„МОЯТА ИДЕЯ ЗА ДИГИТАЛИЗАЦИЯ В ОБРАЗОВАНИЕТО И БИЗНЕСА”

ШЕСТНАДЕСЕТИ НАЦИОНАЛЕН КОНКУРС МЛАД ИКОНОМИСТ 2020 г.

Кирил Валентинов Спиридонов и Лидия Марио Кабатлийска

Лични данни:

* + Кирил Валентинов Спиридонов
  + гр. София, ул. Витиня 20Б вх.Б ет. 1, ап. 21;
  + 0884710476; **kirilspiridonov@abv.bg**;
  + Стопански факултет, СУ "Св. Климент Охридски", Адрес: 1113 София бул. "Цариградско шосе" 125, блок 3
  + форма на обучение : редовна,
  + специалност: Икономика и финанси с английски език
  + курс: трети
* Лидия Марио Кабатлийска
* гр. София, ул. Димитър Манов №23, ет.5, ап. 7
* +359885570020; **lidiya.kabatliyska@gmail.com**
* Стопански факултет, СУ "Св. Климент Охридски", Адрес: 1113 София бул. "Цариградско шосе" 125, блок 3
* форма на обучение : редовна,
* специалност: Икономика и финанси с френски език
* курс: трети

Съдържание:

[Икономически аспект на дигитализацията 3](#_Toc40009010)

[Индексът на дигитализация (Digital Economy and Society Index) 6](#_Toc40009011)

[Емпирично доказателство на връзката между дигитализацията в образованието и бизнеса 8](#_Toc40009012)

[DESI в България 10](#_Toc40009013)

[Добри практики, свързани с дигитализацията в образованието и бизнеса: 12](#_Toc40009014)

[Източници 14](#_Toc40009015)

# Икономически аспект на дигитализацията

„Дигитализация е процес на преобразуване на информация в цифров формат (т.е. електронен)“[[1]](#footnote-1). Дигитализацията улеснява преработката на данни и производствения процес в множество сектори в бизнеса.

Дигитализацията се изразява и в автоматизация на определени процеси, които в миналото са били извършвани с човешка намеса – отдавна познат феномен. Класически пример за това са банкоматите, на английски език ATM – Automatic Teller Machine, които заменят банковите служители, наречени “tellers”[[2]](#footnote-2), които до този момент ръчно преброявали банкнотите до желаната от клиента сума. Този ранен пример е последван от редица други и тенденцията продължава и до днес. Процесът на автоматизация на ръчно изпълними функции провокира нуждата от промяна в компетенциите на служителите, които до този момент са изпълнявали вече автоматизираните функции.

Автоматизацията на рутинни операции позволява по-голям брой операции да се извършват за по-кратко време от същия или намален брой заети, като по този начин се увеличава и броят на ефективните заети.

Нека представим агрегирана производствена функция: , където K\* представлява съвкупността от целия физически капитал в икономиката, L – броят заети при равновесен пазар на труда и А е технологичен фактор или в нашия случай това би било дигитализацията и Y\* представлява потенциалният БВП. Следователно, ако увеличим технологичния фактор (дигитализация), то би се увеличил потенциалният БВП.

Също така можем да анализираме и едно училище или университет като една бизнес единица където продукцията (Y) би било „производството“ на ценен кадър. В последствие този ценен кадър би влязъл в друга производствена функция като част от L. Тоест преходът от образование към бизнес е плавен и логичен. Нека го докажем по следния начин:

Нека Ye бъде производството в образованието (е от education) или броят кадри преминали успешно през образователната система (кадри завършили минимум средно образование) и нека Yb бъде производството в бизнеса (b от business) или тази част, която бизнесът допринася за БВП. От тук следва, че , където τ коефициентът, който представя частта от БВП генерирана от частния сектор.

Съответно, Le ще бъдат кадри заети в образователния сектор, Ke ще бъде физически капитал използван изцяло от същия сектор. Lb ще бъдат кадри заети в частния сектор, Kb ще бъде физическия капитал използван от частния сектор.

Следователно агрегираните производствени функции биха изглеждали по следния начин:

където φ е коефициент изразяващ до колко дигитализацията се оплзотворява в бизнеса

където ψ е коефициент изразяващ до колко дигитализацията се оплзотворява в образователният сектор.

От тук следва че φ + ψ + η = 1, където η е коефициентът изразяваш оползотворяването на дигитализацията извън частният и образователният сектор. От тук можем да заключим, че φ + ψ ≤ 1

Тъй като не всеки преминал успешно през образователната система си намира работа в частния сектор, тоест взима участие в производството на бизнеса, следва че

Lb = µYe , където µ е процентът от хора завършили поне средно образование, работещи в частния сектор. От тук получаваме следната производствена функция в бизнеса:

или

или

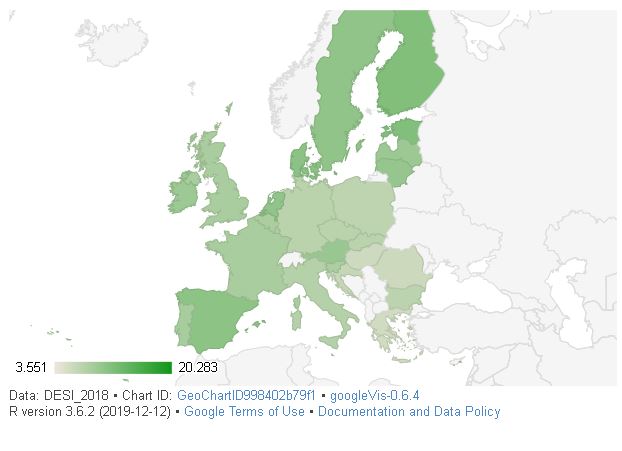
От тук можем да заключим, че повишение в дигитализацията в образованието ще повиши производството в бизнеса и повишаването на цялостното ниво на дигитализация ще повиши производството и в двата сектора. В следващата част от разработката ще се запознаем с индекса на дигитализация и след това ще представим опит за емпирично доказателство на тези твърдения.

Най – резкият скок в нивото на дигитализация се наблюдава при създаването и популяризирането на смартфона. Този скок създаде нов стандарт в технологическото развитие. Нови изисквания се зародиха в публичния и държавния сектор. Всеки подобен технологически скок предполага повишаване на стандартите в обществото. Подобни промени стават факт, когато търсенето рязко изпреварва предлагането. Пример за това е индустриалната революция през втората половина на 18 век и началото на 19 век, където памукът става все по-популярен, но търсенето изпреварва предлагането. Това събитие ражда предачната машина, която след това се използва като стандартно сечиво за преденето на нишки от памук. [[3]](#footnote-3)

# Индексът на дигитализация (Digital Economy and Society Index)

Индексът на дигиталната икономика (DESI) е съставен индекс, който обобщава показатели, свързани с развитието на дигитализацията в Европа и проследява развитието на държавите-членки на ЕС в областта на дигиталната конкурентоспособност.

Към 2018 ситуацията в Европа изглежда по следния начин:



*Графика 1*

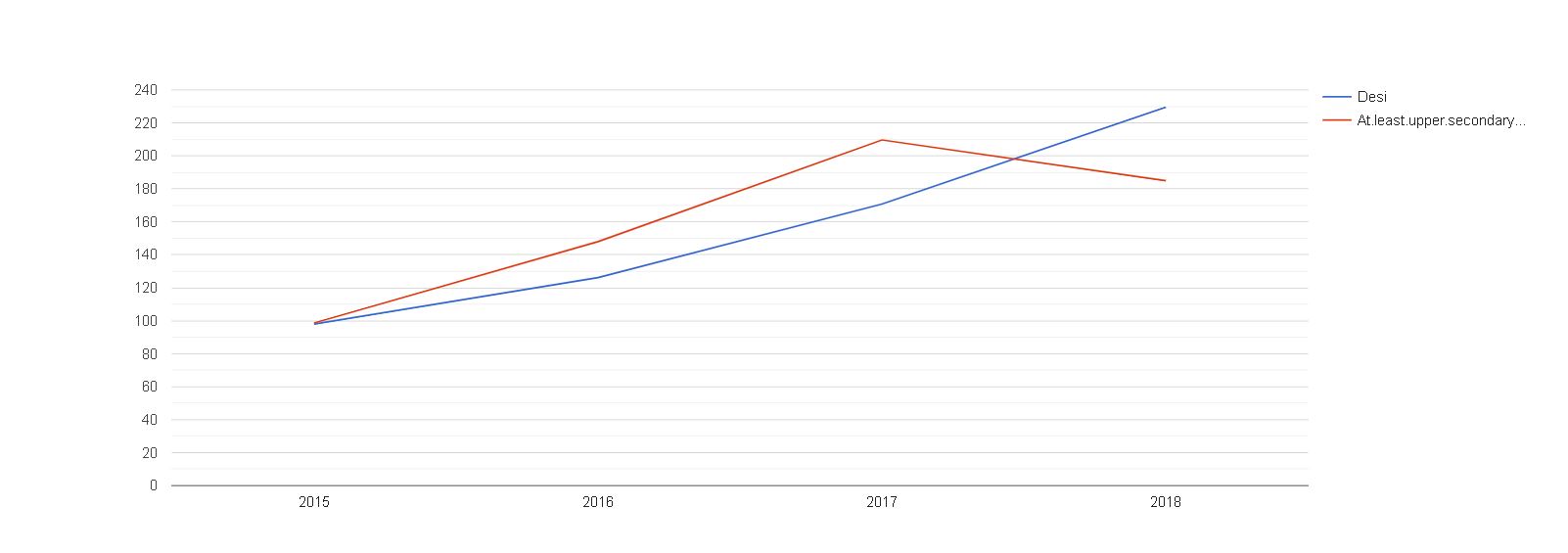
*Източник: Авторска графика по данни за DESI (R Studio)*

През 2009 година в съобщение[[4]](#footnote-4) на Комисията е подчертана нуждата от „устойчиви резултати в областта на иновациите“. Част от целите, изложени от Комисията, са възможността на ЕС да не изостава в развитието в световен план, да бъде повишена ресурсната ефективност и да бъдат създадени работни места за висококвалифицирани кадри. ЕК очертава шест ключови главни базови технологии: нанотехнология, микро- и наноелектроника, фотоника, усъвършенствани материали, биотехнология. Според доклад на Комисията от 2016 г. Европейският съюз е на първо място в света по развиване на нови технологии (27% от патентите в областта на главни базови технологии произлизат от ЕС), но изостава драстично в тяхното прилагане в приложен аспект.

Изложени са няколко проблеми, стоящи в основата на това изоставане. Един от тях е свързан с несъответствието на учебните програми с нуждите на пазара в областта на новите технологии и дигитализацията, което води до липса на квалифицирани кадри в ключови развиващи се индустрии и възпрепятства техния напредък**.** Според данни на ЕК от 2013 до 2025г. 953 000 икономически субекти с умения в технологичната сфера и областта на главните базови технологии ще са необходими, за да задоволят търсенето на пазара на труда в рамките на Европейския съюз. Множество учебни програми не съумяват да подготвят кадри за нуждите на пазара, тъй като са специализирани в определена сфера (например управленска или технологична – тук очертайте по-добре контраста, защото така казано не изключва дигитализацията), докато в процеса на дигитализация са необходими кадри с интердисциплинарни знания и подход.

Сред подходите за решаване на този проблем са добавянето на технически дисциплини в учебните програми на нетехническите специалности и интегриране на икономически и управленски дисциплини в техническите специалности, както и подкрепа на иновациите в образованието и дигитализация на методите на преподаване с цел използване на възможностите и подчертаване на важността на информационните и комуникационни технологии (ИКТ). Несъответствието между търсенето и предлагането на пазара на труда в сферата на технологиите, оказващо негативен ефект върху развитието на бизнеса като цяло, породено от забавянето в адаптацията на учебния процес и учебното съдържание е пример за връзката между дигитализацията в образованието и бизнеса.

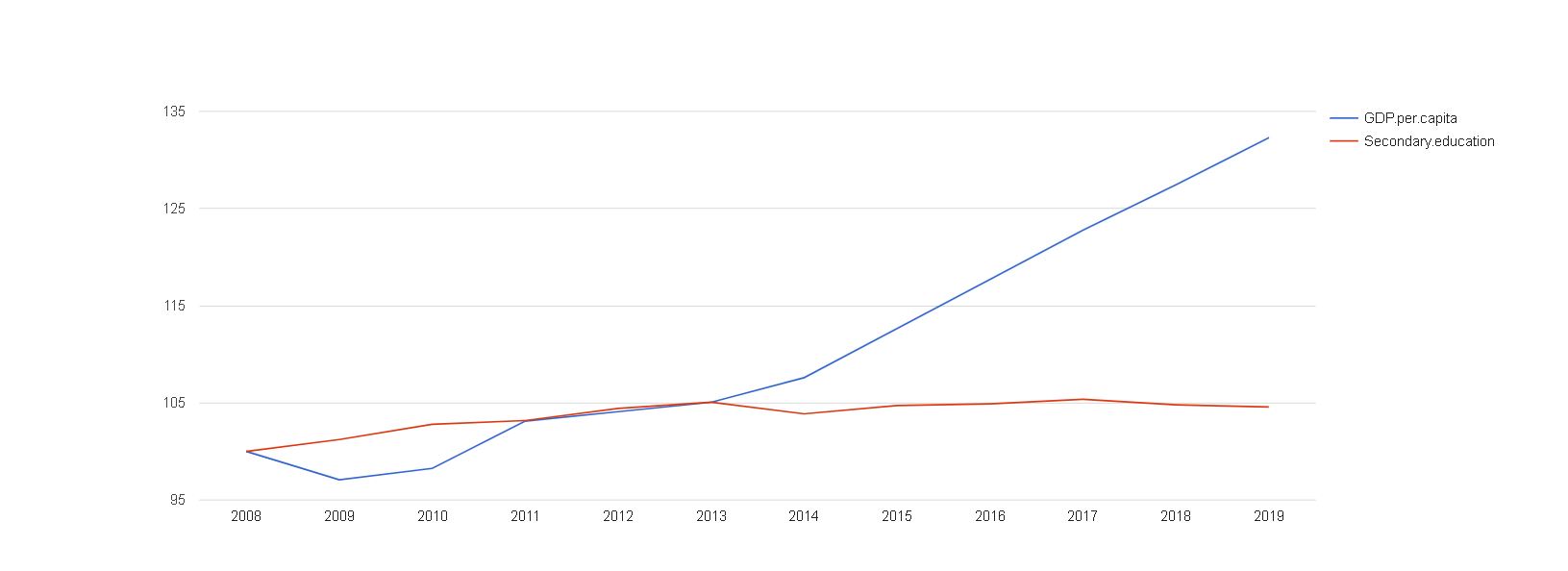
# Емпирично доказателство на връзката между дигитализацията в образованието и бизнеса



*Графика 2а*

*Източник: Авторска графика по данни за DESI и от Eurostat (R Studio)*

На Графика 2а червената линия представлява съставен индекс от хора със завършено поне средно образование в България, а синята линия – комбиниран индекс от DESI за България (2015 = 100). Ако проследим движението на двете криви от 2015 до 2017 ще видим, че се движат в синхрон. Корелацията между двете криви е 0.7802884, което я определя като статически значима. Обяснителната сила на линейния модел между двете променливи е 0.60885, което представлява сравнително високо ниво на статистическа свързаност, но на този етап от историята не може да направим категорична причинно следствена между двете променливи, поради липсата на достатъчно на брой наблюдения над индекса DESI.



*Графика 2б*

*Източник: Авторска графика по данни от Eurostat (R Studio)*

На Графика 2б наблюдаваме изменението реалния БВП на човек от населението (синята крива) и количеството хората завършили средно образование (червената крива) в България (2008 = 100). Забелязваме, че връзката не е директна, но това съвпада с нашия модел . Корелацията на двете променливи е 0.6595447, което я определя като значима. При съставяне на линеен модел, където БВП на човек от населението зависи от хората завършили средно образование забелязваме, че обяснителната сила е 0.4349993 ≈ 44%. Това означава, че образованите хора допринасят около 44% от БВП генериран от бизнеса. От своя дигитализацията допринася 0.60885 ≈ 61% за изграждането на квалифициран кадър от 2015 насам. От тук следва, че приблизително 27% от дигитализацията допринася индиректно за БВП генериран от бизнеса чрез квалифицирани кадри. Тези конкретни стойности биха могли да бъдат доказани категорично в бъдеще, когато се увеличи броят наблюдения.

# DESI в България

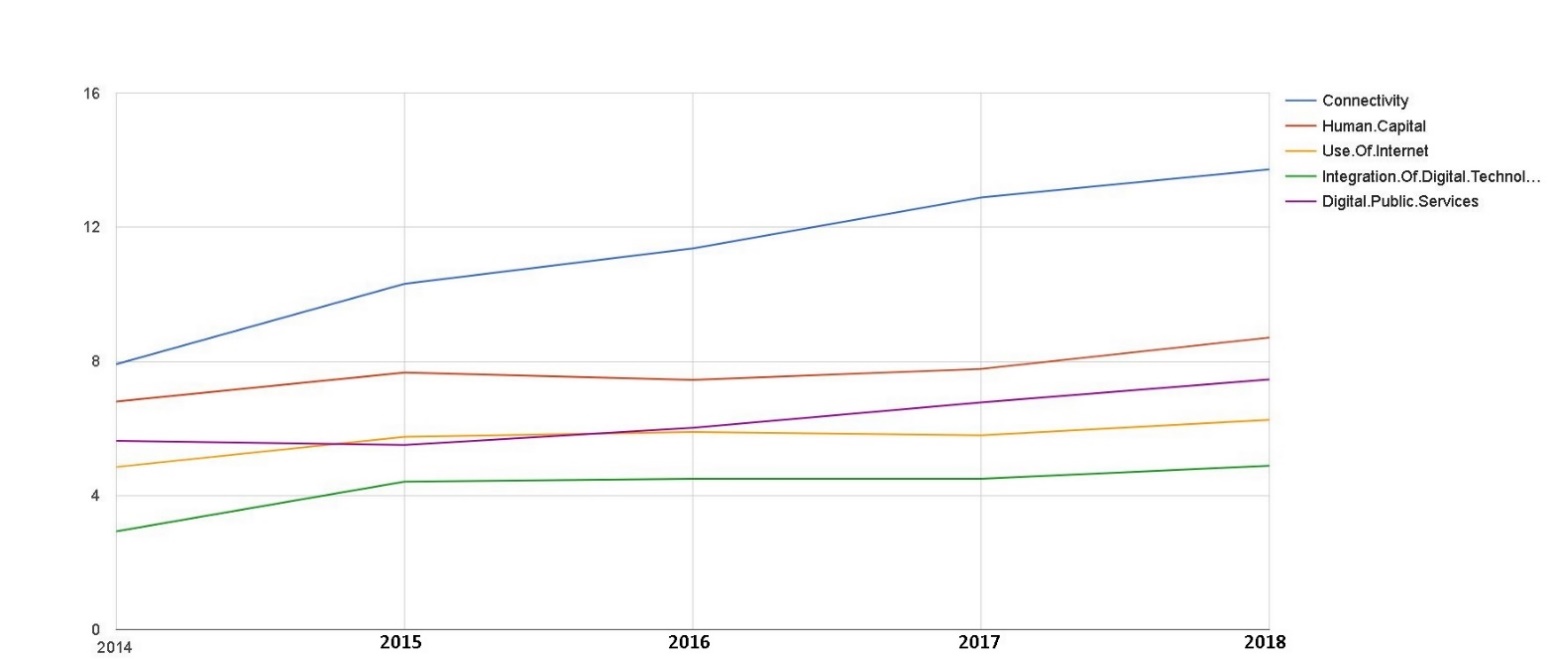
Нека разгледаме движението на индекса на дигитализация (DESI) и неговите елементи в България. Ще проследим поведението на всеки елемент и ще се опитаме да обясним как се развива дигитализацията във времето.

Индексът на дигитализация се състои от 5 елемента: Свързаност (Connectivity), Човешки капитал (Human Capital), Използваемост на интернет (Use of Internet), Интеграция на дигиталните/цифровите технологии (Integration of digital technologies) и Цифрови обществени услуги (Digital Public Services). Според доклада на Европейската комисия за България петте елемента имат следните разширени значения:

|  |  |
| --- | --- |
| Свързаност (Connectivity) | Фиксирана широколентова свързаност, мобилна широколентова свързаност и цени |
| Човешки капитал (Human Capital) | Използване на интернет, основни и специализирани умения в областта на цифровите технологии |
| Използване на Интернет (Use of Internet) | Използване от гражданите на съдържание, съобщителни връзки и онлайн трансакции |
| Внедряване на цифрови технологии (Integration of digital technologies) | Цифровизация на стопанската дейност и електронна търговия |
| Цифрови обществени услуги (Digital Public Services) | Електронно управление и електронно здравеопазване |

*Таблица 1*

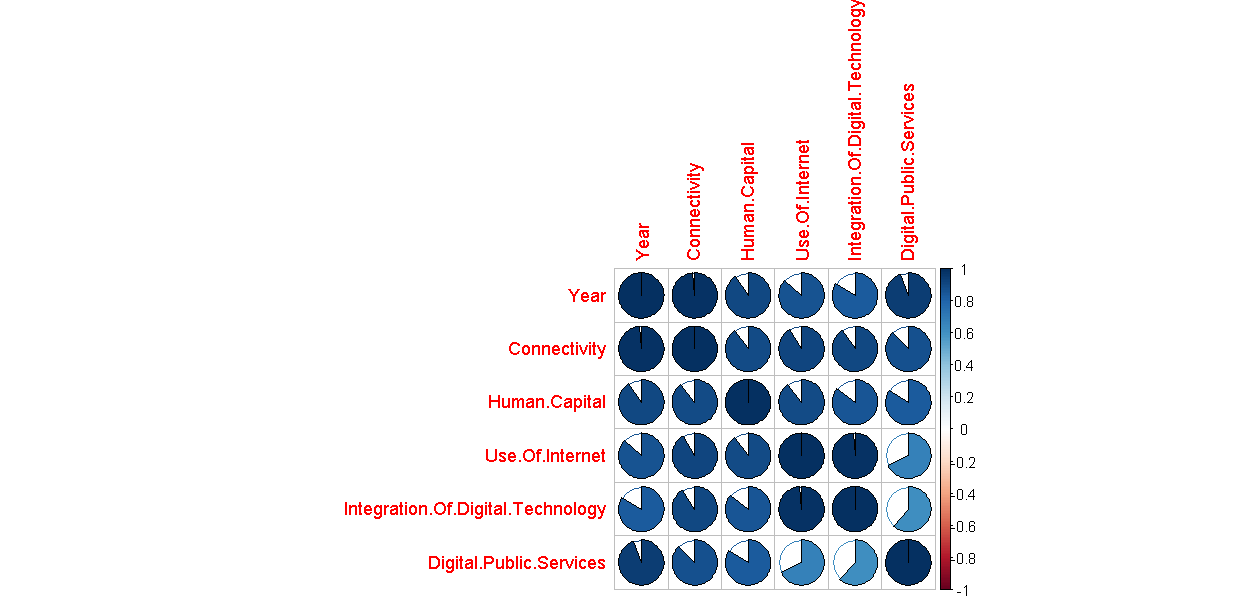
*Източник: Индекс за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI) за 2018 г. Доклад за България*



*Графика 3*

*Източник: Авторска графика по данни за DESI*

Графика 3 представя динамиката на елементите на DESI в България в периода 2014-2018 г. На графиката ясно се вижда, че най-бързо развиващият се фактор е свързаността. Най-слаборазвитият компонент е интеграцията на дигиталните/цифровите технологии. За да проследим взаимовръзката между елементите, нека разгледаме графиката с корелациите.



*Графика 4*

*Източник: Модел по данни за DESI (RStudio)[[5]](#footnote-5)*

Графика 4 показва корелациите между отделните елементи на индекса на дигитализация. Забелязва се изключително силна корелация между интеграцията на дигиталните технологии и използването на интернет. Колкото повече се увеличава потреблението на интернет, толкова повече се увеличава и интеграцията на дигиталните технологии, и обратното – в случай, че интернет свързаността изостава, технологичната интеграция ще я последва. Наблюдава се силна връзка между интеграцията на технологиите и човешкия капитал поради необходимостта от квалифицирани кадри, чиито умения да позволят цифровизацията на процеси в бизнеса. Тази зависимост е още едно доказателство за взаимовръзката на дигитализацията на бизнеса и образователната система, която следва да подготвя участници в пазара на труда, които да способстват развитието на дигиталните технологии.

# Добри практики, свързани с дигитализацията в образованието и бизнеса:

* Обективна система за оценяване чрез алгоритъм:

Пример за това е платформата Moodle. В нея има широк набор от инструменти за създаване на изпити, които са обективни и щадящи преподавателите, тъй като заменят ръчното проверяване – време, което могат да инвестират в изследователска дейност или развиване на лекционния материал. Тази система на изпитване е обективна и ефективна. С напредването на технологиите се оптимизират, за да могат по-добре да отговарят на нуждите на образователната система.

* Text-to-speech онлайн лекции:

В множество университети по света (например Johns Hopkins University) се прилага този подход. Той е ефективен за големи групи от учащи (1000+), тъй като улеснява преподавателите и студентите могат да преглеждат отново и отново лекциите, което им позволява да усвояват материала, следвайки индивидуален ритъм.

* Прилагане на макроалгоритъм в предприятията, работещи с MS Office (VBA – Visual Basic for Applications):

Ексел има записваща функция, която автоматизира обичайните процеси в едно предприятие (като създаването на документи и тяхното попълване, преместване на файлове от една папка в друга и автоматичното изпращане на имейли, препращане и отговаряне), която не изисква програмистки умения. Автоматизацията на монотонни административни процеси позволява на предприятието да пренасочи служителите си към изпълнение на по-сложни задачи, изискващи интердисциплинарен подход, които биха подобрили ефективността на работа. В този контекст дигитализацията повишава общата факторна производителност, позната от производствената функция, като автоматизацията е част от A, а служителите, улеснени от възможностите за автоматизация на рутинни операции – AL, са ефективни заети. Повишаването на А провокира и повишаване в производството Y.

* Интернет на нещата в производството

Един подход за дигитализация на предприятия е използването на Интернет на нещата (Internet of things (IoT)) в производството. Това би позволило на ръководството да получава информация за количеството продукция, състоянието на производственото оборудване, методите на производство – данни, на база на които могат да се взимат своевременни управленски решения.

Дигитализацията е многостранен процес, който дава своето отражение в множество икономически и социални сектори. Тя позволява увеличаване на производството и ефективността и е тясно свързана с навлизането на технологиите в образователните практики. Съществуват предизвикателства пред навлизането на цифровите технологии, свързани с обучението на квалифицирани в сферата кадри, осигуряване на материална база за обучението както в Европа, така и по света – в развиващи се и развити страни. Добрите практики в тази насока доказват положителния ефект, който дигитализацията има върху образованието и бизнеса.

# Източници

Дават се източниците първо на кирилица, после на латиница и се подреждат по азбучен ред.

* Индекс за навлизането на цифровите технологии в икономиката и обществото (DESI) за 2018 г. Доклад за България (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/bulgaria>)
* Данни от Евростат, Световната банка
* Digital Economy and Society Index (DESI) (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>)
* European Commission KETs Report (<https://ec.europa.eu/growth/content/final-report-skills-key-enabling-technologies-europe-0_en>)
* Eric Bond, Sheena Gingerich, Oliver Archer-Antonsen, Liam Purcell, Elizabeth Macklem. The Industrial Revolution – Innovations
* ["Tellers"](https://web.archive.org/web/20080516200541/http:/www.bls.gov/oco/ocos126.htm). Occupational Outlook Handbook. U.S. Bureau of Labor Statistics. May 2006.
* Collins Advanced Learner's Dictionary: The Source of Authentic English, (2018), HarperCollins UK, ISBN-13: 978-0008253219

1. Collins English Dictionary [↑](#footnote-ref-1)
2. Occupational Outlook Handbook. U.S. Bureau of Labor Statistics [↑](#footnote-ref-2)
3. The Industrial Revolution – Innovations, [↑](#footnote-ref-3)
4. European Commission KETs Report [↑](#footnote-ref-4)
5. Колкото по – запълнено е кръгчето, толкова по – силна е корелацията между двете величини по хоризонтала и вертикала. [↑](#footnote-ref-5)