ръстът в производителността – от 2,82% при финансовите услуги до 0,41 при здравеопазването, а при заетостта се наблюдава намаление в два от секторите (финансови услуги и индустрия) и нарастване в останалите три.

В България през последните 30 години разпределението на заетостта в трите основни сектора на икономиката се променя значително, като в селското стопанство тя спада близо 3 пъти до 6,2% от общата заетост, в услугите се увеличава почти двойно – до около 72%, а в индустрията намалява близо 2 пъти. Особено съществена характеристика на икономиката е динамиката в сектора на услугите, обусловена от ниското стартово ниво в началото на прехода към пазарна икономика. Развитието и надграждането на този сектор в съвременните условия е предимство по отношение на възможностите за подобряване на технологичното му ниво и за неговата дигитализация, като тук се очакват и най-големи инвестиции за развитие на новите технологии и за създаването на нови работни места (фиг. 3).



Източник: НСИ. Наблюдение на работната сила за съответните години.

Фигура 3. Динамика на секторната конфигурация на заетостта в България (1990-2021 г.)

Секторът на селското стопанство има специфична вътрешна структура – в нея преобладава зърнопроизводството, което е механизирано във висока степен, а това на практика ограничава възможностите за увеличение на работните места. Същевременно нарастват изискванията към работната сила, както и търсенето на хора с умения да управляват високомеханизираните машини. Що се отнася до зеленчукопроизводството, овощарството и животновъдството, очакванията за технологични промени и напредък в дигитализацията във връзка с развитието на бизнес модели, активизирането на пазарите за реализация на продукцията и ориентирането на пазара на труда към гъвкави форми на заетост са големи, като се отчитат все още неизползваните възможности в това отношение.

Индустрията е секторът, в чиито производства са ангажирани много хора, извършващи рутинни действия, и където възможностите за замяна на човека от технологиите нарастват с развитието на цифровите технологии и на роботизацията. През последните 30 години структурата на българската индустрия претърпява съществени промени, свързани с ликвидирането на част от нейните производства (в добивната и машиностроителната индустрия, леката промишленост) и със значителния спад в броя на заетите в други индустриални производства.

Въпреки тези трансформации тя остава „традиционна“ по своята структура и същественото понижаване на заетостта в нея се дължи основно на промяната в продуктовата структура и на намалените обеми на производства в пазарните условия. Какви ще са бъдещите последици по отношение на работните места в резултат от процесите на дигитализация, които все повече се развиват в индустриалните отрасли, зависи от сегашното качество на работните места и на работната сила и от интензитета на инвестиционните процеси в тях като базов потенциал за ускорена дигитализация на икономиката.

Динамиката на инвестиционната активност в промишлеността от 2015 г. насам показва отрицателни тенденции в рамките на значителни вариации – от минус 30,4% през 2015 г. (спрямо предходната година) до минус 21,8 през 2020 г. (табл. 10).

Таблица 10. Инвестиционна активност в промишлеността  
(% изменение спрямо предходната година)

Година	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Очакван ръст на инвестициите в промишлеността	-30,4	-4,2	-7,4	-6,6	-7,3	-21,8

Източник: НСИ. Бизнес статистика.

В допълнение бизнес анкетите на НСИ отразяват повече от умерени намерения за инвестиране в нови технологични решения за развитие на дигитализацията на производствени процеси, продукти, услуги. Финансирането на проектите, заложи в Плана за възстановяване и устойчивост в областта на развитието на цифровите технологии (с опорни точки зеленият пакт, енергийните иновации и декарбонизацията, дигитализацията чрез цифровизация и нови свързващи

мрежи и обучението в дигитални умения), засега очертава най-общо инвестиционната стратегия.

Оценките за качеството на работните места чрез заявените в бюрата по труда свободни работни места според професионалноквалификационните им изисквания показват, че както в индустрията, така и в цялата икономика са налице умерени тенденции към повишаване на тяхното качество в посока към технологизация и компютризация – работните места за хора с работнически професии се увеличават близо 3 пъти, заявените свободни работни места за лица без квалификация са с близо 15 процентни пункта по-малко, а броят на тези за специалисти спада, макар и минимално (вж. табл. 11).

Фактите сочат, че макар да намаляват в годините до 67% от всички заявени работни места (82,3% през 2016 г.), повече от половината работни места за хора без професии са потенциално „рискови“ по отношение на заменяемостта на човека от технологиите. Като такива могат да бъдат характеризирани и работните места, изискващи работнически професии, защото има голяма вероятност трудът, който ще се реализира на тези работни места, да е рутинен и да подлежи на замяна.

Таблица 11. Професионалноквалификационни изисквания на заявените в бюрата по труда работни места (%)

Години	За специалисти	За хора с работнически професии	За хора без квалификация
Януари 2022	11	22	67
Януари 2020	11	21	68
Януари 2018	10	9	81
Януари 2016	11	6	82

*Източник:* Агенция по заетостта. Статистика и анализи, месечни обзори.

Оценката на качеството на работните места е многокомпонентен процес, доколкото интензивността на работното място е само един от нейните показатели наред с качеството на дохода, нивото на сигурност на работното място, нивото на безопасност на труда и т.н. Всички тези фактори имат своето значение, когато се оценява икономическата полза и необходимостта от замяна на човека от нови технологии. Същевременно обаче трябва да имаме ясна представа, че стартовата позиция за България в оценката на европейското изследване на условията на труд EWCS отразява „преобладаване на тейлъристка и традиционна организация на труда, организационната промяна засяга малка част от фирмите, повечето фирми не обучават достатъчно заетите“ (Желязкова, 2018).

За традиционен индустриален модел на българските предприятия с централизирана организация на труда, строга йерархия и ограничена автономия на наетите докладва и национално изследване на условията на труд в България от 2012 г. (табл. 12). Според данни от него „едва около половината от наетите работят с компютри, интернет и електронна поща ежедневно. Само 16,6% от наетите може да бъдат причислени към т.нар. група на „инструменталистите“ (хора, работещи с различни видове машини и инструменти)“.

Таблица 12. Условия на труд в България (резултати от национално изследване, 2012 г.)

Отрасли	Използване на компютри	Използване на интернет и електронна поща за служебни цели	Използване на ръчни инструменти, машини и др.
Селско, горско и рибно стопанство (А)	28,3	22,7	3,8
Добивна промишленост (В)	34,4	29,6	35,7
Преработваща промишленост (С)	28,0	19,8	25,8
Строителство (F)	40,6	28,6	17,3
Търговия; ремонт на автомобили и мотоциклети (G)	65,4	43,5	7,0
Транспорт, складиране и пощи (H)	43,7	31,0	10,6
Хотелиерство и ресторантьорство (I)	47,3	25,3	8,8

Източник: Национално изследване на условията на труд в България (2012), с. 64.

Предвид факта, че изследването е отпреди десет години, може да се направи извод, че процесът се развива във времето с умерени темпове поради мястото, което днес заема България в международното дигитално пространство, както и поради това, че общо за страната едва 51,0% от наетите използват компютри, 39,4% – интернет и електронна поща, а 11,6% – ръчни инструменти, машини и др.

Сред секторите, в които посочените технологии се използват най-широко, са „Създаване и разпространение на информация и творчески продукти; далекосъобщения“ (J), „Финансови и застрахователни дейности“ (K), „Професионални дейности и научни изследвания“ (M) и „Държавно управление“ (O). В „Образование“ (P), „Хуманно здравеопазване и социална работа“ (Q), както и в „Култура, спорт и развлечения“ (R) равнището на използване на посочените технологии е по-ниско – то варира малко над 50% в образованието и под 50% в здравеопазването и културата. Твърде вероятно е обаче поради здравната криза от последните години в сектора на образованието да има съществена промяна.

Още един индикатор за потенциалните възможности за развитие на технологичните процеси и дигитализацията в България е наличният кадрови потенциал. По данни на националната статистика през 2020 г. броят на заетите в научноизследователска дейност е 16 589, от които 58% (9644) са изследователи. Преобладаващата част от този персонал е в три отрасли: „Преработваща промишленост“ – 37% (6231 човека), „Професионални дейности и научни изследвания“ – 27% (4511 човека), и „Създаване и разпространение на информационни и творчески продукти; далекосъобщения“ – 23% (3962 човека). В останалите отрасли числеността на персонала, зает с НИРД (общо и изследователи), отразява скромните възможности за подкрепа на технологичните новости и процесите на дигитализация в предприятията (вж. НСИ. Статистика, 2022).

Средносрочните и дългосрочните прогнози за развитието на пазара на труда в България от 2019 г. показват, че заетостта по икономически дейности ще нараства най-чувствително (46,2%) в три сектора: „Преработваща промишленост“, „Търговия, ремонт на автомобили и мотоциклети“ и „Строителство“ (вж. МТСП, 2019).

В контекста на тези прогнози концентрацията на научноизследователски кадри, заети в преработващата промишленост, е много позитивна подкрепа за по-ускорена технологична промяна по отношение на производствените процеси и внедряването на нови продукти и нови бизнес модели.

Същевременно липсата на достатъчно научноизследователски потенциал в отраслите „Търговия, ремонт на автомобили и мотоциклети“ и „Строителство“ ще бъде препятствие пред реализацията на тези технологични промени. Следвайки прогнозните разчети, секторът „Създаване и разпространение на информационни и творчески продукти; далекосъобщения“ ще нараства с умерени темпове до 2024 г. (а в дългосрочен план много по-ускорено) наред с образованието и здравеопазването (МТСП, 2019, с. 111).

Това означава, че едва след 2025 г. кадровият потенциал ще може по-активно да стимулира технологичните трансформации в изброените сектори и ще съдейства за тяхното по-ускорено развитие.

Цитираните резултати от изследванията в България и в света, свързани с технологичните промени на работните места и с възможните влияния върху броя и качествените им изисквания в средно- и дългосрочен план, дават основание за няколко извода:

- Тясното разбиране за технологиите на работното място (предимно като компютри, интернет и електронна поща) все още не е изживяно и продължава да бъде основна характеристика на технологичното развитие. Направената крачка напред през периода 2020-2022 г. във връзка със здравната пандемия разширява тълкуванията до „работа и обучение от разстояние“ чрез използване на същите тези технологии. Все още мисленето на обществото е далеч от същностното разбиране, което представя дигитализацията като изцяло или частично автоматизирани процеси и услуги, използване на информационни системи и бази данни, роботизиране на рутинни дейности и заместване на човека в тези дейности.
- Анализът на наличните данни и изследвания откроява секторните предимства и водещите отрасли, където може да се очаква по-активно навлизане на новите технологии, особено в образованието и в здравеопазването, във финансовите операции, както и в културата и в управлението.
- В структурата на икономиката се очертават и „слаби“ звена по отношение на достигната степен на технологично развитие и дигитализация, въпреки че последните се определят като приоритети в икономическото развитие. Сравнително ниско е нивото на приложение на технологиите в „Хотелиерство и туризъм“, „Транспорт, складиране и пощи“, но голяма ниша има и при „Операции с недвижими имоти“ и „Административни и стопански дейности“.



## 2. Промени в професионалните характеристики и в уменията на заетите

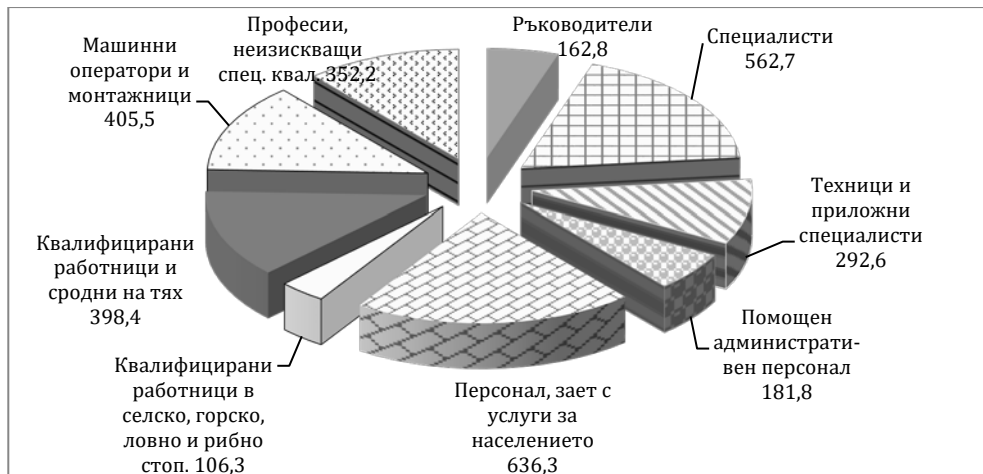
Технологичните промени и в частност дигитализацията водят до комплекс от структурни изменения, които не само отразяват секторните и отрасловите разпределения на работната сила, но в най-значителна степен променят съдържателно изискванията към нейните умения и професиите.

Дискусията в икономическата литература по тази тема не е еднозначна. Част от изследователите идентифицират процеси на нарастваща поляризация на квалификационните умения (оценявани сега по скалата високо-, средно- и нискоквалифициран труд) и смятат, че в бъдеще ще се увеличава търсенето на висококвалифициран труд, докато нискоквалифицираният ще изпадне в рисковата позиция и с развитието на дигитализацията там загубата на работни места ще нараства (Berman, Bound and Machin, 1997). Според други изследователи, обратно, технологичните промени не водят до такава поляризация, доколкото рутинните интензивни професии имат и други квалификационни характеристики, които придават специфичност на всяка професия. В подкрепа на тази теза са резултатите от изследване на 10 страни от ОИСР за периода 1995-2013 г., които показват, че средноквалифицираният труд, извършващ рутинни производствени процедури, е в по-голяма степен „рисков“ в сравнение с нискоквалифицирания, изпълняващ ръчни, нерутинни производствени действия. Оттук се оформя изводът, че съдържанието на професиите и съответните квалификационни умения, специфични за конкретна професия, са обект на различен риск във връзка с дигитализацията (Haslberger, 2021).

Въпросите за професионалния дисбаланс между търсенето и предлагането на труд в България съпътстват развитието на пазара на труда от неговото създаване. Това е така, защото пазарът на труда се създава и развива в условия на много съществени структурни преустройства на икономиката, изразяващи се в закриването на редица производства (които са били част от производствената кооперация в рамките на бившия социалистически блок) и в ограничаването на обемите на производство в други (поради свиването на външните пазари). Същевременно възникват нови производства и услуги, нуждаещи се от хора с различна професионална и квалификационна подготовка. Синтезиран израз на съществуващите качествени дисбаланси между търсенето и предлагането на труд от този сравнително дълъг период е задържането на високо ниво на безработица. Основни причини за това са както по-бавното приспособяване на икономиката към новите условия и ниските темпове на създаване на нови работни места, така и сравнително слабата готовност на системата за гъвкава и своевременно преквалификация на работната сила.

Наблюдението на заетостта и безработицата на НСИ представя заетите по класове професии (9 на брой), както следва: ръководители; специалисти; техници и приложни специалисти; помощен персонал; персонал, зает с услуги за населението, търговията и охраната; квалифицирани работници в селското, горското, ловното и рибното стопанство; квалифицирани работници и сродни на тях занаятчии; машинни оператори и монтажници; професии, неизискващи специална квалификация. Тази статистическа класификация агрегира до голяма степен квалификационните характеристики на труда и в този смисъл е трудно да се

оцени „рискът“ от дигитализация, но все пак позволява да се очертаят някои структурни проблеми по отношение на технологичното равнище (вж. фиг. 4).



Източник: НСИ, 2020.

Фигура 4. Заети по класове професии 2020 г. (хил. човека)

От представените във фиг. 4 данни се вижда, че през 2020 г. в България най-висок дял (20,3%) в тази структура има персоналят, зает с услуги за населението, търговията и охраната (при равнище от 16,7% в ЕС през 2019 г.), следват специалистите (18% съответно при 20,2% в ЕС), машинните оператори и монтажници (12,9% при 16,2% в ЕС), квалифицираните работници и сродните на тях занаятчии (12,7%), професиите, неизискващи специална квалификация (11,2% при 8,8% в ЕС през 2019 г.). Очевидно е, че дялът на професиите, неизискващи специална квалификация, е сравнително голям, съпоставен например с този на техниците и приложните специалисти (9,3% от всички заети). Същевременно голяма част от заетите с услуги за населението, търговията и охраната е със значителна степен на „риск“, тъй като в тази сфера тепърва предстои навлизането на дигиталните технологии и бързата ѝ дигитализация (например замяната на касиерите в големите магазини с машини за маркиране и заплащане на стоките, намаляването на касовите операции в банките и т.н.).

Тази и редица други статистики утвърждават тезата както на изследователи, така и на практики, че квалификацията и професионалната структура на работната сила в България е едно от препятствията пред по-бързото технологично преобразяване на икономиката и на нейната структура. В цитираното проучване на нивото на дигитализация в България (вж. „Siemens-България“ и Германо-Българска индустриално-търговска камара, 2021) над 50% от анкетираните компании посочват като пречка за използване на повече дигитални технологии и процеси квалификацията на служителите, а на второ място поставят размера на инвестициите (39,6%). Според същото изследване през следващите години в сферата на дигитализацията *анкетираните компании ще търсят специалисти по:* дигитален маркетинг (47,4%); развитие на дигитални бизнес модели и услуги

(42,3%); облачни изчисления и Big data и разширени анализи (33,95%); Индустрия 4.0 – автоматизация на производството (27,1%); разработване и интеграция на мобилни приложения (23,7%); концептуално планиране и внедряване (22%); киберфизични системи (13%), както и специалисти симулация (8,45%).

Предвид вече споменатото, че част от завършващите висше техническо образование предпочитат да се реализират извън страната обаче, е проблемно до каква степен ще бъдат удовлетворени търсенията на пазара на труда. Дискусията за това кои професии и колко заети в тях ще бъдат засегнати от процесите на дигитализация се задълбочава и поради факта, че е трудно да бъде предвидена скоростта на технологичния прогрес, както и степента на вероятност да изчезнат цели професии или да бъдат видоизменени дейностите вътре в дадена професия. В този смисъл се налага мнението, че част от професиите по-скоро ще бъдат трансформирани, отколкото да изчезнат въобще. В икономическата литература се срещат различни предвиждания за трансформации на професии – например оценки за германската икономика показват висок риск (замяна на извършваните дейности от компютри от 70 до 45%) за около 15% от работещите с ниски и средни квалификационни умения (Walwei, 2016, p. 12, 21).

В България има редица публикации за промените, свързани със: съдържанието и качеството на професионалните умения и квалификации на работната сила при промяна на акцента от знания към компетенции (Владиминова, 2020); развитието на съвременни професионални компетенции, обезпечаващи бърза адаптация към измененията в бизнес процесите (МТСП, 2019, с. 138); възможната загуба на работни места в процеса на дигиталната трансформация при невъзможност за осигуряване на алтернативна заетост. Като работни места с най-висок риск от дигитализацията се посочват тези на офисни служители, чиновници, работещи в сферата на търговията на едро и дребно, в транспорта и логистиката, на рутинни работници в преработващата промишленост, в строителството, в някои от областта на финансовите услуги, преводачи, таксиметрови шофьори, отделни консултантски услуги (Икономически и социален съвет, 2020, с. 5). Доколкото такива професии са характерни за голяма част от работната сила не само в България, но и в ЕС, за много хора нараства рискът от увеличаване на структурната безработица поради недостатъчна алтернативна заетост.

Прогнозните оценки на МТСП (2019, с. 134) открояват като сериозно предизвикателство в средно- и дългосрочен план структурният недостиг от квалифицирани кадри със средно образование и структурният излишък от заети лица с основно и по-ниско образование. Нещо повече, несъответствията на получаваните знания и умения във висшето образование с реалните потребности на икономиката ще продължават да се развиват и ще водят до излишък от хора с висше образование по отношение на търсенето на труд. Друга особеност на пазара на труда е нарастващата важност на т.нар. меки умения (работа в екип, умения за самостоятелна работа, стремеж към професионално развитие и др.). В рамките на цитираните прогнози сред най-търсените професии в дългосрочен план се открояват тези на: лекари, учители (общообразователна подготовка в средно образование и начален етап на основно образование), машинни оператори в текстилната, шивашката и кожарската индустрия, ръководители в областта на ИКТ, приложни специалисти в медицината и фармацевтиката и в държавната администрация,

персонал, полагащ здравни грижи за хора, и др.

Всичко казано дотук откроява все по-голямото значение на дейностите на компаниите, които да им позволят да постигнат най-добрата „стиковка“ между търсене и предлагане на труд, т.е. фирмите да открият най-подходящите хора за свободните им работни места, а търсещите работа да намерят условията за най-пълноценна трудова реализация на знанията и уменията, които имат и които ще развиват. В това отношение самата дигитализация и нейните комуникационни възможности заемат все по-значимо място, като улесняват връзката между работници и работодатели.

\* \* \*

В рамките на разбирането, че дигитализацията като етап от технологичните промени открива нов свят за човешкото общество и за икономическото развитие, в който традиционните схващания за пазара на труда са изправени пред съществени предизвикателства, резултатите от представеното изследване могат да бъдат обобщени, както следва:

*Първо*, по отношение на търсенето на труд в условията на дигитализация са налице множество подходи и оценки за това до каква степен процесът ще съдейства за закриване/откриване/трансформиране на работните места. Всички оценки обаче могат да бъдат обединени около *извода*, че *сигурността на работните места в най-общ план намалява значително*. Нарастващата динамика на откриване, закриване и трансформиране на работни места е силно детерминирана от спецификата на извършваните трудови дейности/операции, свързани със степента на рутинност/интензивност на труда. В България тя е сравнително висока, особено в традиционните, преобладаващи като дял индустрии, но едва ли може да се очаква рязък обрат в обновяването на капитала и масово закриване на работни места. Фактът, че сега дигитализацията не обхваща цялостни процеси, а отделни етапи, предполага еволюционно развитие във времето, със силно изразен секторен характер.

*Второ*, много важно е да се обърне внимание на обстоятелството, че представените резултати от научни изследвания в света за влиянието на дигитализацията върху търсенето на труд *отразяват само потенциалните рискове* от закриване на работни места при дигитализацията на производствените процеси. Във връзка с това трябва да се подчертае, че закриването на работни места (респ. откриването на нови) в резултат от дигитализация е функция не само на технологични решения и възможности, но и на икономическа ефективност, на обществена и социална нагласа и готовност за тяхното възприемане, както и на политическа визия и приоритети.

*Трето*, направеният сравнителен анализ показва, че България изостава по отношение както на внедряването на дигитални технологии, така и на човешките умения и нагласи за тяхното използване. Наличните механизми и инструменти за стимулиране на тези процеси не съдействат за доближаване до средноевропейските равнища по редица показатели. Очевидна е необходимостта от по-радикални подходи и мерки за ускоряване на процесите на внедряване на нови технологии и обучение на човешките ресурси за тяхното използване.

Четвърто, изследванията показват, че съдържанието на професиите и съответните квалификационни умения, специфични за дадената професия, са обект на различен риск, свързан с дигитализацията. Систематизацията и оценката на риска са важна крачка към целенасочени действия за тяхната промяна в съответствие с настъпващите преобразувания.

Пето, анализът разкрива, че един от съществените проблеми пред развитието на дигитализацията в икономиката и в обществото е този за човешкия ресурс, притежаващ необходимите знания и умения не само за развитие на сектора на ИКТ, но и за разпространението на неговите постижения.

И на последно място, но не и по важност, трябва да се подчертае, че активизирането на предприятията за реализация на дейности, свързани с обучения за персонала за повишаване на неговите умения и за придобиване на нови умения в областта на ИКТ, е възможна насока за ускоряване на процесите на дигитализация. Нещо повече, тази дейност не само ще спомогне да се преодолее изоставането на България в това отношение в сравнение със средноевропейското равнище, но може частично да компенсира ограничеността на предлагането на труд.

### Конфликт на интереси

Авторът декларира липса на конфликт на интереси.

### Използвана литература

- Agentsiya po zаетostta. *Statistika i analizi, mesechni obzori*. [Агенция по заетостта. Статистика и анализи, месечни обзори]. Available at <https://www.az.government.bg/> (in Bulgarian).
- Arntz, M., Gregory, T. and Zierahn, U. (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 189*. OECD Publishing. Available at <https://econpapers.repec.org/paper/oecsaab/189-en.htm>, <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en> (text/html)
- Atanasova, M. (2022). Predizvikelstva pred upravlenieto na choveshkite resursi v konteksta na savremennite transformatsii na rabotnite protsesi v organizatsiite. *Ikonomicheski i sotsialni alternativi*, 2, 5-13. [Атанасова, М. (2022). Предизвикателства пред управлението на човешките ресурси в контекста на съвременните трансформации на работните процеси в организациите. *Икономически и социални алтернативи*, 2, 5-13] (in Bulgarian).
- Berman, E., Bound, J. and Machin, S. (1997). Implications of Skill-Biased Technological Change: International Evidence. *NBER Working Paper No. 6166*, September. International Trade and Investment. Labor Studies and Productivity. Available at [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w6166/w6166.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w6166/w6166.pdf)
- Bornemann, H. (2016). *Wie digitalisiert ist Deutschland, Prognos trendletter*. Handelsblatt Research Institute.
- ЕС. (2022). *The Digital Economy and Society Index (DESI)*. Available at <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>.
- ЕК. (2016). *Nova programa za razvitie na umeniyata – New Skills Agenda* [ЕК. (2016). *Нова програма за развитие на уменията – New Skills Agenda*]. Available at

- <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0381&from=BG> (in Bulgarian).
- ЕК. (2021). *Индекс за измърване навлизането на тсифровите тећнологии в икономиката и обшћеството (DESI), 2021 г.* [ЕК. (2021). *Индекс за измерване навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI), 2021 г.*]. Available at <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>.
- Eurostat. Statistics. (2022a). *Enterprises that provide training to develop/upgrade ICT skills of their personnel*. Available at [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc\\_ske\\_ittn2/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_ske_ittn2/default/table?lang=en) (last update 17/03/2022, last accessed 22.06.2022).
- Eurostat. Statistics. (2022b). *Covid-19 impact on ICT usage*. Available at [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC\\_E\\_CVD\\_custom\\_2280899/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_E_CVD_custom_2280899/default/table?lang=en) (last update 17/03/2022, last accessed 22.06.2022).
- Eurostat. Statistics. (2022c). *Households, level of internet access*. Available at [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=ICT\\_specialists\\_in\\_employment#Relative\\_share\\_of\\_ICT\\_specialists\\_in\\_the\\_total\\_workforce](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=ICT_specialists_in_employment#Relative_share_of_ICT_specialists_in_the_total_workforce) (last update 17/03/2022, last accessed 22.06.2022).
- Eurostat. Statistics. (2022d). *Percentage of the ICT personnel in total employment*. Available at [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc\\_bde15ap/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_bde15ap/default/table?lang=en) (last update 17/03/2022, last accessed 22.06.2022).
- Eurostat. Statistics. (2022e). *Percentage of the ICT sector in GDP*. Available at [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc\\_bde15ag/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/isoc_bde15ag/default/table?lang=en) (last update 17/03/2022, last accessed 22.06.2022).
- Frey, C. B. & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*. Elsevier, Vol. 114(C), 254-280. Available at <https://ideas.repec.org/a/eee/tefoso/v114y2017icp254-280.html>.
- Haslberger, M. (2021). Routine-biased technological change need not lead to employment polarization: Evidence from 10 OECD countries, 1995-2013. *Social stratification and mobility, Research in Social Stratification and Mobility*, Vol. 74, August, 100623. Available at <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0276562421000433#!>.
- Икономически и сoциален савет. (2020). *Digitalna transformatsiya v Balgariya – predizvikatelstva i vazmozhnosti v konteksta na digitalното бadeshte na Evropa. Stanovishte*. Sofiya. [Икономически и социален съвет. (2020). *Дигитална трансформация в България – предизвикателства и възможности в контекста на дигиталното бъдеще на Европа. Становище*. София]. Available at <https://esc.bg/opinion-esc-3-69-2020-bg-3> (in Bulgarian).
- Kirov, V. (2022). *Digitalnata transformatsiya i badeshteto na truda*. Sofiya: UI „Sv. Kliment Ohridski“. [Киров, В. (2022). *Дигиталната трансформация и бъдещето на труда*. София: УИ „Св. Климент Охридски“] (in Bulgarian).
- Kotarba Marcin (2017). *Measuring digitization: Key metrics*, Econstor. Available at <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/184621/1/fman-2017-0010.pdf>
- Marcolin, L., Miroudot, S. and Squicciarini, M. (2016). The routine content of occupations: new cross-country measures based on PIAAC. *OECD Science, Technology and Industry Working Paper 2*. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/5jm0q1dhszjg-en

- McKinsey Quarterly (2015). *Rising your Digital Quotient*, June 1. Available at <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/raising-your-digital-quotient>
- McKinsey. (2020). *Shaping the digital transformation in Europe*. A study prepared for the EC. Available at <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/917c520f-fd56-11ea-b44f-01aa75ed71a1>
- Mitrev, D. (2021). *BSK*. [Митрев, Д. (2021). *БСК*]. Available at <https://www.bia-bg.com/news/view/29476/> (in Bulgarian).
- MTSP. (2019). *Srednosrochni i dalgosrochni prognozi za razvitiето na pazara na truda v Balgariya*. Proekt BG5M90R001-1.007-0001. [МТСП. (2019). *Средносрочни и дългосрочни прогнози за развитието на пазара на труда в България*. Проект BG5M90P001-1.007-0001]. Available at <https://mlsp.government.bg/uploads/1/lmforecasts-analysis2-bg1.pdf> 3 (in Bulgarian).
- Natsionalna programa za razvitie Balgariya 2030. *Protokol № 67 na Ministerskiya savet ot 02.12.2020 g.* [Национална програма за развитие България 2030. *Протокол № 67 на Министерския съвет от 02.12.2020 г.*]. Available at <https://www.minfin.bg/bg/1394>; <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tesem160/default/table?lang=en> (in Bulgarian).
- Natsionalno izsledvane na usloviyata na trud v Balgariya. (2012). [Национално изследване на условията на труд в България. (2012)]. Available at [https://www.researchgate.net/publication/324683999\\_Nacionalno\\_izsledvane\\_na\\_usloviyata\\_na\\_trud\\_v\\_Blgaria#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/324683999_Nacionalno_izsledvane_na_usloviyata_na_trud_v_Blgaria#fullTextFileContent) (in Bulgarian).
- NSI. (2020). *Nablyudenie po zaetostta*. [НСИ. (2020). *Наблюдение по заетостта*]. Available at [https://nsi.bg/sites/default/files/files/publications/ZB\\_2020.pdf](https://nsi.bg/sites/default/files/files/publications/ZB_2020.pdf) (in Bulgarian).
- NSI. Statistika. (2022). *Nauchnoizsledovatel'ska i razvoynа deynost*. [НСИ. Статистика. (2022). *Научноизследователска и развойна дейност*]. Available at <https://nsi.bg/bg/content/2670/%D0> (in Bulgarian).
- NSI. *Biznes statistika*. [НСИ. *Бизнес статистика*]. Available at <https://nsi.bg/bg/content/11323/B4-2008> (in Bulgarian).
- NSI. *Pazar na truda. Nablyudenie po zaetostta*. [НСИ. *Пазар на труда. Наблюдение по заетостта*]. Available at [https://nsi.bg/sites/default/files/files/publications/ZB\\_2020.pdf](https://nsi.bg/sites/default/files/files/publications/ZB_2020.pdf) (in Bulgarian).
- Petrova, P., Dimitrov, Y., Stefanova, M., Haralampiev, K., Tomova, T., Kalfova, E., Neykov, I., Gospodinova, Z. (2012). *Natsionalno izsledvane na usloviyata na trud v Balgariya*. [Петрова, П., Димитров, Й., Стефанова, М., Харалампиев, К., Томова, Т., Калфова, Е., Нейков, И., Господинова, З. (2012). *Национално изследване на условията на труд в България*]. Available at [https://www.researchgate.net/publication/324683999\\_Nacionalno\\_izsledvane\\_na\\_usloviyata\\_na\\_trud\\_v\\_Blgaria#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/324683999_Nacionalno_izsledvane_na_usloviyata_na_trud_v_Blgaria#fullTextFileContent) (in Bulgarian).
- Prodanov, Hr. (2021). *Digitalizatsiyata na rabotnata sila i badeshteto na truda. Ikonomicheska misal*, 6, 41-60. [Проданов, Хр. (2021). *Дигитализацията на работната сила и бъдещето на труда. Икономическа мисъл*, 6, 41-60] (in Bulgarian).
- Programa „INTERREG EVROPA”. (2019). *Analiz na sektora IKT v Balgariya i stepenta na digitalizatsiya na MPS*. Proekt „Supporting Knowledge Capacity in ICT among SME to

- Engage in Growth and Innovation“. [Програма „ИНТЕРРЕГ ЕВРОПА“. (2019). *Анализ на сектора ИКТ в България и степента на дигитализация на МПС*. Проект „Supporting Knowledge Capacity in ICT among SME to Engage in Growth and Innovation“]. Available at [https://www.bcci.bg/bulgarian/projects/interreg/ICT\\_Analysis\\_BG\\_SKILLS.pdf](https://www.bcci.bg/bulgarian/projects/interreg/ICT_Analysis_BG_SKILLS.pdf) (in Bulgarian).
- PWC. (2013). *Digitalization for economic growth and job creation: Regional and industry perspectives*. Booz & Company. Available at <https://www.strategyand.pwc.com/m1/en/reports/digitization-for-economic-growth-and-job-creation.pdf>
- PWC. (2017). *Our digital transformation journey*. Available at <https://www.pwc.com/gx/en/issues/upskilling/our-digital-transformation-journey.html>.
- Rifkin, J. (2014). *The zero marginal cost society: the internet of things, the collaborative commons and the eclipse of capitalism*. Available at [https://www.researchgate.net/publication/287967463\\_The\\_Zero\\_Marginal\\_Cost\\_Society\\_The\\_Internet\\_of\\_Things\\_the\\_Collaborative\\_Commons\\_and\\_the\\_Eclipse\\_of\\_Capitalism](https://www.researchgate.net/publication/287967463_The_Zero_Marginal_Cost_Society_The_Internet_of_Things_the_Collaborative_Commons_and_the_Eclipse_of_Capitalism)
- „Siemens-Balgarıya“ i Germano-Balgarska industrialno-targovska kamara. (2021). *Prouchvane na nivoto na digitalizatsiya v Balgarıya*. [„Siemens-България“ и Германо-Българска индустриално-търговска камара. (2021). *Проучване на нивото на дигитализация в България*]. Available at [https://mediafra.admiralcloud.com/customer\\_609/b91cb065-504a-4fd7-a64d-18ee6c27b716?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D%22Digitalization\\_Survey\\_2021.pdf](https://mediafra.admiralcloud.com/customer_609/b91cb065-504a-4fd7-a64d-18ee6c27b716?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D%22Digitalization_Survey_2021.pdf) (in Bulgarian).
- Strategiya po zaetostta na Republika Balgarıya 2021-2030. *Reshenie № 515 ot 15 yuli 2021 g.* [Стратегия по заетостта на Република България 2021-2030. *Решение № 515 от 15 юли 2021 г.*]. Available at <https://www.mlsp.government.bg/strategii> (in Bulgarian).
- Vladimirova, K. (2020). Za rolyata i predizvikatelstvata za prodalzhavashoto obuchenie. *Ikonomicheski i sotsialni alternativi*, 3, 108-122. [Владимирова, К. (2020). За ролята и предизвикателствата за продължаващото обучение. *Икономически и социални алтернативи*, 3, 108-122] (in Bulgarian).
- Walwei, U. (2016) Digitalization and structural labour market problems: the case of Germany. *ILO Research Paper No. 17*.
- WEF. (2016). *The future of jobs& Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution*. World Economic Forum.
- Wolter, M. I., Mönnig, A., Hummel, M., Schneemann, C. et al. (2015). Industrie 4.0 and the consequences for the labour market and economy. Scenary calculations in line with the BIBB-IAB qualifications and occupational field projections. *IAB-Forschungsbericht No. 8*. Nuremberg: Institute fur Arbeitsmarkt und Berufsforschung. Available at <https://www.econstor.eu/handle/10419/126512>
- World Bank Report. (2016). *Digital Dividends*. Washington DC. DOI:10.1596/978-1-4648-0728-2
- Zhelyazkova, M. (2018). Kachestvoto na rabotnite mesta i dinamika na saotvetstviето mezhdu kachestvoto na rabotnata sila i kachestvoto na rabotnite mesta. V: *Merki za preodolyavane na demografskata kriza v Republika Balgarıya. Tom 4*. Sofiya: AI „Prof. M. Drinov“. [Желязкова, М. (2018). Качеството на работните места и динамика на съответствието между качеството на работната сила и качеството на работните места. В: *Merki za preodolyavane na demografskata kriza v Република България. Том 4*. София: АИ „Проф. М. Дринов“] (in Bulgarian).



**Искра Белева** е доктор по икономика, професор в Института за икономически изследвания при Българската академия на науките, i.beleva@iki.bas.bg

**Iskra Beleva**, PhD, is Professor at the Economic Research Institute at the Bulgarian Academy of Sciences, i.beleva@iki.bas.bg

## DIGITALISATION AND ITS IMPACT ON EMPLOYMENT (QUANTITATIVE AND QUALITATIVE ASPECTS)

*Abstract:* As a stage of technological changes, digitalisation opens a new world for human society and economic development, where the traditional views on the labour market face significant challenges. The current study presents the views on the nature of digitalisation, its manifestation according to the adopted measurement indicators, and the place of Bulgaria in these processes. The study focuses on the discussions in the economic literature on two important issues about the impact of digitalisation on the labour market. The first issue is what quantitative changes are possible in labour/job demand as humans are replaced by technology. The second issue is what changes occur in the nature of labour, respectively, in the professions and skills of the employees.

*Keywords:* labour market; digitalisation; impact on labour demand; changes in the nature of labour; new skills and new professions

*JEL codes:* J21; O31; O33

Как да се цитира тази статия:

How to cite this article:

Beleva, I. (2022). Digitalizatsiyata i neynoto otrazhenie varhu zaetostta: kolichestveni i kachestveni aspekti (Digitalisation and Its Impact on Employment: Quantitative and Qualitative Aspects). <i>Economic Thought Journal</i> , 67(3), 269-300 (in Bulgarian).
--