



РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА  
УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ  
ЕКОНОМСКИ ИНСТИТУТ – СКОПЈЕ



# ДИГИТАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА И ЧОВЕЧКИТЕ РЕСУРСИ

(група автори)

**Уредници**

д-р Милена Бошкоска Клисароски  
д-р Катерина Хаџи Наумова-Михајловска





**РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА  
УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КИРИЛ И  
МЕТОДИЈ“ ВО СКОПЈЕ  
ЕКОНОМСКИ ИНСТИТУТ – СКОПЈЕ**



**ДИГИТАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА И ЧОВЕЧКИТЕ  
РЕСУРСИ  
(група автори)**

**Уредници**

**д-р Милена Бошкоска Клисароски  
д-р Катерина Хаџи Наумова-Михајловска**

## ДИГИТАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА И ЧОВЕЧКИТЕ РЕСУРСИ

Издавач:  
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје,  
Економски институт – Скопје

За издавачот:  
проф. д-р Искра Станчева-Гигов

Уредници:  
д-р Милена Бошкоска Клисароски  
и д-р Катерина Хаџи-Наумова Михајловска

Рецензенти:  
проф. д-р Марјан Ангелески  
редовен професор на Економски факултет Прилеп  
и проф. д-р Сапо Јосимовски  
редовен професор на Економски факултет Скопје

Јазична редакција:  
Горан Стојановски

Дизајн:  
МАР-САЖ

Печати:  
МАР-САЖ

Година на издавање и печатење:  
2025

CIP - Каталогизација во публикација Национална и универзитетска библиотека „Св. Климент Охридски“, Скопје

004:005.95/.96(497.7)(047.31)  
005.95/.96:004(497.7)(047.31)  
005.95/.96:004.738.5

ДИГИТАЛНА трансформација и човечките ресурси: (група автори) /  
[уредници Милена Бошкоска Клисароски, Катерина Хаџи  
Наумова-Михајловска]. - Скопје : Економски институт – Скопје,  
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, 2025. - 124 стр. : илустр. ; 24 см

Библиографија кон трудовите. - Содржи и: Прилог

ISBN 978-608-4519-35-5

а) Дигитална трансформација -- Човекови ресурси -- Македонија --  
Истражување б) Човечки ресурси -- Дигитални технологии -- Интернет

COBISS.MK-ID 66945541

## Содржина

Листа на табели .....	5
Листа на слики.....	6
Листа на графикони.....	7
ПРЕДГОВОР.....	8
ВОВЕД.....	9
ГЛАВА 1 .....	14
ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЈА – ПРЕДИЗВИК ЗА КОМПАНИИТЕ ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА.....	14
Вовед.....	15
1. Значење на дигиталната трансформација во компаниите.....	16
2. Дигиталната трансформација и бизнис-трендовите во компаниите .....	20
3. Истражување за дигиталната трансформација од перспектива на компаниите.....	23
4. Дискусија.....	27
Литература.....	28
ГЛАВА 2 .....	30
ВЛИЈАНИЕТО НА ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЈА ВРЗ ПЕРСПЕКТИВАТА И БЕЗБЕДНОСТА НА РАБОТНОТО МЕСТО ОД АСПЕКТ НА ЧОВЕЧКИТЕ РЕСУРСИ.....	30
Вовед.....	31
1. Обем и разновидност на дигиталните технологии кои се користат на работното место .....	33
2. Предизвици и ризици во реализирањето на дигиталната трансформација на работното место .....	41
3. Перцепцијата на вработените за дигиталната трансформација врз безбедноста и перспективата на работното место .....	47
4. Дискусија.....	49
Литература.....	50
ГЛАВА 3 .....	52
СТЕПЕН НА ПРИМЕНА НА ДИГИТАЛНИ ВЕШТИНИ КАЈ ВРАБОТЕНИТЕ ..	52
Вовед.....	53
1. Вештини, знаења и компетенции во дигиталната економија .....	54
2. Дигитални вештини – поделба и значење.....	58
3. Идентификување на степенот на примена на дигитални вештини кај вработените .....	67
4. Дискусија.....	70
Литература.....	71

ГЛАВА 4 .....	73
ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЈА: ПРЕДИЗВИК ЗА МЕНАЏМЕНТОТ НА ЧОВЕЧКИ РЕСУРСИ .....	73
Вовед.....	74
1. Примена на дигитализација во менаџментот на човечки ресурси .....	76
2. Дигитална трансформација на менаџментот на човечки ресурси .....	78
3. Истражување за улогата на менаџментот на човечки ресурси во дигиталната трансформација.....	82
4. Дискусија.....	84
Литература.....	86
ГЛАВА 5 .....	88
ПРИРОДАТА НА РАБОТНОТО МЕСТО И ИМПЛИКАЦИИ ОД ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЈА.....	88
Вовед.....	89
1. Природата на работното место: дефиниција и значење .....	91
2. Дигиталната трансформација и новиот начин на работење (дигитални работни места).....	95
3. Влијание на дигиталната трансформација на природата на работното место .....	97
4. Дискусија.....	100
Литература.....	101
ГЛАВА 6 .....	103
ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЈА И ЧОВЕЧКИТЕ РЕСУРСИ: ПОЗИТИВНИ ИСКУСТВА ОД ДРУГИ ЗЕМЈИ .....	103
Вовед.....	104
1. Најдобри практики од различни земји .....	106
2. Клучни елементи на успешната дигитална трансформација во човечките ресурси .....	115
3. Дискусија.....	116
Литература.....	117
ЗАКЛУЧОК.....	119
ПРИЛОГ 1.....	122

## Листа на табели

Табела 1 – Концептуален модел на дигитална трансформација на малите и средните претпријатија .....	19
Табела 2 – Структура на испитаници според пол.....	24
Табела 3 – Структура на испитаници според возраст.....	24
Табела 4 – Структура на испитаници според сектор во кој работат .....	25
Табела 5 – Структура на испитаници според регионот во кој работат .....	26
Табела 6 – Структура на испитаници според степен на образование.....	26
Табела 7 – Области на дигитални компетенции верзија 1.0 и верзија 2.0.....	60
Табела 8 – Компетенции верзија 1.0 компаративно со компетенции верзија 2.0 .....	61
Табела 9: Однос помеѓу природата на работното место и дали работното место ќе им биде заменето со робот, компјутерски софтвер или вештачка интелигенција.....	99

## Листа на слики

Слика 1 – Прогрес на имплементацијата на напредната технологија.....	21
Слика 2 – Карактеристики на Big Data .....	36
Слика 3 – Фактори на дигитална трансформација на работното место .....	43
Слика 4 – Рамка за дигитална трансформација на човечки ресурси .....	80
Слика 5 – Имплементирање на стратегија или програма за дигитални работни места .....	95
Слика 6 – Уривање на бариери и создавање врски.....	96

## Листа на графикони

Графикон 1 – Став на испитаниците за иднината на работното место во следните 5 години .....	48
Графикон 2 – Степен на користење на ИКТ .....	69
Графикон 3 - Улогата на менаџментот на човечки ресурси во процесот на дигитална трансформација на работното место .....	83
Графикон 4 - Природа на работното место .....	98

## ПРЕДГОВОР

Оваа книга е резултат на проектот „**Дигитална трансформација од аспект на човечки ресурси**“ финансиран од средствата на интегративните функции на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје.

Дигиталната трансформација е мултидимензионален феномен кој влијае во сите домени на човековата активност, конкретно на технологијата, економијата, политиката и општеството. Поточно, дигиталната трансформација значи стратешки да се усвојат и интегрираат дигитални алатки во процесот на работење што на крајот ќе резултира со иновации, нови бизнис-модел и создавање вредност. Позитивни ефекти на дигиталната трансформација се зголемена оперативна ефикасност, посилна агилност, подобрен имиџ на компанијата, како и проширување на пазарот од регионално на глобално ниво. Оттука, дигиталната трансформација е од витално значење за компаниите бидејќи обезбедува способност да се натпреваруваат и да останат иновативни. Во рамките на човечките ресурси се однесува на интеграција на напредни технологии и дигитални решенија во практиките на човечки ресурси за да се подобри ефикасноста, да се подобрат искуствата на вработените и да се поттикнат стратешки деловни резултати. Со оглед на предностите и влијанието на дигиталната трансформација во општеството, се наметна потреба од истражување за примената на дигиталната трансформација од перспектива на човечките ресурси во Република Северна Македонија, односно вработените во компаниите, како тие гледаат на овој процес и што очекуваат да се случи во иднина од менаџментот и од самите компании.

Сметаме дека добиените резултати од ова истражување може да претставуваат еден вид водич при примената на дигиталната трансформација во компаниите во Република Северна Македонија. Тенденцијата и апсорбирачкиот капацитет за интеграција на дигиталната трансформација во рамките на употребата и спроведувањето на новата технологијата е огромна, компаниите кои можат да го следат тоа, ќе можат да очекуваат понатамошно унапредување во нивото на работењето. Стекнатите наоди од ова истражување директно ќе придонесат за подобро разбирање на начинот на примена на дигиталната трансформација од перспектива на човечките ресурси, односно вработените во компаниите, како тие гледаат на овој процес и што очекуваат да се случи во иднина.

Изработката на проектот е раководена и координирана од двајца главни истражувачи: проф. д-р Катерина Хаџи Наумова-Михајловска и доц. д-р Милена Бошкоска-Клисароски. Во реализацијата на истражувањата учествуваа сите научно-наставни соработници од Економскиот институт – Скопје и секој од нив е коавтор на одделно поглавје во оваа книга.

Рецензенти на овој труд се проф. д-р Сашо Јосимовски и проф. д-р Марјан Ангелески на кои им изразуваме голема благодарност за соработката и посветеното внимание при оценката на трудот, како и конструктивните сугестии за подобрување на содржината на овој труд.

## ВОВЕД

Дигиталните технологии повлекоа длабоки промени во сите сектори во економијата и на сите нивоа во општеството. Вештачката интелигенција, роботите, виртуелната реалност и Интернетот на нештата (Internet of Things – IoT), ја редизајнираа организацијата на работата и работната средина и драматично ја трансформираа улогата на комуникациите во бизнисите. Забрзаниот развој и примена на дигитални технологии им помогнаа на бизнисите да ги искористат карактеристиките на таквите трансформативни технологии во смисла на подобрување на деловната агилност, забрзување на иновациите и трансформирање на бизнис-процесите и воведување нови бизнис-моделни. Исто така, дигитализацијата отвори можност за иновации и им овозможи на компаниите да се поврзат на глобално ниво со клиентите, партнерите и другите заинтересирани страни, формирајќи колаборативни мрежи, дигитални екосистеми и иновативни бизнис-моделни.

Дигитализацијата претставува современ концепт на примена на сет на алатки, почнувајќи од информатичко-комуникациска технологија (ИКТ) до работи и вештачка интелигенција (ВИ). Таа поттикнува ефикасност и продуктивност во работењето, подобро менаџирање со ресурсите, креирање нови пазари и нови двигатели на раст во индустриите. Со цел да се имплементираат и искористат технолошките достигнувања кон ангажманот на заинтересираните страни, како и да се прилагодат на дигиталната трансформација, некои бизниси презедоа суштински чекори за да развијат стратешка рамка за организациските приоритети. Бизнис-лидерите одиграа витална улога во менувањето на парадигмите преку поттикнување на понови перспективи за комуникација со луѓето, намалување на функционалните хиерархии и одобрување на внатрешен и надворешен ангажман на заинтересираните страни. Очигледно е дека, иако дигитализацијата донесе бројни предизвици, таа исто така им даде можност на бизнисите да го преобликуваат својот јавен имиџ, да конструираат значаен дијалог заснован на вредности на јавни платформи и да ги зајакнат своите цели преку добро дизајнирана функција на управување со човечки ресурси. (Galgali P., 2017)

Процесот на користење или прилагодување кон новите дигитални технологии, воведување или адаптирање на услуги со додадена вредност е познат како дигитална трансформација (ДТ). Дигиталната трансформација е процес кој вклучува употреба на различни дигитални технологии за подобрување на ефикасноста и ефективноста на работењето на компанијата. Исто така, таа помага да се трансформира начинот на водење на бизнисот (Reis et al., 2020). Дигиталната трансформација не е ограничена само на имплементација на нови технологии, туку вклучува и промени во културата, организациската структура и начините на размислување кои поддржуваат флексибилност и соработка. Целта на таквата трансформација е да се подобри оперативната ефективност, да се забрзаат деловните процеси и да се создадат

подобри искуства на клиентите кои се приспособливи на динамиката на пазарот што брзо се менува. (Gurtner et al., 2021)

Според Штромајер, дигиталната трансформација е патување кое вклучува неколку фази низ кои организациите мора да поминат за да постигнат значајни и одржливи промени во начинот на кој работат и им служат на клиентите. Почетните фази на оваа трансформација често започнуваат со проценка и планирање, каде што компанијата поставува дигитална визија и стратешки цели (Strohmeier, S. (2020). Во оваа фаза, компанијата спроведува длабинска анализа на нејзината моментална состојба, ги идентификува областите кои бараат промена и развива јасен патоказ. Оваа проценка вклучува длабоко разбирање на постоечките деловни процеси, технолошка инфраструктура и дигитални способности, како и компарација со најдобрите практики во индустријата. Процесот вклучува и идентификување и ублажување на ризиците кои можат да се појават за време на трансформацијата. (Mujtaba, 2023)

Дигиталната трансформација има влијание во сите области на работење на компаниите, независно од секторот, процесите и големината. Таа ја вклучува мрежата на актери, како што се компаниите и корисниците во сите сегменти на синџирот на додадена вредност и примената на нови технологии, кои бараат вештини кои вклучуваат екстракција и размена на податоци, како и анализа и претворање на овие податоци во одредени дејствија. За пресметување и оценка на опциите кои им стојат на располагање, со цел да се донесат одлуки и/или да се иницираат активности, со цел да се зголемат перформансите и досегот на компанијата, треба да се користат одредени информации. Дигиталната трансформација подразбира вклученост на компании, деловни модели, процеси, односи, производи итн. (Јаневски, 2022, стр. 31)

Дигитализацијата и развојот на ИКТ, како и нивната примена во секој сегмент на општеството, ги преобликува работните задачи и ги измени работните места и фундаментално го промени начинот на кој се остварува работата со човечките ресурси. Таа ја зголеми ефикасноста и ефективноста на практиките за човечки ресурси, од една страна и ги намали трошоците и времето на работење, од друга страна. Во овој контекст, менаџментот на човечки ресурси (МЧР), користењето на ИКТ претставува катализатор за оперативна ефикасност. Во рамките на ова, врвниот менаџмент мора да биде вклучен и да ја поддржи ИТ имплементацијата, одредувајќи ја насоката и обезбедувајќи специфична инвестиција во ИТ инфраструктурата усогласена со севкупните организациски цели. (Hadzi Naumova-Mihalovska, Petkovski., 2023, p. 131)

Дигиталната трансформација во човечките ресурси (ЧР) се однесува на интеграција на напредни технологии и дигитални решенија во практиките на човечки ресурси за да се подобри ефикасноста, да се подобрат искуствата на вработените и да се поттикнат стратешки деловни резултати. Оваа трансформација опфаќа широк спектар на технологии, вклучувајќи вештачка интелигенција, компјутерско работење во облак (Cloud Computing), аналитика на големи податоци (Data Science) и Интернет на нештата (Internet of Things – IoT) кои колективно ги револуционизираат традиционалните функции за

човечки ресурси, како што се регрутирање, вградување, управување со перформанси и ангажирање на вработените. (Shrikant Sule R., Wani S., 2024)

Сепак, овој процес на трансформација не е ослободен од различни пречки, вклучувајќи отпор кон промените меѓу вработените, проблеми со интегрирање на постоечките дигитални системи и закани за безбедноста на податоците. Отпорот на промени често се јавува поради страв од губење на работа или тешкотии при прилагодување на новите технологии. Техничките предизвици се јавуваат и во смисла на синхронизирање на различните системи што ги користи компанијата и обезбедување на безбедноста на податоците на вработените од киберзаканите. Меѓу сето ова, одржувањето рамнотежа помеѓу технолошката ефикасност и човечкиот допир останува клучно. Со соочување и решавање на овие пречки, компаниите можат да ги искористат придобивките од дигиталната трансформација во управувањето со човечки ресурси, создавајќи работна средина која е попродуктивна, поадаптивна и ориентирана кон иднината.

Според податоците на Државниот завод за статистика, во 2023 година, 96,4 % од деловните субјекти во Република Северна Македонија користеле компјутер во својата работа. Широкопојасен пристап на интернет преку фиксна конекција имале 91,6 % од деловните субјекти со десет или повеќе вработени. Од вкупниот број деловни субјекти, 52,5 % имале веб-страница или почетна страница. Во однос на е-трговијата, 14,7 % од деловните субјекти со е-продажба примиле нарачки преку компјутерските мрежи, а 14,3 % од деловните субјекти примиле нарачки за стоки или услуги преку веб-продажба.

Компаниите се соочуваат со специфични предизвици при усвојувањето на нови технологии како и со бројни пречки за дигитализација. Од досегашните истражувања, се забележало дека компаниите, особено малите и микро компании се соочуваат со проблеми поврзани со вештините на вработените и воведувањето на иновации. Истражувањето за дигитализацијата кај малите бизниси во Република Северна Македонија покажува дека 40 % од малите бизниси се дигитализирани, 36 % немаат дигитализација, кај 16 % се размислува за отпочнување на дигитализација, додека кај 9 % се иновира 40 постоечката дигитализација. (Poposka K., Stanceva-Gigov I., 2024, p. 22)

Без разлика дали компанијата успева или не успева да ги помине сите фази на дигитална трансформација, има вработени кои или тивко работат или ја спречуваат дигиталната трансформација. Истражувањата покажаа дека ангажираноста на вработените, задоволството од работата и организациската посветеност се клучни за напредокот на компанијата во завршувањето на својата работа. Дигиталната технологија е особено важна не само за клиентите и потенцијалните клиенти туку и за вработените. Еден од најважните аспекти што бизнисите треба да ги земат предвид кога станува збор за имплементација на дигитална трансформација, е ангажирањето на нивните вработени. Затоа, ако компаниите сакаат успешно да спроведат дигитална трансформација, тие треба да ги разберат перцепциите на вработените за корпоративните промени за да ги отстранат овие бариери за успешна дигитална трансформација. Денес 71 % од вкупните работни часови ги извршуваат луѓето, во споредба со 29 % што ги

прават машините, но ако продолжат сегашните трендови, за само 4 години 58 % од вкупните работни часови ќе ги извршуваат луѓето, а 42 % машините. (World Economic Forum, 2023)

Најголем дел од досегашните истражувањата се направени од аспект на одделението на човечки ресурси и неговата дигитална трансформација каде постојат формализирани процедури и развиени политики и практики на управување со човечки ресурси. Дигиталните вештини на вработените се од особена важност за да се овозможи успешна дигитална трансформација на една компанија и затоа клучно е да се определи и да се истражи до кој степен се ИТ вештините на вработените во нивното работење во компаниите. Во овој контекст, потребно е подобро разбирање на начинот на примена на дигиталната трансформација од перспектива на ЧР, односно вработените во компаниите, како тие гледаат на овој процес и што очекуваат да се случи во иднина од менаџментот и од самите компании.

Оттука, главната цел на трудот е да истражи перцепцијата на вработените за влијанието на дигиталната трансформација врз работното место и работењето на компаниите. Посебни цели на трудот се:

- Анализа на перцепцијата на човечките ресурси за влијанието на дигиталната трансформација врз перспективата и безбедноста на работното место;
- Идентификување на степенот на користење на ИКТ и дигитални вештини на работното место на вработените во компаниите;
- Утврдување на улогата на менаџментот на човечки ресурси и компанијата во процесот на дигитална трансформација.

Со цел да се истражи и прикаже целосната слика за дигиталната трансформација од перспектива на човечки ресурси во Република Северна Македонија, при истражувањето се користат квантитативни и квалитативни методи, односно економетриски техники (регресиона анализа – повеќекратна линеарна регресиона анализа) преку кои се докажува подготвеност за дигитална трансформација од аспект на ЧР. Целокупното теоретско претставување и методолошко истражување се заснова врз научни истражувања, публикации, статистички податоци од релевантни институции и податоци од сопствени извори.

Истражувањето се одвиваше во три фази кои се однесуваат на главната и посебните цели на проектот. Во првата фаза од емпириското истражување изработен е анкетен (онлајн) прашалник приспособен и за други видови пополнување, како што се: електронска пошта, телефонска анкета и директно интервју. Прашањата во анкетниот лист се во согласност со дефинираниот предмет и цел на истражувањето и се од затворен тип, а на дел од прашањата е применета Ликертовата скала. Моделот на прашања е составен врз основа на предметот и целите на истражувањето, односно се однесуваат на дигиталната трансформација во компаниите, спроведување обуки и развој на ИКТ вештините на вработените, можноста за преквалификација, усвојување нови технологии, отвореност и транспарентност кон вработените и ставот на вработените кон

новите технологии. Истражувањето е спроведено по случаен избор во компаниите во Република Северна Македонија до сите вработени.

Втората фаза од проектот, се фокусира на квалитативно истражување преку споредба на добиените податоци со исти или слични истражувања од светски рамки, со цел идентификување на главните предизвици на човечките ресурси во однос на трансформација. За решавање на проблемите од дескриптивната статистика и статистичкото заклучување се применети различни статистички пакети. Статистичката обработка на податоците добиени од анкетниот прашалник е направена во софтверскиот пакет SPSS-Statistical Package for Social Sciences (СПСС) 20.0.

Третата фаза од проектот се однесува на дисеминација и презентација на добиените резултати, односно врз основа на добиените сознанија се согледани импликациите за перцепцијата на вработените за влијанието на дигиталната трансформација врз работното место.

Предмет на истражување се дигиталната трансформација и човечките ресурси, односно влијанието на дигиталната трансформација на човечките ресурси во компаниите во Република Северна Македонија, степенот на отпор кој вработените го имаат кон ИКТ вештините кои ги користат во нивното работење во различните компании и нивните сектори, начинот на кој дигиталната трансформација се одразува на работното место и предизвиците на дигиталната трансформација во секторот на менаџмент на човечки ресурси. Со оглед на комплексноста на истражувањата во проектот, овој труд е систематизиран во шест поглавја и тоа:

- Дигиталната трансформација – предизвик за компаниите во Република Северна Македонија,
- Влијанието на дигиталната трансформација врз перспективата и безбедноста на работното место од аспект на човечките ресурси,
- Идентификување на степенот на примена на дигитални вештини на човечките ресурси,
- Дигиталната трансформација: Предизвик за менаџментот на човечки ресурси,
- Природата на работното место и импликации од дигиталната трансформација,
- Дигиталната трансформација и човечките ресурси: Позитивни искуства од други земји.

Секое од овие поглавја е третирано како целина, но во контекст на основната тема дава соодветна слика за дигиталната трансформација во компаниите од перспектива на човечките ресурси во Република Северна Македонија.

## ГЛАВА 1

### ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЈА – ПРЕДИЗВИК ЗА КОМПАНИИТЕ ВО РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

#### Автори

---

**проф. д-р Зоран Јаневски**  
**проф. д-р Биљана Ангелова**  
**асс. м-р Ангела Зафирова**

Во денешниот брз начин на живеење и постојано менување на бизнисот, компаниите треба да бидат во тек со најновите технолошки достигнувања за да останат конкурентни. Дигитализацијата на сите процеси на управување со компаниите е поврзана со четвртата индустриска револуција Индустрија 4.0. Традиционалните деловни процеси полека исчезнуваат, бидејќи нивното место го заземаат новите технологии. Еден од најголемите предизвици со кои се соочуваат организациите денес, е изнаоѓање соодветен начин да ги обликуваат конкурентските предности во времето на индустриската 4.0. Оваа дигитална (револуција) трансформација ги принудува компаниите да се соочуваат со специфични предизвици.

Дигиталната трансформација е процес на интегрирање на дигиталната технологија во сите аспекти на бизнисот, фундаментално менувајќи го начинот на кој бизнисите работат и им даваат вредност на клиентите. Дигиталните технологии ги трансформираат внатрешните процеси и отвораат можности за идентификување и имплементирање на нови методи за дистрибуција на производи и можности за монетаризација на услугите. Дигиталната трансформација е клучна за успехот на сите современи компании. Никој не тврди дека трансформацијата е едноставна, но сите се согласуваат дека дигиталната трансформација е повеќеслојна, сложена и исполнета со предизвици што можат да ја натераат главата на најискусната деловна личност да се врти. Многу различни патишта водат до дигитална трансформација и патувањето на секоја компанија е единствено. На пример, една компанија може да воведо компјутерско работење во облак (Cloud Computing) или вештачка интелигенција за да го подобри своето искуство со корисниците. Или можеби ќе го редизајнира својот синџир на снабдување за подобро да го користи машинското учење.

Дигиталната трансформација е еден од главните фактори за конкурентска предност, таа обезбедува нови методи за одржување и оптимизација на процесите и го подобрува искуството и ангажираноста на заинтересираните страни (Schreling, E. & Steiger, 2017). Технологијата е клучен предуслов за бизнис-иновации, но како што е општоприфатено, стратегијата има одлучувачка улога во дигиталната трансформација (Berghaus & Beck, 2016). Дигиталната трансформација резултира со значителни промени во процесите на додавање вредност, но носи и ризици. Дигиталната технологија може да го намали бројот на работни места, но може и да создаде сосема нови професии и работни места. Дигиталната технологија им овозможува на компаниите да се прошират и да бидат присутни насекаде, без да бидат физички таму со сопствена инфраструктура.

Дигиталната трансформација ја интегрира дигиталната технологија во различни области во компаниите, што резултира со фундаментални промени во начинот на кој функционира бизнисот и им дава вредност на своите корисници. Дигиталната трансформација може да опфати различни активности од

автоматизирање на рачни процеси до развој на нови дигитални услуги и производи. Целта на дигиталната трансформација е да им помогне на бизнисите да останат конкурентни и релевантни додека ја прифаќаат технологијата. Но, дигиталната трансформација е термин кој може да има различни значења за секоја компанија и започнувањето на патување за дигитална трансформација бара нов начин на размислување. Важно е да се спомене дека употребата на дигиталната технологија се зголеми за време на КОВИД-19 бидејќи пандемијата ја забрза имплементацијата и примената на новите технологии, иако технолошкиот напредок веќе го промени светот во последните две децении (Boshkoska Klisaroski M et al., 2021).

Според досегашните истражувања за компаниите, организациската подготвеност е клучен фактор кој може да ги намали ризиците. (КЃ et al., 2019) Македонските компании чувствуваат притисок да бидат иновативни и конкурентни со дигитализирање на процесите, но разбирањето за потенцијалот на дигиталната трансформација е сè уште на ниско ниво. Ниското ниво на свесност на македонските компании за важноста на дигитализацијата е резултат и на ниски вложувања во развој на дигитални вештини на вработените. Имено, во 2020 година, 12 % од македонските компании обезбедиле ИКТ-обука за своите вработени, што е многу пониско од просекот на ЕУ од 20 %. (Petkovska Mircevska et al., 2023).

Ова истражување има за цел да обезбеди преглед на дигиталната трансформација во македонските компании од перспектива на индустријата (секторите во кој работат испитаниците), возраста, полот, регионот, образованието и природата на нивната работа. Со истражувањето се настојува да се идентификуваат трендовите во вработувањето, нивото на образование и специфичните предизвици со кои се соочуваат различните групи работници. Врз основа на овие податоци, истражувањето има за цел да даде препораки за политики и стратегии за подобрување на условите на пазарот на трудот.

Ова истражување има за цел да обезбеди преглед на дигиталната трансформација во македонските компании од перспектива на индустријата (секторите во кои работат испитаниците), возраста, полот, регионот, образованието и природата на нивната работа. Со истражувањето се настојува да се идентификуваат предизвиците со кои се соочуваат компаниите во Република Северна Македонија во однос на дигиталната трансформација.

## 1. Значење на дигиталната трансформација во компаниите

Дигиталната трансформација на бизнисот подразбира различни аспекти на трансформација, преку воведување или прилагодување на услуги со додадена вредност и користење на нови технологии кои директно влијаат врз испораката на резултатите и искуството на корисниците, што всушност станува главна насока на компаниите. Поради оваа причина, дигиталната трансформација често се нарекува четврта индустриска револуција или индустрија 4.0. Секоја од главните транзиции во индустриското производство, вообичаено наречена

индустриски револуции, е поврзана со појавата на нови технологии. Конципирана како тековен процес на транзиција, секоја индустриска револуција е фаза во тековната еволуција на индустриското производство како одговор на појавата на нови доминантни технологии за општа намена. Овој циклус на нови доминантни технологии за општа намена кои се појавуваат поттикнува (1) промена на примарниот извор на создавање (нова) вредност од материјален во нематеријален капитал на фирмите, (2) промени во односот технологија – човек и (3) еволуција на природата на алатките на кои се потпираат менаџерите и оперативните вработени за да ја завршат својата задача (Kraft et al., 2022, p. 471).

Дигиталната трансформација се разликува од првите три индустриски револуции бидејќи комбинира интелегентна, хоризонтална и вертикална интеграција на луѓе, машини и предмети. Ова може да се забележи во највлијателните технолошки случувања поврзани со дигиталната трансформација, како што се мобилните технологии, социјалните медиуми, аналитиката и големите податоци, cloud computing и Интернетот на нештата (Chalons and Dufft, 2018). Овие технологии овозможуваат поголема ефикасност, подобро поврзување, нарушување на довербата и автоматизација (Lanzolla et al., 2020) и овозможуваат „модуларни, дистрибуирани, меѓуфункционални и глобални деловни процеси кои овозможуваат работата да се извршува преку границите на времето, растојанието, и функционира“ на начин кој претходно не беше возможен. Според Хес, Бенлиан, Мет и Визбок, компаниите кои брзо не развиваат и имплементираат стратегии за дигитални технологии, веројатно нема да го задржат темпото и да се натпреваруваат во новата дигитална реалност (Hess, et al., 2016).

Секоја промена е тешко да се имплементира во компаниите, а до 70 % од промените на големите компании не успеваат (Deline, 2018) Исто така, познато е дека компаниите бавно реагираат на промените, со што се намалува веројатноста компаниите да усвојат дигитални технологии и да имплементираат стратегии за дигитални технологии. (Wright et al., 2004) Дигиталните технологии претставуваат суштински предизвик не само за поединечни компании, туку и за националните економии. За да станат дигитална нација, т.е. земја во која Владата, компаниите и граѓаните живеат во дигитално општество кое има интеракција и создава вредност од корист на сите засегнати страни, националните влади можат/мора да учат од експериментите спроведени во паметните градови и експериментите на претприемачите (Cukusic., 2021).

Строгото проучување на дигиталните технологии генерално е сè уште во рана фаза, а студиите спроведени за тоа покажуваат голем оптимизам. Досегашните истражувања се однесуваат на тоа како компаниите треба да се приспособат и да ги надградат своите внатрешни способности за да успеат во нивните напори за дигитална трансформација. Поконкретно, голем број студии ја истражуваат променливата улога на менаџерите и усвојувањето на нови „фигури“, како онаа на главните дигитални службеници. (Firk et al., 2021) Други студии ја истакнаа напорната улога на врвните менаџери во дигиталната ера и заклучуваат дека тие се вклучени во три клучни дејства: разбирање на

дигитализацијата, поставување на формалниот контекст за дигитална трансформација и водечка промена. (Wrede et al., 2020). Трети пак, го истакнуваат влијанието на КОВИД-19 врз дигиталната трансформација во компаниите во Република Северна Македонија од каде може да се заклучи дека македонските компании мора да го применат процесот за имплементација на некои иновативни и дигитални решенија во нивната секојдневна работа (Boshkoska Klisaroski M., et al., 2021).

За да се испита манифестација на дигиталната трансформација на ниво на компанија при усвојувањето на специфични дигитални технологии и алатки, прво треба да се сумираат концептот и моделот на дигитална трансформација. На табелата 1 е прикажан концептуален модел на дигитална трансформација на малите и средните претпријатија.

Дигиталната трансформација од микроперспектива значи дека усвојувањето на дигиталните технологии обезбедува, меѓу другото, повеќекратни предности за малите и средни претпријатија (МСП), вклучувајќи подобар пристап до вештини и таленти, подобар пристап до пазарите, подобар пристап до финансирање, напредна соработка, комуникација, како и развој на производи и намалување на „бирокуратијата“. Усвојувањето на технологијата за МСП привлече внимание во врска со појавата и еволуцијата на компјутеризацијата, информатичките технологии, комуникациските технологии и, од неодамна, дигитализацијата. Сепак, технологијата и нејзината примена во МСП е добро препознат предизвик за овие бизниси. Ова е особено точно кога станува збор за дигитална трансформација на МСП: усвојувањето на дигитални алатки им претставува на менаџерите на МСП нов тип одлука за усвојување што го одразува фактот дека дигиталните алатки се понатамошен развој во употребата на технологијата за проширување на човечкиот ум преку зголемување на поврзувањето и процесорската моќ на располагање на менаџерите. При усвојување на нови дигитални алатки, менаџерите на МСП ефективно прават избор за степенот на информации до кои треба да пристапат и споделуваат, како и колку компјутерска моќ е потребна во однос на работата што тие или оперативните вработени треба да ја завршат.

Табела 1 – Концептуален модел на дигитална трансформација на малите и средните претпријатија

	Менаџерска перспектива	Технолошка перспектива
<b>А</b> <b>МАКРОПЕРСПЕКТИВА</b>	<b>Промена на технологијата – човечки односи</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Екстензија на телото</li> <li>- Екстензија на умот</li> </ul>	<b>Развој на дигитални технологии</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Информатичка технологија</li> <li>- Комуникациска технологија</li> <li>- Технологии за поврзување</li> </ul>
<b>МИКРОПЕРСПЕКТИВА</b>	<b>Менаџерска работа</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Водечки</li> <li>- Менаџмент на работниот тек</li> <li>- Менаџмент на работна сила</li> <li>- Управување со тимот</li> <li>- Оперативна работа</li> <li>- Природата на работата</li> <li>- Организација на работа</li> <li>- Начин на кој работат луѓето</li> </ul>	<b>Усвоени дигитални алатки</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Информатичка технологија во алатки</li> <li>- Комуникациска технологија во алатки</li> <li>- Технологија за поврзување во алатки</li> </ul>
	<b>Предизвици со промена</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Луѓе</li> <li>- Технологија</li> <li>- Структура (организација)</li> <li>- Задача (работа)</li> </ul>	<b>Позитивна одржлива промена</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Поголема вредност од ефективноста</li> <li>- Поголема вредност од ефикасноста</li> <li>- Нова вредност од иновации</li> </ul>

Извор: Kraft C., Lindeque J., Peter M., (2022) The digital transformation of Swiss small and medium-sized enterprises: insights from digital tool adoption, Journal of Strategy and Management Vol. 15 No. 3 <https://doi.org/10.1108/JSMA-02-2021-0063>

Сепак, покрај идентификуваните предности од усвојувањето на новите дигитални технологии, МСП се соочуваат и со предизвици, пред сè финансиски, човечки, организациски и капитални пречки кога станува збор за имплементација на ИКТ и други дигитални алатки. Дополнително, МСП се скептични кога станува збор за степенот до којшто тие мора да и веруваат на технологијата и алатките на дигиталната економија, на пример, теми поврзани со безбедноста и приватноста.

Неизбежно е компаниите да бидат погодени од промените во опкружувањето со текот на времето, бидејќи конкурентите постојано ги предизвикуваат компаниите кои доминираат на пазарот, што пак, доведува до редефинирање на постоечките пазарни услови и индустрии. Како резултат на тоа, воспоставените бизнис-моделите често стануваат неефикасни и застарени, па циклусот продолжува, а тие се заменуваат со нови. Мобилните уреди, услугите

на барање и аналитиката, меѓу другото, придонесоа за дигиталната трансформација на бизнис-моделите.

Дигиталната трансформација може да се гледа како промена на целиот начин на водење бизнисот во компанијата. Компаниите пласираат нови идеи и технолошки потенцијал најмногу преку нивните бизнис-моделите. Технологиите ја добиваат својата економска вредност кога се продаваат на кој било начин преку бизнис-моделот. Ако технологијата се продава поинаку, тоа може да доведе до различни резултати. Како резултат на тоа, потребно е одредено разбирање за да може да се имплементираат промените преку дигиталните технологии. Затоа е неопходно да се овозможи успешна дигитална трансформација.

## 2. Дигиталната трансформација и бизнис-трендовите во компаниите

Компаниите од сите видови и индустрии не е доволно да користат што е можно повеќе дигиталните технологии, туку да најдат специфичен именител за да можат да генерираат оптимална предност. Стратегијата мора да претставува јасна визија за развојот на компанијата да биде поддржан со помош на неограничените можности на технолошките трендови. Не постои сигурен пристап кон дигиталните технологии, бидејќи тој е различен за секоја компанија и затоа создава одредена сложеност.

Бизнис-процесите и производството кои порано беа физички, сега се дигитални. Предходно, бизнис-процесите во компаниите беа во голема мера зависни од протоколот на хартиени документи, а сега дигиталните технологии овозможуваат далечинска интеракција забрзувајќи го донесувањето одлуки, а со тоа и заштеда на време. Сега, речиси сè може да се дигитализира со примање дигитални податоци, на пример, со користење сензори и понатамошна обработка на податоци може да генерираат вредни дополнителни информации. Обично, следниве типови податоци се користат за ова (Janevski et al., 2023):

- Социјални податоци (објавите и твитовите на Фејсбук може да се следат за да се разберат ставовите за брендот) – позитивни или негативни;
- Податоци за клиентите – да се разбере однесувањето и карактеристиките на клиентите, кои потоа можат да ја подобрат презентацијата на производот пред целната публика;
- Податоци од сензори – управување со инфраструктурата, подобрување на логистиката, помош во дизајнирање паметни градови и моделирање на нови начини на работа;
- Интерактивни податоци (на пример, анализирајте паметни градови, разбирање каде одат луѓето, како се движат низ градот) – може да помогнат во оптимизирањето на планирањето и дизајнот.

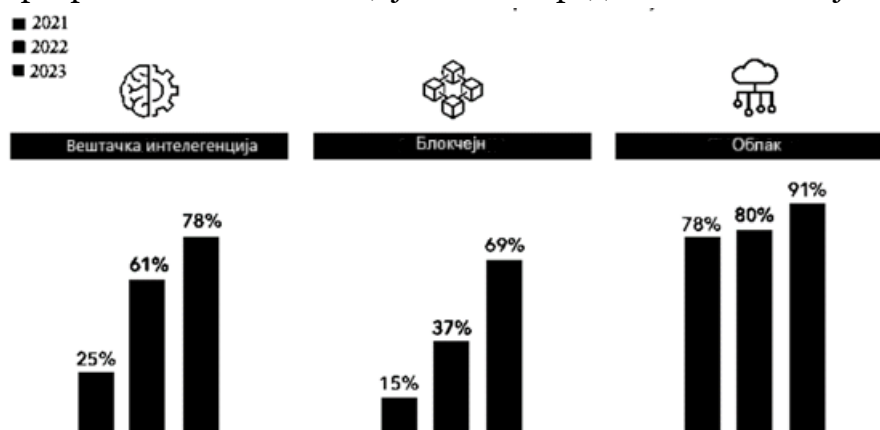
Компаниите очекуваат да постигнат средна до напредна имплементација користејќи бизнис-трендови како што се (Janevski Z et al., 2023):

- Науката за податоци (Data Science). Релативно нова област која се појави како резултат на дигиталната трансформација. Станува збор за користење

податоци за решавање на деловните проблеми и создава вредност за компаниите и луѓето кои го користат се добро воведени во статистиката, компјутерското програмирање и други квантитативни дисциплини. Тие ги анализираат податоците и ги претвораат во значајни согледувања. (Kostin, 2018)

- Вештачка интелигенција/Машинско учење (Artificial Intelligence/ Machine Learning). Постепено добива на значење во животот на луѓето и се промовира од бројни индустрии како трансформативна технологија на дигиталната ера. Без сомнение, ова е една од технологиите што има најголемо влијание во светот на бизнисот (слика 1) и не е одлука дали ќе ја користат, туку кога и каде ќе се имплементира во нивниот бизнис. Тоа им овозможува на компаниите да ги искористат предностите на автоматското и континуирано учење (Machine Learning), т.е. симулира човечка интелигенција врз основа на искуство, да иновираат и да ги редизајнираат деловните процеси. Автоматизација во синџирите на процеси, препознавање на лица и глас за контрола на пристап или автоматски плаќања се само некои примери на употреба што вештачката интелигенција ги олеснува.

Слика 1 – Прогрес на имплементацијата на напредната технологија



Извор: Janevski Z., Imeri.B & Boshkoska Klisaroski M., (2023) "Importance of digital transformation for business growth: looking over today's world business trends, Economic Development Journal of Institute of economics

- Облак (Cloud Computing). Еден од најголемите придобивки на дигиталната трансформација е миграцијата на внатрешната компјутерска инфраструктура во Cloud Computing. Тој е основа за дигитализиран бизнис-модел и неговиот процес каде сè е вмрежено со сè. Автоматизираните процеси на облакот им овозможуваат на компаниите да искористат нови начини на водење бизнис и деловни модели (слика 2). Cloud Computing е местото каде што првите дигитални бизниси како Spotify, Amazon, Uber итн. можеа да градат немирни бизниси користејќи ја неговата флексибилност, приспособливост и достапност. Веб-услугите

на Amazon, Google Cloud и Microsoft Azure се некои од најсигурните, скалабилни и евтини достапни услуги за Cloud Computing.

- Блокчејн (Blockchain) првично беше измислен пред повеќе од една деценија за да се олесни поимот криптовалути, особено Биткоин. (Hellwig et al., 2021) Дигитален децентрализиран пристап за следење на трансакциите хронолошки во реално време и за дигиталниот свет, се смета како еден вид револуција бидејќи овозможува нови перспективи во однос на безбедноста, продуктивноста и ефикасноста. Блокчејн технологијата претставува децентрализирана технологија, без можност за манипулација, која гарантира преносни активности и размена на податоци на транспарентен и безбеден начин, гарантирајќи ја приватноста на корисниците. Според PWC, (Davies, 2023) 77 % од финансиските институции се очекува да прифатат блокчејн технологија како дел од производниот систем или процес.
- Мешана реалност (Mixed reality). Мешаната реалност комбинира виртуелна и зголемена реалност за да создаде потопување на виртуелната содржина како да е во реалниот свет. Со други зборови, можно е да комуницираме со холограми, трансформирајќи го нашето работно место во уникатно искуство кое ни овозможува да интегрираме предмети, луѓе и места од физичкиот и дигиталниот свет за да региреме виртуелни прототипови, да вршиме помалку инвазивни операции во медицинската област или услугите за помош како бизниси од далечина.

Дигиталната трансформација бара прилагоден пристап кој е прилагоден на специфичните потреби и цели на секој бизнис и компанија не е процес кој одговара на сите. Сепак, постојат некои вообичаени чекори за бизнисите да го започнат своето патување за дигитална трансформација (Janevski et al., 2023, p. 31):

- 1) Да се развие сеопфатна дигитална стратегија која ги опишува целите на трансформацијата, како и специфичните процеси и технологии кои ќе се користат. Data Analytics е движечка алатка за иднината на бизнисите, таа е важна компонента на секоја стратегија за дигитална трансформација. Од суштинско значење е компаниите да собираат, преработуваат, анализираат и споделуваат податоци со цел да се донесат подобри одлуки. Процесот на анализа на податоци вклучува собирање податоци од различни извори, обработка на податоците во форма што може да се анализира, а потоа анализирање на податоците со цел да се помогне во донесувањето одлуки. Анализата на податоци им помага на компаниите во согласност со потребите и желбите на нивните клиенти во донесувањето подобри одлуки.
- 2) Да се изгради силна дигитална култура со фокус на иновации, агилност и континуирано учење. Дигиталната трансформација бара културна промена, така што бизнисите мора да изградат култура која ги опфаќа дигиталните технологии и поттикнува преземање ризик и експериментирање.

- 3) Бизнесите мора да идентификуваат и инвестираат во вистинските технологии кои ќе ги поддржат нивните цели за дигитална трансформација, без разлика дали се работи за cloud computing, аналитика на големи податоци или вештачка интелигенција. Исто така, тие мора да инвестираат во потребната инфраструктура и ресурси за поддршка на овие технологии.
- 4) Да се усогласат бизнис-процесите со технологијата бидејќи дигиталната трансформација не е само имплементација на нови технологии – тоа е усогласување на бизнис-процесите и операциите со технологијата за да се поттикне ефикасноста и иновациите. Ова може да бара преквалификација, реструктурирање и нови начини на работа.

Дигиталната трансформација може да биде одговор на промените на пазарот или конкуренцијата, или може да биде поттикната од желбата за подобрување на продуктивноста и ефикасноста. Во многу случаи, тоа ќе вклучува комбинација од двете. Без оглед на причината за користење на дигитална трансформација, важно е да постои јасна стратегија и цели од самиот почеток за да се постигне најдоброто.

### 3. Истражување за дигиталната трансформација од перспектива на компаниите

Дигиталната трансформација на компаниите е од клучно значење за нивниот опстанок и раст во современата економија. Примената на ИКТ, значително може да ја подобри нивната оперативна ефикасност, адаптација кон променливите пазарни услови и пристап кон нови деловни сегменти. Оттука, ова истражување има за цел да даде преглед на дигиталната трансформација во македонските компании од перспектива на индустријата (секторите во кои работат испитаниците), возраста, полот, регионот, образованието и природата на нивната работа. Со истражувањето се настојува да се идентификуваат предизвиците со кои се соочуваат компаниите во Република Северна Македонија во однос на дигиталната трансформација.

Во согласност со дефинираниот предмет и целта на истражувањето, во google.docx изработен е Анкетен прашалник (прилог 1), со прашања од затворен тип, а на дел од прашањата е применета Ликертовата скала од 1 до 5 (1 = воопшто не се согласувам до 5 = целосно се согласувам), каде што испитаниците можат да го кажат своето мислење. Прашањата се поделени во 4 сегменти. Првиот опфаќа прашања со основните информации како што се возраст, пол, образование, регион, сектор и природата на работата (дали доминира физичка или умствена работа). Вториот дел од прашањата се однесува на промените кои вработените очекуваат дека ќе се случат во нивната работа и нивното работно место во следните пет години. Во третиот дел поставени се прашања за улогата на компаниите и менаџментот на човечки ресурси во процесот на дигитална трансформација на работното место, а во четвртиот сегмент опфатени се прашања за поседувањето на вештини и знаења за ИКТ на вработените.

Анкетниот прашалник по случаен избор им беше испратен на повеќе од 5.000 вработени во Република Северна Македонија, од каде што е добиен одговор на 1.000 анкетни прашалници. Истражувањето е спроведено во период од 1 февруари до 31 мај 2024 година.

На анкетниот прашалник најголем процент, односно 72,3 % одговориле испитаници од женскиот пол (табела 2). Според возрасната група, најголем дел од испитаниците се на возраст од 36 до 45 години (51,6 %), 29,8 % се постари од 45 години, 16,8 % се помеѓу 26 и 35 години и 1,8 % се помеѓу 18 години и 25 години. (табела 3).

Табела 2 – Структура на испитаници според пол

	Број на испитаници	Процент
<b>Машки</b>	277	27,7 %
<b>Женски</b>	723	72,3 %
<b>Вкупно</b>	1.000	100 %

Извор: Сопствено истражување

Табела 3 – Структура на испитаници според возраст

	Број на испитаници	Процент
<b>18 – 25</b>	18	1,8 %
<b>26 – 35</b>	168	16,8 %
<b>36 – 45</b>	516	51,6 %
<b>&gt;45</b>	298	29,8 %
<b>Вкупно</b>	1000	100

Извор: Сопствено истражување

Структурата на секторот во кој работат испитаниците е поделена според националната класификација на дејности на ДЗС од 2024 година (табела 4).<sup>1</sup> Врз основа на добиените податоци, 24 % од анкетираниите се од секторот образование, 14 % од анкетираниите работат во други сектори, 11 % од административни и помошни услужни дејности, 9,6 % од информации и комуникации, 9,3 % од финансиски дејности и дејности на осигурување, 7,2 % од здравствена и социјална заштита итн.

<sup>1</sup> [https://www.stat.gov.mk/Nacionalni\\_Klasifikacii2.aspx?rbr=1](https://www.stat.gov.mk/Nacionalni_Klasifikacii2.aspx?rbr=1) (16.1.2024 г.)

Табела 4 – Структура на испитаници според сектор во кој работат

	Број на испитаници	Процент
<b>Земјоделство, рибарство и шумарство</b>	8	0,8 %
<b>Преработувачка индустрија</b>	29	2,9 %
<b>Трговија на големо и мало</b>	75	7,5 %
<b>Транспорт и складирање</b>	19	1,9 %
<b>Информации и комуникации</b>	96	9,6 %
<b>Финансиски дејности и дејности на осигурување</b>	93	9,3 %
<b>Здравствена и социјална заштита</b>	72	7,2 %
<b>Образование</b>	240	24,0 %
<b>Стручна, научна и техничка дејност</b>	75	7,5 %
<b>Уметност, забава и рекреација</b>	24	2,4 %
<b>Сместување и сервисни дејности со храна</b>	17	1,7 %
<b>Административи и помошни услужни дејности</b>	109	10,9 %
<b>Друго</b>	143	14,3 %
<b>Вкупно</b>	1000	100

Извор: Сопствено истражување

Исто така, според методологијата на ДЗС направена е и категоризацијата на испитаниците според регионот во кој работат (графикон 2).<sup>2</sup> Имајќи го предвид фактот дека Скопскиот Регион зафаќа 7,3 % од вкупната територија, и според податоците за 2019 година, тој е најнаселен регион (30,4 % од вкупното население) и најгусто населениот регион (348,6 жители на км<sup>2</sup>), 53,7 % од анкетираниите вработени припаѓаат на Скопскиот Регион, 27,3 % на Пелагонискиот Регион, 6,2 % на Југозападниот Регион итн.

<sup>2</sup> <https://www.stat.gov.mk/publikacii/2020/Regionite-Regions-2020.pdf>

Табела 5 – Структура на испитаници според регионот во кој работат

	Број на испитаници	Процент
<b>Вардарски</b>	31	3,1 %
<b>Источен</b>	35	3,5 %
<b>Југозападен</b>	62	6,2 %
<b>Југоисточен</b>	33	3,3 %
<b>Пелагониски</b>	273	27,3 %
<b>Полошки</b>	7	0,7 %
<b>Североисточен</b>	22	2,2 %
<b>Скопски</b>	537	53,7 %
<b>Вкупно</b>	1.000	100

Извор: Сопствено истражување

Степенот на образование на испитаниците (вработените) е претставено на табелата 6 и се констатира дека 55,1 % се со високо образование, 24,5 % се со втор циклус на студии (магистри) и 10,6 % се доктори на науки. Ова укажува дека 90,2% од испитаниците имаат високо или повисоко образование (високо, магистер, или доктор на науки), што покажува значителна застапеност на населението со напредни академски квалификации. Забележително е дека нема испитаници со основно образование (0 %), а само 9,8 % се со средно образование.

Табела 6 – Структура на испитаници според степен на образование

	Број на испитаници	Процент
<b>Основно</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Средно</b>	<b>98</b>	<b>9,8 %</b>
<b>Високо</b>	<b>551</b>	<b>55,1 %</b>
<b>Магистер</b>	<b>245</b>	<b>24,5 %</b>
<b>Доктор на науки</b>	<b>106</b>	<b>10,6 %</b>
	<b>1.000</b>	<b>100</b>

Извор: Сопствено истражување

Од добиените податоци од истражувањето може да се констатира дека дигитализацијата игра клучна улога во трансформацијата на индустриите, каде што секторите како преработувачката индустрија, трговијата, и информациските технологии најмногу се насочени кон модернизација и автоматизација на процесите. Секторите како земјоделството и транспортот исто така го препознаваат значењето на дигитализацијата за подобрување на ефикасноста и управувањето, додека во образованието и здравството, дигиталните технологии нудат нови можности за иновации и оптимизација на услугите. Примената на дигитални алатки е важна не само за подобрување на продуктивноста туку и за креирање на нови работни места и економски раст. Сепак, различните сектори имаат различни перцепции и приоритети во однос

на имплементацијата на дигиталната трансформација, што бара стратегија и адаптација на обуките и развојот на вештини во секој од овие сектори. Сепак, може да се заклучи дека перцепцијата на компаниите во различни сектори во Република Северна Македонија се разликува во зависност од специфичните потреби и предизвици на секој сектор.

#### 4. Дискусија

Перцепцијата на компаниите според секторите во Република Северна Македонија е различна и зависи од специфичните карактеристики и потреби на секоја индустрија. Компаниите во земјоделскиот сектор ги препознаваат предностите на технологијата за подобрување на производствениот процес и ефикасноста, додека во преработувачката индустрија и трговијата, дигитализацијата се користи за оптимизација на логистиката, маркетингот и комуникациите со клиентите. Во секторот за услуги, особено здравството и образованието, дигиталните алатки се гледаат како клучни за подобрување на услугите и пристапот до податоци. Сепак, иако многу компании препознаваат потенцијал за раст преку дигитализација, постојат и предизвици како отпор на промени, недостаток на квалификувана работна сила и потреба од инвестиции во технологија и обуки. Во целина, дигитализацијата во компаниите се развива, но потребна е поголема поддршка и усогласување на стратегиите во различни сектори за да се осигури нивна успешна имплементација.

Резултатите од истражувањето покажуваат дека дигиталната трансформација има значително влијание врз работните места во Република Северна Македонија. Имено, најголем дел од испитаниците работат во сектори каде што преовладува умствената работа што укажува на тоа дека дигитализацијата најмногу ќе влијае врз административните, аналитичките и креативните работни места. Најверојатно е дека компаниите во иднина ќе инвестираат во софтверски решенија кои ќе заменат дел од повторувачките процеси и позициите кои традиционално се засноваат на документација и физичка администрација, а тоа ќе доведе до рedefинирање на работните места. Исто така зголемена употреба на ВИ ќе игра значајна улога при анализата на податоци, предвидувањата и донесувањето на одлуки во компаниите. Ова ја нагласува неопходноста од континуирана едукација и професионален развој во областа на информациските и комуникациските технологии (ИКТ). Укажува и на тоа дека дигитализацијата не е само технолошки тренд, туку и стратешка потреба за одржливост и конкурентност на пазарот. Сепак, покрај позитивните аспекти, постојат и предизвици, како што се отпор кон промени, недоволна поддршка од менаџментот и несигурност околу улогата на човечките ресурси во процесот на дигитална трансформација.

Интересен аспект од анализата е тоа што најголем дел од испитаниците се жени, на возраст од 36 до 45 години со високо образование, што може да укаже на определени демографски карактеристики кои можат да влијаат врз перцепцијата за новите технологии и нивната примена во работната сила.

Важно е да се напомене дека иако дигиталната трансформација носи бројни придобивки, потребно е подобро стратегиско планирање за да се минимизираат негативните ефекти врз вработените. Затоа е потребно компаниите да развиваат програми за континуирана едукација, подобрување на поддршката на ЧР од секторот за ЧР и имплементација на политики кои ќе овозможат полесна адаптација кон новите технологии.

Со користењето на дигиталните технологии менаџментот значително е унапреден, особено со продорот на информациите и знаењата како постојана потреба на менаџерите и другите вработени, како и можноста за моментален увид и пресек на состојбата на сите компоненти од работењето на организацијата во кое било време. Исто така, соработката на научните установи со бизнис-заедницата и користењето на научните сознанија со практична примена во реални услови, континуираните истражувања и развојот, придонесуваат за понатамошно осовременување и унапредување на компаниите заедно со нивните вработени.

## Литература

- Berghaus, S. and Back, A. (2016). Stages in Digital Business Transformation: Results of an Empirical Maturity Study, MCIS 2016 Proceedings, Vol. 22, available at: <https://aisel.aisnet.org/mcis2016/22>
- Boshkoska Klisaroski M, Petroska-Angelovska N, & Josimovska T, (2024), "Overcoming employee barriers in digital transformation: a path to organizational success", 47th International Scientific Conference Knowledge in Practice, Vol. 67 No. 6
- Boshkoska Klisaroski M., Elezi S., Midovska Petkoska M., (2021) "Influence Of Covid-19 Pandemic On Digital Transformation Of Businesses In The Republic Of North Macedonia", The 9th International Scientific-Professional Conference Business Development 2021, University in Zenica
- Chalons, C. and Dufft, N. (2018), The role of IT as an enabler of digital transformation, in Abolhassan, F. (Ed.), The Drivers of Digital Transformation. Why There's No Way Around the Cloud, Springer Gabler, Wiesbaden
- Cukusic, M., (2021) "Contributing to the current research agenda in digital transformation in the context of smart cities", International Journal of Information Management, 58, Article 102330
- Davies S., (2023) Businesses are benefiting from the use of blockchain <https://www.pwc.com/gx/en/issues/technology.html>
- Deline, M. B., (2018) "Framing resistance: identifying frames that guide resistance interpretations at work", Management Communication Quarterly, 33(1)
- Firk, S., Hanelt, A., Oehmichen, J., & Wolff, M., (2021) "Chief Digital Officers: An Analysis of the Presence of a Centralized Digital Transformation Role", Journal of Management Studies, 58(7)

- Hellwig, D., Karlic, G., & Huchzermeier, A., (2021) "Entwickeln Sie Ihre eigene Blockchain", *Entwickeln Sie Ihre eigene Blockchain*, Springer Gabler,
- Hess, T., Benlian, A., Matt, C., & Wiesbock, F., (2016) "Options for formulating a digital transformation strategy. *MIS Quarterly Executive*", 15(2)
- Janevski Z., Imeri B., Boskoska Klisaroski M., (2023) "Importance Of Digital Transformation For Business Growth: Looking Over Today's World Business Trends, Economic Development No.3/2023, <https://www.doi.org/10.55302/ED23253021j>
- Kó A., Fehér P., Szabó Z., (2019) "Digital Transformation – A Hungarian Overview, *Economic And Business Review*, Vol. 21, No. 3, <https://doi.org/10.15458/ebr.91>
- Kostin, K., (2018) "Foresight of the global digital trends", *Strategic Management*, 23(2)
- Kraft C., Lindeque J., Peter M., (2022) "The digital transformation of Swiss small and medium-sized enterprises: insights from digital tool adoption, *Journal of Strategy and Management* Vol. 15 No. 3, 2022, <https://doi.org/10.1108/JSMA-02-2021-0063>
- Lanzolla, G., Lorenz, A., Miron-Spektor, E., Schilling, M., Solinas, G. and Tucci, C. (2020), "Digital transformation: what is new if anything? Emerging patterns and management research", *Academy of Management Discoveries*, Vol. 6 No. 3
- Petkovska Mircevska T., Daniloska N., Boskoska D., Mircevska L., "Training As A Tool For Acquiring Skills For Digitalization Of The Human Resource Management In The Republic Of North Macedonia, *Economic Development* No.1-2/2023, <https://www.doi.org/10.55302/ED23251-206pm>
- Schreckling, E., & Steiger, C. (2017). *Digitalize or drown. In Shaping the Digital Enterprise* (pp. 3-27). Springer, Cham
- Wrede, M., Velamuri, V. K., & Dauth, T., (2020) "Top managers in the digital age: Exploring the role and practices of top managers in firms' digital transformation", *Managerial and Decision Economics*, 41(8)
- Wright, G., Van Der Heijden, K., Bradfield, R., Burt, G., & Cairns, G., (2004) "The psychology of why organizations can be slow to adapt and change", *Journal of General Management*, 29(4)
- [www.stat.gov.mk](http://www.stat.gov.mk)

## ГЛАВА 2

### ВЛИЈАНИЕТО НА ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЈА ВРЗ ПЕРСПЕКТИВАТА И БЕЗБЕДНОСТА НА РАБОТНОТО МЕСТО ОД АСПЕКТ НА ЧОВЕЧКИТЕ РЕСУРСИ

#### Автори

---

**проф. д-р Александра Лозаноска**

**проф. д-р Владимир Петковски**

**проф. д-р Наташа Данилоска**

## Вовед

Дигитализацијата на работното место опфаќа различни дигитални технологии и апликации кои брзо се развиваат, почнувајќи од алатки за дигитална комуникација и информации (ИКТ) до комбинација на работи и вештачка интелигенција (ВИ). Сите овие технологии ја обликуваат работата на многу различни степени, од работа на платформа до алгоритамско управување. Дигиталната трансформација промовира одржлив развој и иновации, што го прави клучно да се разгледа усвојувањето на технологијата, вештините и обуката, издржливоста и приспособливоста на работното место, правилната и јасна комуникација преку тимови и соработка, делегирање и лидерство, човечки ресурси и организациска култура/клима. Тимовите на дигитална трансформација со јасни цели и управување со таленти се од суштинско значење за успешна трансформација и решавање на грижите за кибербезбедноста. Бизнисите мора да го задржат персоналот вработен за време и по дигиталната трансформација со преиспитување на описот на работните места, преквалификување на вработените и нивно прераспоредување. Социјалната заштита, формалните работни односи и вештините на вработените се главните закани што се појавуваат во светот на дигитална трансформација (Rashmi et al., 2023).

Компаниите бараат технички интелигентни и информирани работници на сите нивоа за да се справат со сложени прашања за време на дигиталната трансформација (PwC New Zealand, 2015). И дигиталното знаење и стратегиите се клучни за луѓето во организацијата успешно да ја следат дигиталната трансформација. Дигиталната трансформација е процес кој ги подобрува производите (начинот на производство, процедурата и сл.) и услугите (користење ИКТ) и бара од организациите и вработените да ги преиспитаат старите начини на работа и да замислат нови, односно бара специфични групи на вештини и соодветен начин на размислување за тековните промени на пазарот. Таа е од клучно значење за организациите и вработените да држат чекор со технолошкиот напредок и да се прилагодат на променливите барања на пазарот.

Важна лекција од неодамнешните емпириски студии е дека со усвојувањето на дигитални технологии на ниво на компанија, постоечките работни места нема да бидат изгубени во голем обем. Сепак, наодите од студијата покажуваат дека влијанието на дигитализацијата на работното место е нерамномерно меѓу работниците со различни нивоа на вештини. Зголемените инвестиции во дигитализацијата, генерално, се поврзуваат со зголемено вработување на висококвалификувани работници и намалено вработување на нискоквалификувани работници. (Konle-Seid and Danesi, 2022)

Дигитализацијата овозможува компаниите да го променат својот начин на работа, оддалечувајќи се од трудоинтензивниот начин на работа на потехнолошки интензивни видови работење. Ова може да се одвива паралелно со замена на луѓето со машини и промени во концептот на работното место и

вештините, работните услови и работните односи. Пандемијата „КОВИД-19“ донесе со себе експлозија во побарувачката за далечинско работење и работење на платформа и ја забрза дигиталната трансформација на многу редовни работни места во земјите на Европската Унија (Konle-Seid and Danesi, 2022) и во нашата земја (Boshkoska Klisaroski M., et al 2021). Во поново време, вештачката интелигенција (ВИ) која се смета не само како технологија за автоматизација туку и како технологија за општа намена, стана централна тема во политичките дебати за ризиците од сеопфатна дигитализација на светот на работата. Дебатите се вртат околу способноста на ВИ да се самоподобрува и да го прошири бројот на задачи што може да се автоматизираат, вклучително и висококвалификуваните. Конкретно, загриженоста е покрената во врска со апликациите за алгоритамско управување засновани на ВИ, кои се користат не само во економијата на платформата, туку сè повеќе и во традиционалната економија. Алгоритмите може да ги преземат задачите на работодавачот – од вработување (интервју за работа) до отпуштање (автоматски престанок), исто така, во редовни работни услови.

Проценките за придобивките и лошите страни на влијанието на дигиталните технологии се многу различни (Konle-Seid and Danesi, 2022). Постои прилично поларизирање на мислењата во однос на можните влијанија врз вработувањето (побарувачката на работни места) и работните услови (квалитетот на работните места). Од една страна, се тврди дека дигиталните технологии би можеле да ги подобрат работните услови со замена на повторувачки, тешки, трудоинтензивни или опасни задачи, како и со намалување на обемот на работа. Дополнително, дигиталните технологии може да помогнат да се подобрат вештините, да се подигне квалитетот на работата и да се создадат нови вработувања со повисока додадена вредност, оставајќи повеќе време за стимулативни задачи и развој на кариерата. Од друга страна, постојат стравувања дека усвојувањето на апликации за ВИ ќе доведе до нови ризици како што се тајно одлучување, дискриминација или упад во приватниот живот на луѓето, што покренува клучни етички прашања. На крајот, тоа може да влијае на менталното здравје на работниците (EU OSHA 2021). Според мислењето на Европскиот синдикален институт, системите за вештачка интелигенција во контекст на вработувањето „се наметливи и имаат негативно влијание врз работниците“ (Ponce Del Castillo, 2022) при што и правните експерти укажуваат дека „подобрувањето на работните услови преку апликации за ВИ може да биде исклучок“ (De Stefano & Wouters, 2022).

Дигиталната трансформација влијае на работното место, создавајќи нови можности, но истовремено и предизвици. Овој процес ги трансформира не само работните процеси туку и перцепциите на вработените за нивната улога, безбедност и перспектива на работното место. Гледано од аспект на човечките ресурси, за дигиталната трансформација потребно е адаптација на сите вклучени, развој на нови вештини и соодветно управување (менаџирање) со промените.

Целта на истражувањето е да се анализира перцепцијата на човечките ресурси за влијанието на дигиталната трансформација на работното место, односно неговата перспектива и безбедност. За остварување на оваа цел, направена е теоретска и емпириска анализа. Теоретската анализа ги истражува обемот и разновидноста на дигиталните технологии кои се користат на работните места и предизвиците кои претстојат во нивното користење, а во емпирискиот дел од истражувањето анализирани се одговори на испитаници од прашалникот кои се однесуваат на ставовите на вработените за перспективата и безбедноста на работното место во Република Северна Македонија.

## 1. Обем и разновидност на дигиталните технологии кои се користат на работното место

Дигиталната трансформација на работното место создаде флексибилна средина за вработените обезбедувајќи им подобра мобилност, соработка, контрола и координација. Овие бенефити доведоа до подобрена ефикасност и продуктивност, а со тоа помогнаа побрзо да се постигнат организациските цели на компанијата. Работното место стана динамично, а работниот простор не е повеќе ограничен со физички граници. Употребата на дигитални технологии на работното место обезбедува флексибилност со тоа што им овозможува на вработените пристап до податоци во реално време каде било, во секое време и на кој било уред, односно вклучува употреба на платформи, апликации и десктоп компјутери преку еден интерфејс. Алатките се состојат од електронска пошта, интранет, алатки за комуникација, системи за човечки ресурси и други деловни алатки кои им помагаат на вработените во извршувањето на нивната секојдневна работа за подобрување на функционирањето на претпријатието. Исто така, помага во уривањето на бариерите кои постоеја во традиционалниот систем на пример: јазот во врската помеѓу вработените и податоците, комуникацискиот јаз помеѓу вработените и клиентите. Употребата на дигитални технологии на работното место помага да се премости јазот помеѓу информациите, луѓето и процесите, зголемувајќи го ангажманот и ефикасноста на вработените.

Постојат различни начини на влијание преку кои дигитализацијата влијае на работата и вработувањето. Konle-Seid & Danesi (2022) прави разлика помеѓу а) автоматизација на работата (т.е. замена на човечкиот труд со машински влез), б) дигитализација на процесите, т.е. конверзија на информации од физички во дигитален формат преку технологии поврзани со вештачка интелигенција, облак компјутери и големи податоци, и в) координација по платформи.

Компаниите ја сфатија важноста и потребата на дигитални технологии на работното место за подобрена продуктивност и ефикасност. Овие технологии помагаат во подобрување на процесот на комуникација и соработка преку обезбедување на точни податоци и податоци во реално време. Технологиите што

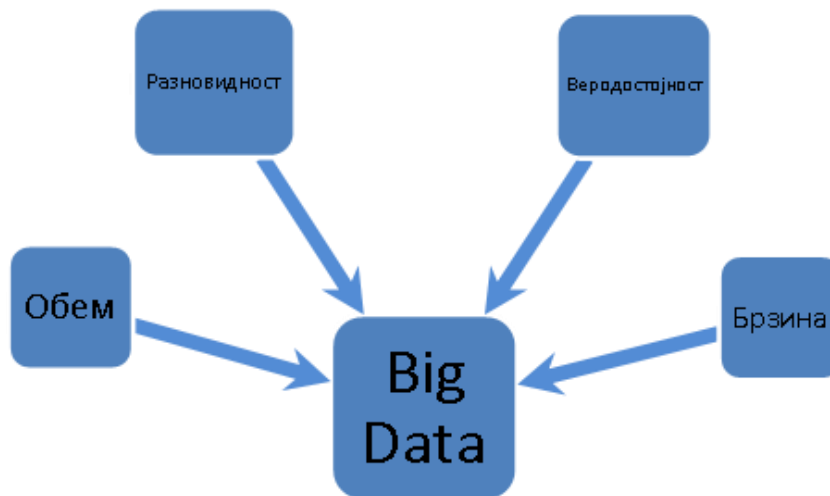
ги користат компаниите на дигитално работно место се (Sharma, 2020, стр. 11–21):

- 1) Компјутерско работење во облак (Cloud Computing) – се употребува за складирање, управување и обработка на податоци на интернет наместо локалниот сервис. Компаниите користат cloud computing за да го зголемат својот излез преку оптимално искористување на придобивките што ги нуди. Cloud computing обезбедува придобивки како што се флексибилност, лесен пристап, достапност и побрза иновација. Им овозможува на компаниите да плаќаат само за износот на складирање што го користат, исто така познат како модел на плаќање во моментот, што им олеснува на бизнисите да се намалат или да се надополнат. Неговите услуги се обезбедени од даватели на облак услуги кои управуваат и одржуваат сервери. Ова помага во заштеда на пари, како и складирање. Во споредба со традиционалниот систем, cloud computing обезбедува подобра безбедност, без потреба постојано да се внимава на тоа. Исто така, обезбедува побрзо и полесно обновување на податоците во случај на губење на податоци. Компаниите користат cloud computing за многу апликации како човечки ресурси, складирање и споделување на податоци, сметководство и резервни копии. Облакот на Google, облакот за инфраструктура на Oracle и јавниот облак на IBM се некои од давателите на услуги. Постојат два типа cloud computing: модел на распоредување (Deployment Model) и модел на услуга (Service Model).
- Моделот на распоредување ја претставува инфраструктурата, односно каде се наоѓа инфраструктурата за распоредување и кој ја има контролата врз овие инфраструктури. Понатаму е поделен на 4 категории врз основа на потребите на организацијата и нејзината способност да управува со сопствените средства:
  - Јавен облак: во овој систем пристапноста до податоците се ставени на располагање на јавноста преку јавна мрежа. Во принцип, тој се нарекува софтвер како услуга. Јавниот облак му дава пристап на секој корисник, односно може да го користи пошироката јавност без ограничувања. Ова го прави несоодветен за деловна употреба каде податоците се многу чувствителни и доверливи.
  - Приватен облак: За разлика од јавниот, каде што податоците се достапни за пошироката јавност, приватниот облак обезбедува ограничена пристапност. Податоците може да ги користи само компанијата која е сопственик на облакот. Затоа се нарекува и корпоративен облак или внатрешен облак. Во овој случај, системот и услугите може да ги користи само претпријатието, така што податоците се високо безбедни. Оваа услуга е поскапа бидејќи обезбедува дополнителни капацитети.
  - Облак на заедницата: оваа облак услуга е слична на приватниот облак. Разликата лежи во бројот на корисници. Во приватниот облак имаше само еден корисник, односно компанијата што го

поседува, но во облакот на заедницата бројот на корисници е повеќе од еден. Овде, бизнисите кои имаат слична позадина, го користат облакот. Тие ги споделуваат податоците, системот и услугите. На пример, сите компании со финансиска позадина ќе користат облак на заедницата каде што ќе ја споделуваат инфраструктурата.

- Хибриден облак: Овој систем е комбинација од други облак услуги. Може да биде комбинација од јавен и приватен облак или комбинација од сите други 3 облаци. Овој облак им овозможува на бизнисите да имаат контрола врз нивните системи. Податоците кои не се доверливи, може да се управуваат преку јавен облак, а останатите чувствителни информации се складираат и управуваат преку приватен облак.
- Моделот на услуга го сочинуваат инфраструктурата, платформите или софтвер кои се хостирани од трети лица провајдери и се достапни на корисниците преку интернет. Овој модел го олеснува протокот на кориснички податоци од клиентите (на пр., сервери на корисници, таблети, десктоп компјутери, лаптопи – сè што е на крајот на корисниците), преку интернет, до системите на давателот и назад. Овие услуги го промовираат градењето на апликации од типот „облак“ и флексибилноста за работа во облакот. Корисниците можат да пристапат до услугите на облак со ништо повеќе од компјутер, оперативен систем и интернет-конекција.
- 2) Big Data и Аналитика – се употребува за бизнис-одлуки. Имено, податоците станаа толку големи, што не е можно традиционален софтвер или база на податоци да ги складира, управува и обработи. Денес, бизнисите работат со голем обем на податоци и имаат потреба да ги откријат фактите и бројките кои досега им беа непознати. Поточно, тие треба да ги истражат овие податоци што е можно поефективно за да можат да ги предвидат идните случувања. Анализата на големи податоци се појавува за да се надминат недостатоците на традиционалниот софтвер кој не е ефикасен во управувањето со големи податоци и обезбедува подобри деловни сознанија. Анализата на големи податоци помага во управувањето со големиот обем на збир на податоци, кои се нарекуваат и големи податоци (Big Data). Користи комплексни методи и креира статистички методи и анализи кои традиционалниот информациски систем не е способен да ги направи. Се заснова на 3 главни карактеристики: брзина, обем и разновидност. Некои организации додадоа уште едена карактеристика позната како веродостојност (слика 1). Веродостојноста се однесува на квалитетот и го покажува квалитетот на податоците. Податоците како што знаеме доаѓаат од различни извори и треба да бидат веродостојни. Тоа треба да биде релевантно и треба да покаже одредена врска и поврзаност со податоци.

Слика 2 – Карактеристики на Big Data



Извор: Сопствена интерпретација

Волуменот се однесува на количината на податоци, односно потребна е што е можно поголема количина на податоци за да може да се направи подобра анализа. Овие големи податоци може да се изразат во однос на големината како терабајт (ТВ) и петабајт (PB). Може да се изразат и како број на трансакции, записи или датотеки. Порано управувањето со ваква мешавина на структурирани податоци и неструктурирани податоци беше невозможно поради традиционалниот софтвер, но сега различни платформи како Hadoop и езера на податоци (Data lakes) го намалија товарот на анализата. Брзината на големите податоци претставува стапка на размена со која се одвива трансакцијата и преносот на податоци. Таа стана клучна карактеристика поради зголемувањето на Интернет на нештата (IoT) и често се дефинира како фреквенција на испорака на податоци. Разновидноста на податоците се однесува на видот и форматот на податоците. Тоа може да бидат структурирани податоци како нумерички вредности или може да бидат неструктурирани податоци како видеа, аудио и сл. Оваа разновидност доведе до проблеми во складирањето и управувањето со податоците на традиционален начин бидејќи тие работеве главно на табели и бази на податоци.

Претходните компании имаа податоци, но не беа свесни како да ги користат. Во денешно време, тие не само што сакаат да ги соберат, туку сакаат и да ги разберат. Ова разбирање на податоците им помага подобро да ги знаат нивните перформанси и, исто така, дава преглед што ќе помогне во донесувањето деловни одлуки, постигнување на организациските цели и зголемување на нивниот резултат. Придобивките од Big Data и аналитиката во компаниите се согледува во:

- Анализа на податоци за клиентите (Customer Intelligence): Анализата на Big Data им помага на компаниите да донесат подобри одлуки за управување. Одлуки поврзани со побарувачката, клиентите, однесувањето на клиентите, нивното задоволство и многу повеќе. Big Data обезбедуваат подобра транспарентност бидејќи обемот на податоците е голем што резултира со обезбедување навремени податоци кои се релевантни, сигурни, лесно достапни и лесно разбирливи податоци за неговиот корисник. Тоа им помага на компаниите да ја разберат вредноста на нивниот бренд на пазарот и соодветно да го насочат и позиционираат нивниот производ или услуга. По сегментирањето и поставувањето, истите техники може дополнително да се користат за да се анализираат резултатите и да се знае однесувањето на клиентите, нивните допаѓања, несакањата и да се биде внимателен што за тоа што води до незадоволство. Овие техники се широко користени во банкарскиот и малопродажниот сектор.
- Синцирот на снабдување и управување со перформансите: Трошоците за одржување на залихите се огромни за некои компании. Неефикасноста за точно предвидување на побарувачката може да доведе до наредени залихи. Друга перспектива е предвидување помала побарувачка од реалноста. Оваа ситуација може да доведе до тоа компаниите да изгубат огромни приходи само поради потценување на побарувачката. Анализата на Big Data им помага на компаниите да користат податоци и да предвидат точни барања. Ако побарувачката може правилно да се предвиди, компаниите можат соодветно да ја усогласат побарувачката и понудата на стоки со што помага да се заштедат трошоците и да се подобрат нивните перформанси или со донесување повеќе приходи или со намалување на нивните трошоци. Системите како што е системот за оптимизација на цените исто така се покажа како многу корисен. Анализата на Big Data помага во анализата на историските податоци како побарувачката, претходната цена, однесувањето на купувачите со текот на времето и потоа предвидува цена која ќе донесе најмногу приходи. Дури и ако претпријатието смета дека предложената цена не е прифатлива, системот доаѓа во обезбедување опција за анализа што ако компаниите можат да ја стават својата одлучена цена, а потоа аналитиката на големи податоци ги анализира податоците користејќи алатки давајќи резултати каков ќе биде ефектот на цената врз побарувачката, трошоците и приходите. Во индустриите, како и во владините институции, аналитиката на Big Data за угостителството и здравството игра голема улога во зголемувањето на нивните перформанси. Тие помагаат во комбинирањето на стратешката цел на бизнисот со услугата на клиентот. Компаниите се запознаваат со нивните клучни изведувачи и можат да стават поголем фокус во зајакнувањето на овие фактори заедно со обидот да ги подобрат своите лоши изведувачи. Ова служи за две цели за подобрување на

перформансите на компаниите и за клиентите да добијат подобро искуство и да се позадоволни од услугите.

- Управување со ризик и откривање измами: Најголемиот дел од ризикот е вклучен во финансиските институции. Компаниите поврзани со осигурување се способни да го намалат ризикот преку правилна употреба на аналитика на Big Data, односно со анализирање на собраните податоци, добиваат информација колкав износ на добивка и колкав износ на загуба е поврзан со инвестицијата. Исто така, им помага дополнително да ги интегрира различните профили на ризик обезбедувајќи помош за ублажување на ризикот. Банкарските компании и владините институции нашироко користат аналитика на Big Data за откривање на измами со побрзо усогласување на електронските податоци меѓу сите достапни извори. Исто така, може да ги научи преовладувачките шеми на измама со анализа на однесувањето на клиентите и забележувајќи ги сите сомнителни активности извршени од некого.

- 3) Интернет на нештата (IoT) се употребува за поврзување на уреди и оптимизирање на работните процеси (Јаневски, 2022). Интернет на нештата е глобална мрежна инфраструктура која ги интегрира виртуелниот свет и физичкиот свет. Помага при размена на податоци помеѓу било кој уред и системот кој е присутен на Интернет. Тоа е мрежа каде физичките работи се поврзани со виртуелни компоненти како што се софтвер и технологии. Исто така, делува како комуникациски мост помеѓу две или повеќе компоненти. Неговиот концепт се заснова на обезбедување размена на информации во секое време и на кое било место. Како што беше дискутирано претходно, врската меѓу карактеристиките на дигиталното работно место и подоброто поврзување и комуникација се особено значајни за компанијата. Компаниите го обезбедуваат ова со користење на интернет на нештата што им овозможува да имаат автоматизиран работен тек, односно им помага на вработените да управуваат со сите ресурси користејќи само еден уред наместо рачно да ги извршуваат активностите од една страна и од друга страна помага да се одржи координирано работно место кое работи непречено и навреме. Причината за широката употреба на IoT е поради апликациите што ги нуди. Интернетот на нештата го подобрува работниот тек на многу секојдневни активности што се вршат во бизнисите, односно:

- Управување со логистика и синцири на снабдување: Податоците од сензорот за IoT помагаат во следењето на залихите кои се соочуваат со закана од фактори како климата и температурата. Безжичните сензорски мрежи (WSN) помагаат да се пренесат податоците регистрирани од скенираните кодови на RFID. Тие помагаат да се следи температурата, квалитетот и локацијата на залихите на патот или во складиштето. Мониторингот може да се врши преку интеграција на RFID системот, мобилните телефони и прелистувачите.

- Транспорт: Ниту еден бизнис не може да се врши без превоз на стоките или услугите и затоа многу е важно правилно да се одржуваат овие услуги. Транспортот започна да се движи кон употреба на електронски возила кои помагаат во намалувањето на трошоците за бизнисот, а покрај тоа се и еколошки. Системот вклучува три типа системски единици: Системи за возила (Vehicle System), Систем на станица (Station system) и Центар за мониторинг (Monitor system). Системот за возила користи GPS систем и RFID системи за управување со податоците и обезбедува навремена испорака на услугите до клиентите. Системот на станица користи GPRS систем кој ги декодира кодирани податоци што се добиваат за да се знае каде се наоѓа стоката. Центарот за мониторинг помага во визуализирање на податоците со споредување на примените податоци со настаните од податоците.

- Производство и малопродажба: Компаниите ги усвоија уредите со сензори за да водат евиденција за неисправноста на која било опрема. Ова им помага да знаат која опрема треба да се сервисира и која опрема треба да се отстрани. Ова помага да се подобрат перформансите на единицата на опремата и исто така помага во одржувањето на ниски оперативни трошоци.

IoT услугите помагаат во подобрување на искуството на клиентите. Исто така, помага во одржување на оптимален синџир на снабдување заедно со ниски трошоци. Продавниците за малопродажба користат сензори за тежина кои автоматски го предупредуваат менаџментот доколку тежината на залихите падне под одредена граница. На тој начин се овозможува изведба и автоматизирање на целиот процес.

- 4) Вештачка интелигенција (ВИ) – се употребува за автоматизација на задачите и анализирање на податоци. Во последниве години е забележан брз напредок во развојот и усвојувањето на технологии за вештачка интелигенција, особено во областите на препознавање слики, текст и говор, компјутерско програмирање и предвидувачка аналитика. Овие промени или случувања поттикнаа нови стравови за големи загуби на работни места кои произлегуваат од способноста на вештачката интелигенција сè повеќе да ги автоматизира не само повторливите, туку и неповторливите задачи, како и нејзиниот потенцијал да влијае на секој сектор од економијата. Во исто време, вештачката интелигенција исто така создаде сосема нови задачи и занимања и драстично ќе ја промени природата на другите. Како резултат на тоа, некои задачи може да станат побезбедни и помалку монотони, но во други може да има ризик од дехуманизација, па дури и де-вештина. Покрај тоа, способностите на различни работници и различни фирми да ги искористат придобивките што ги носи вештачката интелигенција, исто така, би можеле да предизвикаат нееднаквости на пазарот на труд. Иако не е ново, ризикот дека работниците кои побавно се адаптираат на усвојувањето на технологијата може да бидат исклучени, веројатно ќе биде зголемен со

проширувањето на вештачката интелигенција, бидејќи „дозволувањето на алгоритмите да управуваат со економската активност ќе ги фаворизира уште повеќе оние што веќе имаат предност“ (Global Deal Brief, 2021). Дополнително, постои загриженост за автономното одлучување на работното место, особено во процесите за човечки ресурси и управување, кои се поврзани со прекумерен надзор, наметливи практики и обезбедување на основните права на работниците. На пример, одлуките донесени од вештачката интелигенција, при следење на возачите или медицинските сестри поврзани со апликации, или при регрутирање, отпуштање или следење на работните текови и перформанси, може да ја промени природата на односот помеѓу фирмите и работниците, но и да ги подигне пофундаменталните етички прашања, поврзани со ризикот од потенцијално пристрасни одлуки, дискриминација, заштита на податоците и човекови права. Технологиите на вештачката интелигенција кои се способни да обработуваат биометриски податоци, но кои исто така имаат препознавање на лицето, па дури и можност да откриваат емоции и однесувања, на пример, можат да носат висок ризик од нарушување на приватноста и нарушување на човечкото достоинство.

- 5) Роботика се употребува за автоматизирање на рутински или физички интензивни задачи. Преместувањето на работната сила што произлегува од масовна автоматизација може потенцијално да предизвика барања за известување, бенефиции за отпремнина и обврски за преквалификација и веројатно може да имплицира обврски за колективно договарање. (Mathiason et al., 2016). Интегрирањето на роботските системи во непосредна физичка близина на човечки работници предизвикува потенцијални предизвици за усогласеност според Управата за безбедност и здравје при работа (OSHA) и различни индустриски стандарди како што се Меѓународната организација за стандардизација (ISO) и Американскиот национален институт за стандарди (ANSI). Различни научници прикажаа темна слика за тоа што би можело да се случи ако роботите можат целосно да ги заменат работните места, што резултира со намалување на платите на нискоквалификуваните работници и зголемување на повратот на сопствениците на жител. (International Federation of Robotics, 2017) Истражувањата покажуваат дека роботите ја надополнуваат и зголемуваат, наместо да ја заменат работата и со тоа го зголемуваат квалитетот на работата и платите на оние кои исполнуваат нови задачи. Роботиката го опишува полето на студии фокусирајќи се на развојот и употребата на роботи. Роботите се компјутерски контролирани уреди способни прецизно да ракуваат со материјали и алатки на местото или покрај луѓето. Современите работи може да вклучуваат далечински управувани, неавтономни или компјутерски контролирани држачи со мотор, пневматски или хидраулично активирани, прикачени на роботска рака, додека AMR (автономни мобилни работи) може да имаат форма на компактен уред со рамно лежиште за носење палети или кутии со стоки и

делови околу магацин или фабрика. Нивната способност да извршуваат прецизни, повторувачки задачи значи дека тие се добро прилагодени за производствени апликации каде што е неопходно деноноќно производство со голем обем. Репрограмабилноста обезбедува одредена флексибилност на индустриските капацитети, овозможувајќи им на операторите да управуваат со промените во понудата, побарувачката, нивоата на персонал и надворешните сили во реално време. Како таква, роботиката е елементарна компонента на „Индустија 4.0“ каде што околините богати со сензори и уредите за интернет на нештата (IoT) овозможуваат високо автоматизирани индустриски капацитети каде возилата контролирани од луѓе, нивната близина до опасните машини и ризикот за безбедноста на работниците се минимизира (Jarota, 2021). Роботите се достапни во различни контролни конфигурации – далечински управувани, однапред програмирани или автономни – како и во различни форми – автономни мобилни работи (AMR), автоматизирани водени возила (AGVs), артикулирани работи, хуманоидни работи и колаборативни работи (cobots) (National Safety Council, 2023).

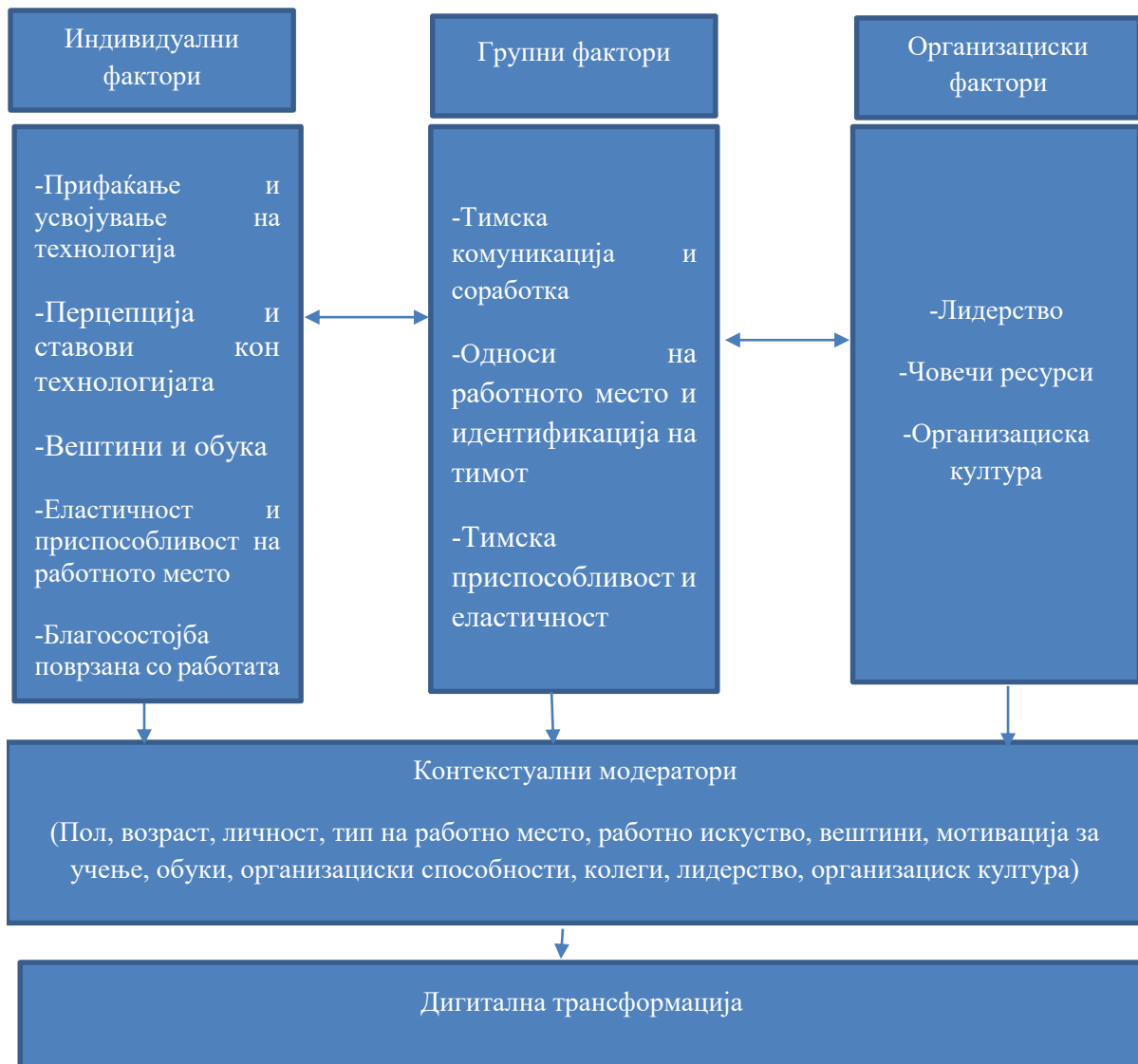
## 2. Предизвици и ризици во реализирањето на дигиталната трансформација на работното место

Последните децении се препознатливи, меѓу другото, по значителниот развој на информатичката технологија и промените во полето на организацијата и извршувањето на работата, но и промените во природата на работата, што значително ја забрза дигиталната трансформација и развивањето различни дигитални работни места. Промените во примената на технологиите и промените во работната сила бараат работно место кое ја поттикнува продуктивноста, соработката и агилноста, но кое исто така ги намалува трошоците за информатичката технологија и деловното работење. Брзиот напредок на новите дигитални технологии на работното место е неизбежен и доведе до трансформација во целата економија, истовремено зголемувајќи ја загриженоста за иднината на работното место меѓу компаниите и вработените. Компаниите треба да ги прифатат дигиталните технологии и да се трансформираат за да останат конкурентни и да преживеат. Вработените се клучен дел од успехот на процесот на дигитална трансформација и разбирањето на нивните перцепции и ставови кон технолошките промени е важно, заедно со другите стратегии за подобрување на нивните дигитални способности. Од друга страна, компаниите и нивните лидери, исто така, треба да внимаваат на несаканите негативни ефекти од технолошките промени и дигиталната трансформација врз вработените и да ги ублажат влијанијата врз здравјето и благосостојбата поврзани со работата преку промовирање на еластичност и приспособливост меѓу поединците и тимовите со потребната поддршка.

Trenergy et al. (2021) ги класифицираат значајните фактори во дигиталната трансформација на три различни нивоа (поединец, група и компанија) за да ја истакнат клучната улога што ја играат вработените, организационите лидери, менаџерите и одделенијата за човечки ресурси во овој процес на трансформација (слика 3):

- На индивидуално ниво, издвојуваат дека пет фактори се однесуваат на ефективна дигитална трансформација кај вработените: прифаќање и усвојување на технологијата; перцепција и ставови кон технологијата и дигиталната трансформација; вештини и обука; еластичност и приспособливост на работното место и благосостојба поврзана со работата.
- На ниво на група, идентификуваат три фактори неопходни за дигитална трансформација: тимска комуникација и соработка; односи на работното место и идентификација на тимот, и тимска приспособливост и еластичност.
- Конечно, на организациско ниво, или на ниво на компанија предложуваат три фактори за дигитална трансформација: лидерство; човечки ресурси и организациска клима/култура.

Слика 3 – Фактори на дигитална трансформација на работното место



Извор: Trenerry B., Chang S., Wang Y., Shah Suhalia Z., Lim S.S., Yu Lu H., Ho Oh P., (2021), Preparing Workplaces for Digital Transformation: An Integrative Review and Framework of Multi-Level Factors, Front. Psychol, Vol.12

Бидејќи воведувањето дигитални технологии често е камен-темелник на дигиталната трансформација на работното место, од клучно значење е прифаќањето и ставовите на работодавците кон новите технологии да го поттикнат нејзиното усвојување и, следствено, да ги олеснат плановите за дигитална трансформација. Сликата 3 идентификуваше дека ако вработените согледаат дека одредена технологија или систем ќе биде корисна за нивната работа и ќе им помогне да работат добро и дека е лесна за учење и употреба, поголема е веројатноста да ја прифатат. Дополнително, усвојувањето на технологијата се разликува според контекстуалните фактори, како што се возраста, полот, соодветноста на задачата – технологијата и претходното работно искуство.

Технолошкото усвојување и прифаќање е исто така поврзано со издржливоста и можностите за обука. Поддршката од колегите и врвниот менаџмент влијае на усвојувањето на технологијата на групно и организациско ниво. Општо земено, истражувањата покажуваат дека вработените се генерално мотивирани да ги поддржуваат новите технологии и да согледуваат придобивки како што се зголемена продуктивност и квалитет на работа, меѓутоа, ставовите и перцепциите се умерени според занимањето, работната позиција, полот, возраста и типот на технологијата. На пример, кога се сметаше дека технологијата води до губење или намалување на работните места, ставовите беа негативни и поврзани со зголемен обрт, цинизам, депресија, помала организациска посветеност и задоволство од кариерата. Сепак, согледаната организациска поддршка и конкурентната психолошка клима помогнаа да се ублажат негативните перцепции и исходи. Очекувањата на вработените за автономија, компетентност и ангажман беа исто така поврзани со зголемената поддршка за дигитална трансформација.

Надградбата или преквалификацијата на вештините се исто така важни претходници на дигиталната трансформација бидејќи студиите покажаа дека на вработените им треба мешавина од когнитивни, технички дигитални вештини во сè повеќе дигитални работни средини (Trenerry et al., 2021). Сепак, може да биде практичен предизвик да се мотивираат вработените да го сторат тоа. Тренери и соработниците (Trenerry et al., 2021) утврдиле дека факторите како што се мотивацијата за учење, ставовите, личноста и нивоата на вештини на индивидуално ниво веројатно ќе ги ублажат резултатите од учењето и трансферот на обуката во пракса. Дополнително, ставовите на соработниците, поддршката од супервизорот и врсниците, можноста да волонтираат за обука наместо да имаат мандат, и степенот до кој вработените се вклучени во дизајнирањето на програмите за обука се исто така важни фактори кои треба да се земат предвид при трансферот на вештини и обука на групно и организациско ниво.

Развивањето вештини и обезбедувањето соодветна обука е итен императив бидејќи компаниите се подложени на дигитална трансформација. Истражувањата за улогата на индивидуалните фактори, како што се когнитивната способност и мотивација, заедно со поддршката од врсниците, супервизорот и тимот за обука, може да им помогне на компаниите да развијат и да ги усвршат програмите за обука, да обезбедат соодветни ресурси за обука, и да создадат персонализирани можности за обука кои се грижат за различни потреби на вработените.

Дигиталните трансформации на работните места може да бидат период на промени и несигурност за поединци и организации. Така, многу е веројатно дека индивидуалната еластичност и приспособливост на работното место ќе бидат клучни особини за беспрекорна дигитална трансформација, меѓутоа, тие во моментов не се добро проучени. Постоечката теорија и истражување покажаа дека издржливоста на работното место е поврзана со задоволството од работата и перформансите, однесувањето и посветеноста на работното ангажирање,

отвореноста и посветеноста на организациските промени и адаптацијата на однесувањето. Приспособливоста, сугерира дека прилагодливите работници ќе бидат поуспешни за време на дигиталната трансформација бидејќи се попроактивни и преземаат одговорност за прилагодување на променливите ситуации. Како и со еластичноста, карактеристиките на личноста како што се отвореноста за искуство, емоционалната стабилност, совесноста и амбициозноста се позитивно поврзани со адаптивните перформанси на поединците и се релевантни додека се случува дигиталната трансформација.

Поради доказите дека дигиталната технологија придонесува за зголемен стрес и фрагментација и замаглување на границите на работниот живот, работодавците ќе треба да применат стратегии за да ги ублажат овие штетни влијанија врз благосостојбата и ангажираноста на вработените. Клучна област на фокус може да вклучува програми и обуки за поттикнување на еластичноста и приспособливоста на работното место и негување на промена на начинот на размислување во приспособливост во контекст на тековните работни места и дигиталните нарушувања. Техностресот може да биде сè поизразен во дигитализацијата и дигиталната трансформација, што доведува до зголемена фрагментација и нејасно разграничување на границите на работата и животот, што може да ја намали продуктивноста, благосостојбата и организациската посветеност. Новите технологии, исто така, може да ги влошат другите професионални стресови, како што се преоптоварувањето на работата и недостатокот на контрола, особено меѓу менаџерите, но исто така може да дадат позитивни резултати на работа, вклучително и зголемена ефективност и иновативност.

Природата на работата, исто така, може да се развива како што се воведува дигиталната технологија и се развиваат работните процеси. Сепак, работата во тимови и соработката низ тимови најверојатно ќе остане суштинска за организациското функционирање и квалитетот на колегијални работни практики. Тие пак, се поврзани со повисоки нивоа на иновативни перформанси во работните тимови и организации. Како што се воведуваат нови алатки за дигитална комуникација на работните места, неопходно е да се осигури дека тие го олеснуваат протокот на информации, идеи и интеграција на задачи за да се подобри соработката наместо да се додаде непотребна сложеност на процесот. Брзото зголемување на способноста на тимовите да работат виртуелно преку технолошки платформи секако ја олеснува комуникацијата ориентирана кон задачите и релациската комуникација меѓу членовите на тимот и води до позитивни резултати, како што се поефикасно споделување на знаење и проток на информации, попрецизна координација на задачите и зголемена транспарентност. Меѓутоа, и флексибилните и меѓуфункционалните тимови исто така можат да ја олеснат соработката и да ги поддржат целите на дигиталната трансформација. Другите структурни механизми, како што се дигиталните центри и внатрешните дигитални експерти дополнително ги поддржуваат иновациите и дигиталните решенија меѓу тимовите. Спротивно на

тоа, недостатокот на соработка и комуникација може да ги попречи напорите за дигитална трансформација и да доведе до отпор.

И покрај зголеменото усвојување на технологијата на работните места, квалитетот и стилот на односите на работното место ќе продолжат да бидат важни за поддршка на трансформацијата на работното место. Поточно, висококвалитетните односи претпоставен – подреден и размената на членовите на тимот позитивно промовираат иновативни работни однесувања, додека неусогласеноста помеѓу новите технологии и воспоставените тимски идентитети може да доведе до отпор. Растот на мултифункционалните технологии за управување и комуникација обезбедува нови можности за ангажирање и интеракции на вработените и тимот. Ова, исто така, поттикнува приспособливи и еластични тимови и градење посилна идентификација на тимот, што доведува до напредување во услови на предизвици и неволји за време на дигиталните трансформации.

Лидерите во компаниите продолжуваат да бидат суштински во водечките промени, вклучително и мотивирање на вработените да ја прифатат дигиталната трансформација. Усвојувањето и имплементацијата на нови технологии веројатно ќе ги наруши воспоставените структури и рутини, што пак, ќе предизвика несигурност и отпор. Затоа, трансформациските стилови на лидерство може да бидат поефикасни во дигиталната трансформација од трансакциското и *laissezfaire* лидерство, поради попозитивните резултати во перформансите на вработените, задоволството од работата и организациската посветеност. Лидерите кои реагираат на искуствата на вработените и поттикнуваат експериментирање, исто така, може да бидат поефикасни во водечката дигитална трансформација.

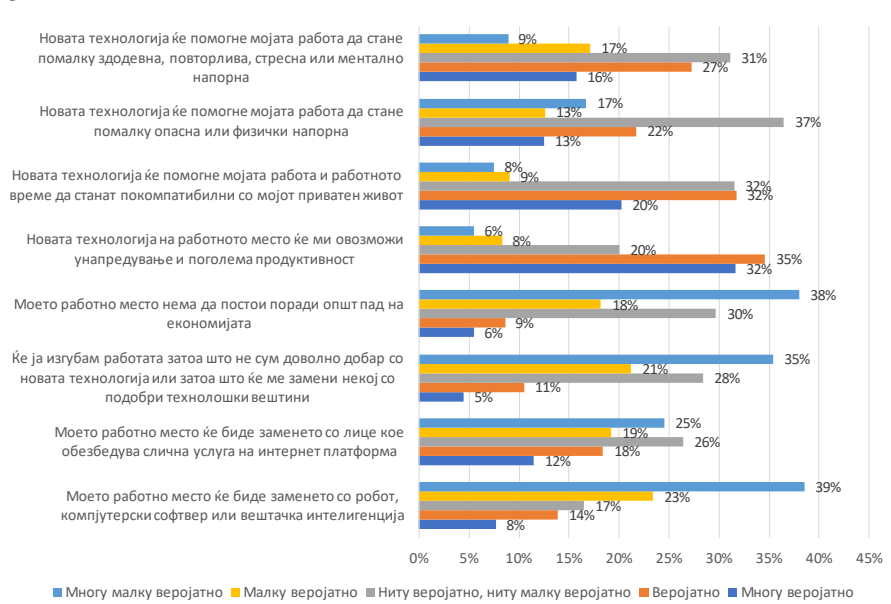
Заедно со улогата на лидери, дигиталната трансформација создава проширени улоги за професионалците за човечки ресурси. Приоритетните области вклучуваат зголемување на знаењето за регрутирање, задржување, преквалификација и транзиција на работниците во работни средини кои се повеќе поларизирани со вештини и развивање позитивна организациска култура, вклучително и во однос на учењето. Професионалците за човечки ресурси, исто така, можат да се фокусираат на подобрена употреба на системите за е-HRM (електронско управување со човечки ресурси) и аналитиката за човечки ресурси за да ги зајакнат своите стратешки улоги. Конечно, организациската култура и клима најверојатно ќе ги обликуваат процесите и резултатите на дигиталната трансформација на работното место. Поточно, постојат докази дека традиционалните командни и контролни структури ги зајакнуваат силосите на работните групи и им отежнуваат на вработените брзо да одговорат на барањата на клиентите. Наместо тоа, ангажманот од дното нагоре во дигиталната стратегија и промените поддржува дигитална трансформација и иновација. Сепак, потребни се повеќе истражувања за да се разбере улогата на организациската клима и култура во обликувањето на дигиталната трансформација. Во целина, овие наоди и рамката претставена овде

се релевантни за организациите и менаџерите бидејќи тие се дигитализираат и започнуваат со дигитална трансформација.

### 3. Перцепцијата на вработените за дигиталната трансформација врз безбедноста и перспективата на работното место

За да се истражи перцепцијата на вработените за влијанието на дигиталната трансформација врз перспективата и безбедноста на работното место, спроведено е анкетно истражување (општите податоци се дадени во Воведот). Истражувањето покажа дека испитаниците имаат различни ставови за нивното работно место во наредните 5 години, односно за влијанието на дигиталната трансформација врз перспективата и безбедноста на работното место (графикон 1). 31 % од испитаниците сметаат дека ниту е веројатно, ниту малку веројатно дека новата технологија ќе им помогне нивната работа да стане помалку здодевна, повторлива, стресна или ментално напорна, 37 % исто така сметаат дека е ниту е веројатно, ниту малку веројатно дека новата технологија ќе им помогне работата да им стане помалку опасна или физички напорна. Новата технологија ќе им помогне работата и работното време да станат покомпатибилни со својот приватен живот, 32 % сметаат дека веројатно ќе биде така и исто така 32 % сметаат дека ниту е веројатно, ниту малку веројатно дека тоа би се случило. Во овој случај треба да се земе предвид дека развојот на новите комуникациски технологии доведе вработените да им се достапни на нивните менаџери и соработници дури и по работното време. За жал, тоа многу често доведува до замор, исцрпеност и влијае врз менталната благосостојба на вработениот и нивните семејства. Што се однесува до тоа дали новата технологија на работното место ќе им овозможи на вработените унапредување и поголема продуктивност 35 % одговориле дека веројатно би било така. Кон развојот на економијата како сложен и динамичен процес кој е под влијание на различни фактори и се стреми кон обезбедување долгорочна стабилност и квалитет на живот за населението, се однесува и прашањето дали вработените сметаат дека нивното работно место нема да постои поради општ пад на економијата, каде 38 % одговориле дека тоа би било многу малку веројатно дека би се случило.

## Графикон 1 – Став на испитаниците за иднината на работното место во следните 5 години



Извор: Сопствено истражување

На прашањето кое се однесува на стравот дека вработениот ќе ја изгуби својата работа затоа што не се доволно вешти со новата технологија или затоа што ќе го замени некој со подобри технолошки вештини, 35 % од испитаниците одговориле дека е многу малку веројатно дека тоа ќе се случи, а 26 % од испитаниците сметаат дека ниту е веројатно, ниту малку веројатно, работното место да им биде заменето со лице кое обезбедува слична услуга на интернет. Иако 39 % од испитаниците сметаат дека е многу малку веројатно нивното работно место да биде заменето со робот, компјутерски софтвер или ВИ, истражувањата покажуваат дека автоматизацијата ќе продолжи да игра значајна улога во промената на пазарот на трудот (Autor, 2015; Ford, 2015). Новите технологии, како што е ВИ, покажуваат значителен потенцијал за подобрување на продуктивноста и овозможување на побрзи деловни процеси во компаниите (McKinsey & Company, 2021; European Commission, 2020).

Во контекст на ова прашање, треба да се земе предвид и истражувањето кое покажува дека бројот на работи по вработен во 2018 година е најголем во Германија, Кореја и Сингапур. Во 2019 година, 1,4 милиони нови индустриски работи биле произведени, со што вкупниот број се зголемил на 2,6 милиони ширум светот.<sup>3</sup> Сепак, во сите овие земји, и покрај високиот број работи, стапката на вработеност останува висока. Помладите вработени може да бидат повеќе погодени од автоматизацијата отколку постарите, но сепак ефектите од автоматизацијата можат да бидат различни во земјите кои стареат во споредба со оние кои имаат млада популација и предвидуваат голем број нови учесници на пазарот на трудот (Dauth et al. 2017). Роботите ги заменуваат работниците, но не е јасно до кој степен, бидејќи неодамнешните докази за европските земји

<sup>3</sup> International Federation of Robotics, Frankfurt, <https://ifr.org/>

сугерираат дека, иако технологијата можеби ги заменува работниците на некои работни места, генерално ја зголемува побарувачката за труд (Gregory, et al. 2016).

Еден од клучните предизвици кои произлегуваат од ова истражување е потребата од развој на нови програми за обука и преквалификација. Додека 35 % од испитаниците сметаат дека новите технологии ќе овозможат унапредување, останатите или се несигурни или гледаат ризици во прилагодувањето кон дигиталната ера. Ова е во линија со концептот на континуирано учење (reskilling and upskilling), кој станува централна стратегија за намалување на несигурноста и зголемување на конкурентноста на работната сила.

#### 4. Дискусија

Резултатите покажуваат дека, иако вработените во голема мера се позитивни кон придобивките од технологијата, кај нив постои значителна несигурност која се однесува на замената на нивните работни места, како и на нивното знаење за примена на технолошките вештини. Овие перцепции сугерираат дека успешното воведување нови технологии зависи од прилагодувањето на работната сила преку соодветни програми за обука и професионален развој. Иако значителен дел од испитаниците препознаваат потенцијални придобивки како што се зголемена продуктивност и подобро усогласување на работниот и приватниот живот, сепак постои загриженост за стабилноста на работните места и потребата од нови технолошки вештини.

Овие заклучоци се во согласност со постојните истражувања кои покажуваат дека прифаќањето на технологијата зависи од подготвеноста на вработените за адаптација (McKinsey & Company, 2021). Недовербата кон можностите на технологијата за подобрување на условите за работа укажува на недостаток на соодветни стратегии за управување со промените во организациите (European Commission, 2020). Ова е особено важно во контекст на отпор кон автоматизација, каде што 39 % од испитаниците веруваат дека нивното работно место нема да биде заменето од робот или ВИ, иако истражувањата покажуваат дека одредени работни позиции ќе бидат трансформирани или исчезнати (Autor, 2015; Ford, 2015).

Дополнително, ова истражување отвора прашања за влијанието на технологијата врз психолошката благосостојба на вработените. Иако некои очекуваат олеснување на физичкиот и менталниот напор, висок процент останува скептичен за ваквите придобивки. Ова укажува на потребата од холистички пристапи во воведувањето на новите технологии, каде што психолошките и организациските аспекти се земаат подеднакво предвид, покрај економските фактори.

Врз основа на сетоа ова погоре изнесено може да се заклучи дека ова истражување ги потврдува постојните теории за дигиталната трансформација како неизбежен, но неуниформен процес. Квантитативната анализа на перцепциите за влијанието на новите технологии врз работата обезбедува

вредни согледувања за потенцијалните предизвици и можности. Податоците укажуваат на потребата од интервенции во доменот на обука, образование и поддршка на вработените за да се минимизираат негативните ефекти од дигиталната трансформација и да се максимираат нејзините придобивки. Различните ставови и нивоа на прифаќање укажуваат на потребата од индивидуализирани стратегии во спроведувањето на технолошките иновации во различни индустриски сектори. Овие резултати може да послужат како основа за понатамошно истражување и формулирање на политики и да бидат основа за идни истражувања во доменот на организациското управување со промени, имплементацијата на дигитални технологии и долгорочните ефекти врз пазарот на трудот.

### Литература

- Boshkoska Klisaroski M., Elezi S., Midovska Petkoska M., (2021) “Influence Of Covid-19 Pandemic On Digital Transformation Of Businesses In The Republic Of North Macedonia”, The 9th International Scientific-Professional Conference Business Development 2021, University in Zenica
- Dauth, Wolfgang, Sebastian Findeisen, Jens Südekum, and Nicole Wößner. 2017. “German Robots: The Impact of Industrial Robots on Workers.” IAB Discussion Paper 30/2017, Institute for Employment Research, Nuremberg, Germany.
- De Stefano, V., & Wouters, M. (2022). *AI and digital tools in workplace management and evaluation*. European Parliamentary Research Service, Scientific Foresight Unit (STOA). doi:10.2861/305539
- European Agency for Safety and Health at Work. (2021). *Impact of artificial intelligence on occupational safety and health* (Policy Brief). <https://osha.europa.eu/en/publications/impact-artificial-intelligence-occupational-safety-and-health>
- Global Deal. (2021). *The impact of artificial intelligence on the labour market and the workplace: What role for social dialogue?* <https://www.theglobaldeal.com/news/The-impact-of-artificial-intelligence-on-the-labour-market-and-the-workplace.pdf>
- Gregory, Terry, Anna Salomons, and Ulrich Zierahn. 2016. “Racing with or against the Machine? Evidence from Europe.” ZEW Discussion Paper 16–053, Center for European Economic Research, Mannheim, Germany.
- International Federation of Robotics, (2017), The Impact of Robots on Productivity, Employment and Jobs, [https://ifr.org/img/office/IFR The Impact of Robots on Employment.pdf](https://ifr.org/img/office/IFR%20The%20Impact%20of%20Robots%20on%20Employment.pdf)
- Jarota, M. (2021). Artificial intelligence and robotisation in the EU - should we change OHS law? *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 16(18), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12995-021-00301-7>

- Konle-Seidl, R., & Danesi, S. (2022). *Literature review on digitalisation and changes in the world of work*. Publication for the Committee on Employment and Social Affairs, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies, European Parliament. Luxembourg, <http://www.europarl.europa.eu/supporting-analyses>
- Mathiason, G., Cerilli, J., Gordon, P., Kennedy, P., Lee, T., Lotito, M., Notestine, K., Pierce, N., Ryu, E., Schuman, I., Weiner, P., Weissman, W. H., Wolff, R., Brown, G., Hwang, J., Mossavar, M., Ross, S., & Seidle, J. (2016). *The transformation of the workplace through robotics, artificial intelligence, and automation: Employment and labor law issues, solutions, and the legislative and regulatory response*. Littler Reports.
- National Safety Council, (2023), *Improving Workplace Safety with Robotics*, <https://www.nsc.org/getmedia/25023964-33a8-4c93-a906-d29702a6d931/wtz-robotics-wp.pdf>
- Ponce Del Castillo, A. (2022). *The AI Regulation: Entering an AI regulatory winter? Why an ad hoc directive on AI in employment is required*. European Trade Union Institute (ETUI). [https://www.etui.org/sites/default/files/2021-06/The%20AI%20Regulation.%20Entering%20an%20AI%20regulatory%20winter\\_2021.pdf](https://www.etui.org/sites/default/files/2021-06/The%20AI%20Regulation.%20Entering%20an%20AI%20regulatory%20winter_2021.pdf)
- PwC New Zealand. (June 2015). *People strategy for the digital age: A new take on talent* [Report]. PricewaterhouseCoopers New Zealand. <https://www.pwc.co.nz/pdfs/pdf-pwc-people-strategy-for-the-digital-age-new-take-on-talent-june-2015.pdf>
- Rashmi, D., Viji, M., & Neetu, D. (2023). Emerging trends in digital transformation and their impact on the workplace: A review of the literature. *International Journal of Research and Analytical Reviews (IJRAR)*, 10(1), 353–357. <https://doi.org/10.56975/cswpom33>
- Sharma, S. (2020). *Use of technology in digital workplace*. ICFAI Business School. <https://www.researchgate.net/publication/348230986>
- Trenerry, B., Chang, S., Wang, Y., Shah, S. Z., Lim, S. S., Yu, L. H., & Ho, O. P. (2021). Preparing workplaces for digital transformation: An integrative review and framework of multi-level factors. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 620766. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.620766>
- Јаневски З., (2022) Дигитална економија, Економски институт-Скопје, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје

## ГЛАВА 3

### СТЕПЕН НА ПРИМЕНА НА ДИГИТАЛНИ ВЕШТИНИ КАЈ ВРАБОТЕНИТЕ

#### **Автори**

---

**проф. д-р Неда Петроска-Ангеловска**  
**проф. д-р Диана Бошковска,**  
**проф. д-р Климентина Попоска**

Во ера дефинирана со брзиот технолошки напредок, променлива динамика на пазарот и започнат процес на деглобализација, дигитализацијата се јавува како главен предизвик во работењето на компаниите во сите сектори во националните економии. Имено, појавата и развојот на информатичката технологија, автоматската обработка на податоци и брзата размена на информации создадоа услови за интегрирање на светското знаење со можност за активирање на сите човекови потенцијали во процесот на дигитализација. Примената на дигитализацијата, од една страна ја олеснува употребата на природната интелигенција на човекот, но од друга страна влијае на пазарот на труд преку работните места на работоспособното население, како и на самото оперативно работење на компаниите, односно на сите организации во сите сфери на живеење во националните економии.

Практично дигиталната економија и дигитализацијата, денес го револуционизира речиси секој аспект од животот на луѓето и продре во сите сектори на општествено-економскиот живот. Нивното влијание е длабоко и далекусежно, што предизвикува значителни промени во начинот на кој се работи и комуницира во светот. Ако се земат предвид различни сектори во националните економии, може да се каже дека: во здравството со дигитализацијата се подобрува дијагностиката, се персонализираат начините за лекување и правилно се насочуваат административните задачи, што доведува до подобри услуги и резултати за пациентите, и намалени трошоци за здравствените установи; во финансискиот сектор, преку дигитализацијата побрзо и полесно се откриваат криминални активности, значително се олеснети финансиските трансакции, се оптимизираат стратегиите за тргување, се обезбедуваат персонализирани финансиски решенија; производствениот сектор, пак, има корист од дигитализацијата преку предвидливо одржување, контрола и подобрување на квалитетот, автоматизација на повторливите задачи и зајакнување на ефикасноста и продуктивноста во работните процеси; во однос на транспортот, влијанието може да се согледа во развојот на автономни возила и паметни системи за следење и управување со сообраќајот, кои го подобруваат протокот на луѓе и материјални добра, со што може да се намалат ризиците од сообраќајни несреќи и да се намали степенот на загадување, пред сè во урбаните средини; во доменот на образованието, дигитализираните алатки овозможуваат примена на персонализирани методи за учење во наставниот процес, олеснување на начинот на дисеминација на знаење и пристапот до учебници; понатаму, ако се зборува за логистиката, може да се каже дека дигитализацијата значително го олеснува процесот на управување со залихи и производствениот процес, ја унапредува координацијата, комуникацијата и поддршката на клиентите, овозможува ефикасно и ефективно доставување суровини, материјали и готови производи на потребната дестинација итн. Ова се само некои од секторите и дел од предностите што ги овозможува примената на дигитализација.

Оттаму, поради значајните предности кои ги нуди овој процес, потребата од што поширока дигитализација и креирање на дигиталната економија се развива со голема брзина, создавајќи нови можности, но и предизвици за професионалците, бизнисите и владите. Ваквиот пристап бара развој на специфични вештини, знаења и компетенции кои се клучни за успехот во дигиталната економија. Оттаму, за да бидат конкурентни, поединците, компаниите и воопшто организациите, мораат да инвестираат во континуирано учење и развој на дигитални вештини, да ја разберат динамиката на дигиталната трансформација и да се оспособат да владеат нови начини на комуникација и соработка. На тој начин ќе можат да ги искористат можностите што ги нуди дигиталната економија и да се адаптираат на предизвиците на оваа нова ера од економскиот развој.

Целата на истражувањето е да се идентификува степенот на примена на дигитални технологии од страна на вработените во Република Северна Македонија. За таа цел предмет на истражување се вештините знаењата и компетенциите во дигиталната економија, како и дигиталните вештини. За идентификување на степенот на користење на дигитални технологии и поседување дигитални вештини кај вработените направено е анкетно истражување.

## 1. Вештини, знаења и компетенции во дигиталната економија

Дигитализацијата е и се очекува уште повеќе да биде важно „прашање и предизвик со значајни импликации кои ќе се одразат на поединците, општеството и секако ќе влијае врз зголемувањето на продуктивноста и економскиот развој на секоја земја“. (Ahmad et al., 2019, p.669) Имајќи го предвид брзиот развој на информатичката и комуникациската технологија или интернет-услугите, неизбежен е фактот дека потребата од дигитализација е еден од клучните фактори за економски и општествен развој. Практично, „новата реалност кај која станува вообичаено надополнувањето на човечките и машинските вештини и компетенции едни со други, ќе им дозволат на луѓето да се фокусираат на нерутински активности и да го користат потенцијалот на својата креативност. Дигиталната трансформација ги ослободува луѓето од секојдневните работи и им овозможува да го дефинираат својот став кон работењето на еден поинаков, во суштина попозитивен и општествено корисен начин.“ (Јаневски., 2021, стр. 161). На тој начин, економиите можат многу побрзо, ефикасно и ефективно да се развиваат и да заземат одредено место на конкурентните пазари преку зголемување на нивната продуктивност.

За да се спроведе дигиталната трансформација во една економија, за која се неопходни финансиски ресурси, значајна улога има и човечкиот фактор, односно неговиот потенцијал, изразен преку дигитални вештини, знаења и компетенции. Ова значи дека работоспособното население треба да се стекне со соодветни технички и дигитални вештини со цел поедноставно и поуспешно совладување и поврзување со дигиталната технологија. Оттаму, образованието,

обуките и доживотното учење поврзано со *дигиталните вештини* треба да се сфати како неопходност и основа за успешен влез во дигиталната економија. Тоа, пред сè подразбира учење за имплементација на *основни и напредни вештини* во користењето на информатичките технологии (ИТ), а исто така тие се поврзуваат и со способноста за ефикасно користење на дигитални алатки и платформи. Вообичаено, како неопходни *основни ИТ вештини*, за секој професионалец да биде конкурентен на пазарот на труд, се сметаат вештините за користење на: компјутери, управување со документи, основните софтверски апликации и безбедност на информациите. Понатаму, значајни се *вештини за работа со податоци*, кои се едни од најважните вештини во дигиталната економија, односно: способност да се соберат, обработат и анализираат податоци. Овие вештини вклучуваат познавање на алатки за анализа на податоци, како и на напредни аналитички платформи. Со цел активно вклучување на поединците – професионалци во креација на нови дигитални производи и услуги, од особена важност е тие да имаат напредни познавања на *програмски јазици и развој на софтвер*. Имено, програмските вештини, како познавање на јазици на пример, Python, JavaScript, SQL и сл., се клучни за развој на апликации, веб-страници и други дигитални решенија. „Работата во проектни тимови, често географски дисперзирани и посредувани преку дигитални платформи за работа, ќе бара поседување вештини кои треба да обезбедат ефикасно управување, координација и донесување на добри одлуки. Овие вештини се познати и како т.н „*преносливи вештини*“ или попознати како „*основни дигитални вештини*“. Тие се особено ценети од работодавачите кои бараат да ги поседуваат нивните вработени без оглед на видот на работата која ја извршуваат. Тие формираат стабилна основа за периодични промени во квалификациите што ќе се бараат од вработените во дигиталната економија.“ (Јаневски, 2022, стр. 163)

Процесот на дигитализација, односно дигитална трансформација не е само процес на воведување нови технологии, туку и комплетна стратегија за промена на начините на работа во организациите, бизнис-моделите и комуникација со корисниците. Вклучувањето на овие *знаења* овозможува организациите да се адаптираат на брзите промени во технологијата и да го искористат потенцијалот на дигиталната трансформација. Во таа смисла, за успешно вклучување во дигиталната економија, потребно е соодветно и солидно *знаење и разбирање на дигиталните платформи и бизнис-моделите* на интернет-компаниите, што е важно за развој на иновации и креирање нови производи и услуги. Исто така, воведување *иновации и креативен пристап* во работењето се клучни фактори во дигиталната економија, што значи дека стручните вработени, професионалци треба да имаат способности за размислување надвор од стандардите и да создаваат нови идеи и решенија кои можат да одговорат на потребите на дигиталните потрошувачи. *Знаењето и разбирањето на дигиталната безбедност и етика*, што вклучува безбедност на податоците и етички аспекти на користењето на технологиите се од исклучителна важност во дигитализираното општество, односно

професионалците треба да бидат свесни за прашањата на приватноста, заштитата на податоци и безбедноста на мрежите кои се користат.

Како што е и погоре споменато, во дигиталната економија компетенциите на вработените во делот на комуникацијата и соработката особено на далечина се значајни за успешното функционирање на тимовите и организациите воопшто. Некои од *компетенциите* во оваа област вклучуваат: *комуникација преку дигитални канали*, на пример, комуникацијата преку електронска пошта, видеоконференции и социјални медиуми, стануваат неизбежни во модерниот деловен свет; *соработка преку облак платформи* (пр: Google Workspace, Microsoft 365, Slack и други), го олеснува споделувањето информации и креативната тимската работа со заштеда на време и без трошоци; со брзиот развој на технологијата, важно е не само да се следи трендот, туку и да се има *критичко размислување и креативност* за да се донесуваат одлуки кои ќе ги оптимизираат процесите и ќе создадат конкурентски предности за организациите. Поседувањето способност и компетенции на вработените за решавање проблеми преку креативни и иновативни решенија се клучни за успех во дигиталната економија итн.

Оттаму, дигитализацијата и дигиталната трансформација бараат серија на знаења, вештини и компетенции, од технологии и алатки, програмирање и софтверско инженерство, управување со податоци до киберсигурност, бизнис-иновации и креативност, за да се обезбеди нејзина успешна примена и напредок на современиот деловен и општествен свет.

Во надминување на јазовите кои постојат во вештините, знаењата и компетенциите кои ги поседуваат луѓето и она што напредната технологија, работодавачите и пазарот на труд го наметнува како потребно, клучно за постојните и идните вработени е земјите да предвидат и направат системски промени во образовниот процес. Имено, „традиционалните образовни системи се темелат на задолжителна и цврста дисциплина на учениците/студентите, нивно изразено конформистичко однесување и учење од класични печатени учебници, што е веќе одамна застарен модел“ (Јаневски, 2022, стр. 163) и воопшто не одговара на барањата на пазарот на труд кои се под силно влијание на дигиталните промени, па оттаму се подразбира дека поголем дел од вработените ќе треба да ги учат или подобрат своите дигитални вештини и знаења. Оттаму, се смета дека обуките ќе бидат насушна потреба за поголем дел од веќе вработените лица кои треба во значајна мера да ги подобрат своите дигитални знаења и вештини и да се преквалификуваат соодветно на барањата и потребите на пазарот на труд и работодавачите. Исто така, имплементирање нови модели на образование кои ќе ги вклучат основните вештини и знаења во сите фази на образованието се повеќе од неопходни.

За таа цел, во Европа и во светот се преземаат бројни иницијативи и стратегии за подобрување на дигиталните вештини и знаења на популацијата, кои се од суштинско значење за осигурување на економски раст, иновации и еднакви можности за сите. Во таа насока некои од клучните пристапи се однесуваат на (European Commission, 2021):

1. Интегрирање на дигитални вештини во образовниот систем, преку:
  - вклучување предмети кои го развиваат дигиталното разбирање од најмала возраст во основно и средно образование, при што учениците се стекнуваат со знаења како да користат компјутери, да ја разбираат интернет-безбедноста, како и да ги осознаат основите на програмирање;
  - користење дигитални алатки како дел од наставата во училиштата, за да се развие критичко размислување кај учениците/студентите како и вештини за решавање проблеми.
2. Развивање на дигитални вештини кај возрасни, преку:
  - континуирани обуки за возрасни кои може да се предвидат и развијат во програмите за образование на возрасни со цел да се помогне на возрасните да стекнат основни и напредни дигитални вештини. Тука може да се вклучат и пократки курсеви за стекнување со основни компјутерски вештини, како и специјализирани програми за развој на вештини во области како што се програмирање, дигитален маркетинг или анализа на податоци;
  - мобилни апликации и онлајн платформи кои нудат разновидни програми за е-учење, курсеви и ресурси за развој на дигитални вештини, исто така се многу значајни. Така на пример, платформите кои ги поставиле компании како Coursera, edX, EDETech и други нудат достапност до дигитално учење.
3. Јавни политики и стратегии:
  - преку Европски стратегии за дигитални вештини, Европската Унија спроведува различни иницијативи за да се подобри дигиталната писменост на своите граѓани. Стратегиите како „Дигитална Европа“ (Digital Europe Programme) и „Европски дигитален план“ (European Digital Strategy), Европската рамка за дигитални компетенции (DigCom) и сл., се фокусираат на создавање дигитални вештини преку повеќе платформи и проекти;
  - образование 4.0 е една од модерните стратегии за образование во Европа кои се фокусираат и ја нагласуваат употреба на вештини како што се вештини за програмирање, компјутерски науки и анализа на податоци како клучни компоненти на идното образование.
4. Програми за обука на наставници и професионалци, што подразбира:
  - обуки за наставници со кои се добиваат специјализирани знаења и вештини за користење дигитални алатки во училниците, како и за поддршка на учениците во развивање на нивните дигитални вештини;
  - професионално усовршување за развој на дигитални вештини на работниците, што е особено важно за адаптирање на нови методи во работната средина на професионалците во новата дигитална економија.
5. Поддршка од компании и партнерства, што вклучува:

- партнерства со компании од областа на технологијата. Многу земји во Европа и светот соработуваат со технолошките гиганти како Google, Microsoft и Apple, кои нудат обуки и ресурси за ученици, наставници и професионалци;
  - воведување технолошки иновации, што значи дека компаниите инвестираат во развој на дигитални платформи и алатки кои овозможуваат унапредување на дигиталните вештини на различни целни групи (ученици, студенти, работници).
6. Подобрување на инклузивноста и пристапот до дигитални вештини, преку:
- активности за намалување на дигиталната нееднаквост. Напорите за намалување на дигиталниот јаз во европските земји ги вклучуваат иницијативите за обезбедување пристап до интернет и компјутери во рурални и недоволно развиени региони, како и
  - поддршка за ранливи групи со имплементирање на специјализирани програми и иницијативи, насочени кон вклучување на ранливите групи, како што се луѓето со попречености или лица од социјално маргинализирани групи, за да им се овозможи пристап до дигиталното учење и обука.

Всушност, со започнувањето на дигиталната ера, глобално и во Европа постепено се воведувале, а сега се вложуваат значителни напори за развој на дигитални вештини и знаења на популацијата. Програмите за обука во образованието, политиките кои го стимулираат дигиталното учење и технологијата, како и јавните и приватни партнерства, се клучни за креирање на општество кое е подготвено за идните предизвици на дигиталната ера.

## 2. Дигитални вештини – поделба и значење

Што се однесува до степенот на знаења, вештини или компетенции кои се поседуваат, според различни истражувања во светот и Европа, односно во сите земји постојат разлики во зависност од: возраста, полот, географската област, како и општествениот и образовниот аспект кај различни социо-економски групи население. Имено, општопознато е дека „младите генерации кои се практично родени во светот на новите технологии и имале достапност до паметните телефони, лаптопи, како и таблети, iPads, iPods, се повеќе спремни за новите напредни технологии и брзо се прилагодуваат на промените“, (Plowman et al., 2012) споредбено со средните и повозрасните генерации кои подоцна во текот на животот се сретнале со истите. Исто така, постои голема разлика помеѓу популацијата која живее во ниско развиените земји и развиените земји кои се водачи и креатори на напредните ИТ. Секако дека значајни се разликите и во зависност од тоа дали луѓето живеат во рурални, недоволно развиени средини каде немаат достапност до интернет и урбаните средини во одредени земји. Одредена улога, секако игра и припадноста на одреден општествен слој, при што може да се каже дека сè уште во светот постојат голем број луѓе од пониските

општествени слоеви и ранливи групи, кои не можат да си дозволат достапност до напредни ИТ, за разлика од припадниците на повисоките општествени класи. Иако во истражувањата се среќаваат различни формулации во поглед на тоа што се подразбира под вештини, знаења и компетенции во зависност од тоа кога и каде истите се спроведени, сепак генерално може да се каже дека „оваа група знаења, вештини и компетенции вклучуваат наука, технологија, инженерство и математика (англ. STEM), како и напредни дигитални вештини во програмирање и управување со напредни ИТ-системи“ (Јаневски 2022, стр. 162). Воедно, за сите граѓани во светот, а оттаму и во земјите од ЕУ и во Република Северна Македонија неопходно е подигнување на степенот на дигитална писменост и компетентност за да можат успешно да ги користат дигиталните можности, како што ќе напредува процесот на дигитализација.

Како одговор на потребата од заеднички прифатлива рамка за зајакнување на човечкиот капитал и унапредување на дигиталната писменост на граѓаните, Европската комисија за прв пат во 2013 година ја објави референтната Европската рамка за дигитални компетенции на граѓаните. Според DigCom, која станува препознатлива основа за развој национални планови и програми за дигитални компетенции во земјите од Европа, дигиталните компетенции се „компетенции потребни за личен развој и сатисфакција, активна граѓанска улога и социјална инклузија во општеството и вработување. Компетенциите се дефинираат како комбинација на знаење, вештини и ставови на луѓето, за:

- да се разберат дигиталните технологии во поддршка на комуницирањето, креативноста и иновациите, односно да се подигне свесноста за нивните можности, ограничувања, ефекти и ризици. Да се разберат основните принципи, механизми и логика што стојат зад еволуирачките дигитални технологии и основното функционирање и користење на различни уреди, софтвери и мрежи. Понатаму, потребен е критички пристап кон важноста, веродостојноста и влијанието на информациите и податоците кои се достапни преку дигитални средства, како и свесност за правните и етичките принципи кои се вклучени во користењето дигитални технологии.

- да бидат во состојба да користат дигитални технологии за поддршка на својата активна граѓанска улога и социјална инклузија, соработка со други и креативност за лични, социјални или комерцијални цели. Вештините вклучуваат способност за користење, пристапување, филтрирање, евалуација, создавање, програмирање и споделување на дигитални содржини. Исто така, значајно е да се биде во состојба за управување и заштита на информации, содржини, податоци и дигитални идентитети, како и да се препознаваат и ефективно користат софтвери, уреди, вештачка интелигенција или роботи.

- вклучувањето во дигитални технологии и содржини бара критички, отворен и перспективен став за нивната еволуција, истовремено со етички, безбеден и одговорен пристап кон користењето на овие алатки.

Од горенаведеното може да се согледа дека дигиталната компетенција е широк концепт, кој вклучува многу повеќе од основни/оперативни вештини во

користењето дигитални технологии, иако тие се основни за неа“ (Vuorikari et al., 2016).

Поради брзиот развој на дигиталната економија, веќе неколупати се ажурирани концептите на DigComp во поглед на компетенциите, и тоа од верзија 1.0 во 2013 година, верзија 2.0 во 2016 година и последно верзија 2.2 во 2022 година. Во табела 7 се прикажани споредбено петте области на компетенции според DigComp верзија 1.0 и 2.0, со цел да се согледаат разликите меѓу нив.

Табела 7 – Области на дигитални компетенции верзија 1.0 и верзија 2.0

<b>Области на компетенции верзија 1.0</b>	<b>Области на компетенции верзија 2.0</b>
<b>Поврзани области</b>	<b>Поврзани области</b>
1. Информации	1. Знаења за информации и податоци
2. Комуникација	2. Комуникација и соработка
3. Создавање содржина	3. Создавање дигитална содржина
<b>Области кои широко се применуваат</b>	<b>Области кои се применуваат на сите области</b>
4. Безбедност	4. Безбедност
5. Решавање проблеми	5. Решавање проблеми

Извор: The Digital Competence Framework for Citizens, Update Phase 1: The Conceptual Reference Model, Европска комисија, 2016.

DigComp 2.0 ги класифицира подетално компетенциите од петте области на ист начин како и верзијата 1.0, односно, од 1 до 5. Притоа, подредувањето и ажурирањето на компетенциите не произлегува од хиерархиски пристап, туку од концептуален аспект, потреба од усогласување, брзите технолошки промени и тековните потреби на граѓаните за подобро разбирање на програмирањето и кодирањето. Промените кои се направени во првата фаза од ажурирањето најдобро може да се согледаат од табела 8, каде е даден и јасен опис на компетенциите преку дескрипторите во 1.0, односно 2.0 верзијата.

Табела 8 – Компетенции верзија 1.0 компаративно со компетенции верзија 2.0

<b>Верзија на компетенции 1.0</b>	<b>Верзија на компетенции 2.0</b>
<b>1.1 Прелистување, пребарување и филтрирање информации</b>	<b>1.1 Прелистување, пребарување и филтрирање информации и податоци, и дигитална содржина</b>
За пристап и пребарување на информации онлајн, да се разберат потребите за информации, да се најдат релевантни информации, ефективно да се изберат ресурси, правилно да се насочува помеѓу онлајн извори, да се креираат лични стратегии за информации.	Да се разберат потребите за информации, да се пребаруваат податоци, информации и содржини во дигитални средини, да се пристапува до нив и правилно да се насочува и избира помеѓу нив. Да се креираат и ажурираат лични стратегии за пребарување.
<b>1.2 Оценување информации</b>	<b>1.2 Оценување (евалуација) податоци, информации и дигитални содржина</b>
Да се собираат, обработуваат, разбираат и критички да се оценуваат информациите.	Да се анализираат, споредуваат и критички да се оценуваат веродостојноста и точноста на изворите на податоци, информации и дигитални содржини. Да се анализираат, толкуваат и критички оценуваат податоците, информациите и дигиталните содржини.
<b>1.3 Чување и повлекување информации</b>	<b>1.3 Управување со податоци, информации и дигитални содржини</b>
Да се манипулираат и чуваат информации и содржини за полесно повлекување, да се организираат информации и податоци.	Да се организираат, чуваат и повлекуваат податоци, информации и содржини во дигитални средини. Да се организираат и процесираат во структурирано опкружување.
<b>2.1 Интеракција преку технологии</b>	<b>2.1 Интеракција преку дигитални технологии</b>
Интеракција преку различни дигитални уреди и апликации, да се разбере како дигиталната комуникација се распределува, прикажува и управува, да се разберат соодветни начини за комуницирање преку дигитални средства, да се реферираат различни формати на	Интеракција преку различни дигитални технологии и да се разберат соодветни дигитални средства за комуникација за дадена намена.

<b>Верзија на компетенции 1.0</b>	<b>Верзија на компетенции 2.0</b>
комуникација, да се адаптираат комуникациските стратегии и начини за целите на специфична публика.	
<b>2.2 Споделување информации и содржини</b>	<b>2.2 Споделување преку дигитални технологии</b>
Да се споделат со други локации и содржината на најдената информација, да се биде подготвен и способен да споделува знаење, содржина и ресурси, да се дејствува како посредник, да се биде проактивен во ширењето на вести, содржина и ресурси, да се знае за практиките на цитирање и да се интегрираат нови информации во постоечкото ниво на знаење.	Да се споделат податоци, информации и дигитална содржина со други преку соодветни дигитални технологии. Да се дејствува како посредник, да се знае за практиките на референцирање и припишување.
<b>2.3 Вклучување во онлајн граѓанското општество</b>	<b>2.3 Вклучување во граѓанското општество преку дигитални технологии</b>
Да се учествува во општеството преку онлајн ангажман, да се бараат можности за самоохрабрување во развој на капацитетите за користење технологии во дигитални средини, да се биде свесен за потенцијалот на технологиите кои ги нудат на граѓаните.	Да се учествува во општеството преку користење јавни и приватни дигитални услуги. Да се бараат можности за самоохрабрување за учество во граѓанското општество преку соодветни дигитални технологии.
<b>2.4 Соработка преку дигитални канали</b>	<b>2.4 Соработка преку дигитални технологии</b>
Да се користат технологии и медиуми за тимска работа, соработка, заедничка конструкција на ресурси, производи знаење и содржина.	Да се користат дигитални алатки и технологии за соработнички процеси, како и за заедничка конструкција на ресурси, производи и знаење.
<b>2.5 Мрежен бонтон</b>	<b>2.5 Мрежен бонтон</b>
Да се има знаење и вештина за нормите на однесување во онлајн/виртуелни интеракции, да се биде свесен за културните разлики, да може да се заштити себе и другите од можни онлајн опасности (на пр. кибернасилство), да се развијат активни стратегии за откривање на неподобно однесување.	Да се биде свесен за нормите на однесување и да се има вештина при користење дигитални технологии и интеракција во дигитални средини. Да се адаптираат комуникациските стратегии за специфична публика и да се биде свесен за културната и генерациската разновидност во дигиталните средини.

<b>Верзија на компетенции 1.0</b>	<b>Верзија на компетенции 2.0</b>
<b>2.6 Управување со дигитален идентитет</b>	<b>2.6 Управување со дигитален идентитет</b>
Да се креираат, адаптираат и управуваат еден или повеќе дигитални идентитети, да се заштити електронската репутација, да се управува со податоците што се создаваат преку повеќе сметки и апликации.	Да се креираат и управуваат еден или повеќе дигитални идентитети, да се заштити личната репутација, да се управува со податоците што се создаваат преку различни дигитални алатки, средини и услуги.
<b>3.1 Развивање содржина</b>	<b>3.1 Развивање дигитална содржина</b>
Да се креираат содржини во различни формати, вклучувајќи мултимедија, да се уредуваат и подобруваат содржини што ги создале самите или што ги создале други, да се изразуваат креативно преку дигитални медиуми и технологии.	Да се креираат и уредуваат дигитални содржини во различни формати, да се изразуваат преку дигитални средства.
<b>3.2 Интегрирање и повторна разработка</b>	<b>3.2 Интегрирање и повторна разработка на дигитална содржина</b>
Да се менуваат, доработуваат и комбинираат постојни ресурси за креирање нова, оригинална и релевантна содржина и знаење.	Да се менуваат, доработуваат, подобруваат и интегрираат информации и содржини во постоечки корпус на знаење за креирање нова, оригинална и релевантна содржина и знаење.
<b>3.3 Авторски права и лиценци</b>	<b>3.3 Авторски права и лиценци</b>
Да се разбере како авторските права и лиценци се применуваат на информации и содржини.	Да се разбере како авторските права и лиценци се применуваат на податоци, информации и дигитална содржина.
<b>3.4 Програмирање</b>	<b>3.4 Програмирање</b>
Да се применуваат подесувања, модификации на програми, апликации, софтвери, уреди, да се разберат принципите на програмирање, да се разберат основите на програмите.	Да се планира и развива низа на разбирливи инструкции за компјутерски систем за решавање на даден проблем или извршување на специфична задача.
<b>4.1 Заштита на уреди</b>	<b>4.1 Заштита на уреди</b>
Да се заштитат сопствените уреди и да се разберат онлајн ризиците и заканите, да се знае за мерките за безбедност.	Да се заштитат уредите и дигиталната содржина, и да се разберат ризиците и заканите во дигиталните средини. Да се

<b>Верзија на компетенции 1.0</b>	<b>Верзија на компетенции 2.0</b>
	знаат мерките за безбедност и да се посвети внимание на сигурноста и приватноста.
<b>4.2 Заштита на лични податоци</b>	<b>4.2 Заштита на лични податоци и приватност</b>
Да се разберат вообичаените услови за користење, активна заштита на личните податоци, разбирање на приватноста на другите, да се заштити себе од онлајн измами и закани и кибернасилство.	Да се заштитат личните податоци и приватноста во дигитални средини. Да се разбере како да се користат и споделуваат лични податоци додека се заштитувате себе и другите од штети. Да се разбере дека дигиталните услуги користат „Политика за приватност“ за да информираат како да се користат личните податоци.
<b>4.3 Заштита на здравјето</b>	<b>4.3 Заштита на здравјето и благосостојбата</b>
Да се избегнуваат ризици за здравјето поврзани со користење на технологијата во однос на физичката и психолошката благосостојба.	Да се избегнуваат здравствените ризици и заканите за физичката и психолошката благосостојба при користење дигитални технологии. Да се заштитите себеси и другите од можни опасности во дигитални средини (на пр. кибернасилство). Да се биде свесен за дигиталните технологии во насока на социјална благосостојба и социјална инклузија.
<b>4.4 Заштита на животната средина</b>	<b>4.4 Заштита на животната средина</b>
Да се биде свесен за влијанието на ИКТ на животната средина.	Да се биде свесен за еколошкото влијание на дигиталните технологии и нивната употреба.
<b>5.1 Решавање на технички проблеми</b>	<b>5.1 Решавање на технички проблеми</b>
Да се идентификуваат можни проблеми и да се решаваат (од решавање на едноставни проблеми до решавање на покомплексни) со помош на дигитални средства.	Да се идентификуваат технички проблеми при работењето со уреди и користењето дигитални средини и да се решаваат (од решавање на едноставни проблеми до решавање на покомплексни).
<b>5.2 Идентификување на потреби и технолошки одговори</b>	<b>5.2 Идентификување на потреби и технолошки одговори</b>

<b>Верзија на компетенции 1.0</b>	<b>Верзија на компетенции 2.0</b>
Да се проценат сопствените потреби во однос на ресурси, алатки и развој на компетенции, да се прилагодат алатките на лични потреби, критички да се оценат можните решенија и дигитални алатки.	Да се проценат потребите и да се идентификуваат, евалуираат, изберат и користат дигитални алатки и можни технолошки одговори за нивно решавање. Да се прилагодат и персонализираат дигиталните средини на лични потреби (на пр. пристапност).
<b>5.3 Иновирање и креативно користење на технологија</b>	<b>5.3 Креативно користење на дигитални технологии</b>
Да се користат иновации во технологијата, активно да се учествува во соработничка дигитална и мултимедијална продукција, да се изразува креативно преку дигитални медиуми и технологии, да се создава знаење и решаваат концептуални проблеми со поддршка на дигитални алатки.	Да се користат дигитални алатки и технологии за создавање знаење и иновации на процеси и производи. Да се вклучат индивидуално и колективно во когнитивно процесирање за разбирање и решавање концептуални проблеми и проблемски ситуации во дигитални средини.
<b>5.4 Идентификување на пропусности во дигиталните компетенции</b>	<b>5.4 Идентификување на пропусности во дигиталните компетенции</b>
Да се разбере каде треба да се подобрат или обноват сопствените компетенции, да се поддржат другите во развојот на нивните дигитални компетенции, да се одржува ажурираност со новите случувања.	Да се разбере каде треба да се подобрат или обноват дигитални компетенции. Да се биде во состојба да се поддржат другите во нивниот развој на дигитални компетенции. Да се бараат можности за сопствен развој и да се биде во тек со дигиталната еволуција.

Извор: Преземено и прилагодено од: The Digital Competence Framework for Citizens, Update Phase 1: The Conceptual Reference Model, Европска комисија, 2016.

Поради потребата од усогласување со новите технолошки промени во 2022 година е направено најново ажурирање, односно објавена е DigComp 2.2 или верзијата 2.2 на Рамката за дигитални компетенции за граѓани. Во публикацијата се дадени унапредени примери на знаења, вештини и ставови и се прикажани клучните референтни документи со кои DigComp ја аргументира потребата од спроведување. Преку ова ажурирање се дава фокус на примери (преку 250) на знаења, вештини и ставови применливи за секоја компетенција, односно за секоја од 21-те компетенции се истакнуваат најактуелните теми што се појавиле од периодот на последното ажурирање. Примерите претставуваат корисна алатка за планирање и ажурирање на наставни програми, како и за развивање наставни планови или содржини за курсеви за DigComp. Притоа, ажурирањето не го менува описот на концептуалниот референтен модел даден претходно и не го менува начинот на кој се дефинирани нивоата на

компетентност во третата димензија, а нема промени ниту во примерите за користење презентирани во петтата димензија.

Првите три области се однесуваат на компетенции што можат да се поврзат со специфични активности и употреба. Од друга страна, четвртата и петтата област (безбедност и решавање на проблеми) се „транспарентни“, бидејќи се применуваат на секој тип активности што се извршуваат со помош на дигитални средства. Елементите на областа – решавање проблеми, особено се присутни во сите компетенции, но сепак се дефинирани како специфична област за да се истакне важноста на овој аспект во делот на присвојување и имплементација на технологијата и дигиталните практики.“ (DigComp 2.2 , 2022).

Во рамките на европските иницијативи, Европската комисија има поставено амбициозни цели во дигиталните вештини и компетенции на своите граѓани кои треба да се остварат до 2030 година, односно 80 % од возрасните да имаат основни дигитални вештини и 20 милиони вработени ИКТ специјалисти со родов баланс. (Digital skills initiatives, 2023) Исто така, усвоени се и два клучни документи во 2023 година, и тоа: Препорака за клучните фактори за успешно дигитално образование и Препорака за подобрување на обезбедувањето дигитални вештини во образованието. (Digital Europe Programme, 2023) Во поглед на програми за финансирање за развој на дигитални вештини и компетенции, треба да се напомене дека значителни средства се одвоени за оваа намена и тоа: „Програмата Дигитална Европа обезбедува 580 милиони евра за дигитални вештини во период од 7 години“, „Erasmus+ програмата поддржува развој на дигитални вештини, а додека „Европскиот социјален фонд плус“ обезбедува над 99 милиони евра за зајакнување на дигиталните вештини“(Digital Europe Programme, 2023). Што се однесува до алатките и ресурсите достапни за учење и самоевалуација, меѓу повеќето, достапни се и: „SELFIE алатка за самоевалуација на дигиталните капацитети на училиштата“ и „Европска платформа за дигитални вештини и работни места“ (Digital Europe Programme).

Република Северна Македонија која постепено, но бавно, ја воведува дигитализацијата и се наоѓа на 63 место од 134 држави во светот според податоците од 2021 година за DSGI (Digital Skills Gap Index) индексот и во 2023 година е оценето дека се наоѓа на претпоследното место во Европа според степенот на дигитализација на јавните услуги, во насока на интензивирање на активностите за успешна дигитална трансформација на општеството, Владата на Република Северна Македонија на 21 март 2023 година има усвоено „Концепт за дигитална трансформација на општеството“. Во согласност со усвоениот Концепт, предвидени се темелни промени во начинот на функционирање на институциите и подобрување на нивната ефикасност. Всушност, во него се предвидени и дефинирани основните принципи на кои треба да се темели дигиталната трансформација во сите области на општеството, што воедно значи и тесна соработка помеѓу владата, јавните институции, приватните компании, граѓанскиот сектор и академската заедница. Врз основа на принципите и

насоките во Концептот, во ноември 2023 година усвоен е и „Патоказ за дигитална трансформација на општеството“, (Влада на РСМ, 2023) со мапирани иницијативи и проекти за преземање чекори за дигитална трансформација. Двата усвоени документи треба да се темел при понатамошно креирање или менување на политиките, стратегиските документи, но и законската регулатива од страна на институциите во овој домен во Република Северна Македонија. Во таа насока, и целокупниот процес на континуирана дигитализација во земјата, треба перманентно да се усогласуваат и да ги следат стратегиите и политиките на Европската Унија (ЕУ Дигитален компас 2030).

Оттука произлегува дека Република Северна Македонија има предвид дека треба да се следат европските и глобалните трендови кои се однесуваат на: интегрирање на дигиталните вештини во наставните програми од основно до високо образование; фокусирање на развој на напредни дигитални вештини во области како вештачка интелигенција, роботика, квантно компјутерство; поттикување и развој на соработка помеѓу образовни институции, бизниси и невладини организации; развој на онлајн платформи за поврзување на понудата и побарувачката на дигитални вештини. Примената на иновативни пристапи, секако се составен дел на процесот на дигитализација, а истите може да се применуваат преку: хибридни модели на настава кои комбинираат онлајн и физичко присуство; употреба на образовни лаборатории и практична работа со нови технологии; програми за преквалификација и доквалификација на возрасни; „менторски програми кои ќе поврзуваат искусни професионалци со млади баратели на работа“. (Влада на РСМ, 2024)

Од горенаведеното може да се сублимира дека од глобален аспект се преземаат бројни иницијативи за подобрување на дигиталните вештини и знаења како преку осовременување на образовните системи, така и преку стратегии и акциски планови за подобрување на дигиталните вештини, знаења и компетенции кај пошироката популација. Напорите и пристапите кон процесот на дигитализација во согласност со зацртаниот план за дигитализација, чија имплементација во нашата земја зависи и од многу други фактори имаат за цел да ги подготват учениците, работната сила, односно граѓаните за дигиталната ера, како и да ја премостат дигиталната поделба и да ја зголемат конкурентноста на македонската економија.

### 3. Идентификување на степенот на примена на дигитални вештини кај вработените

Дигиталните вештини на вработените претставуваат клучен фактор за успешно користење на ИКТ во работните процеси. Со цел да се идентификува степенот на користење дигитални технологии од страна на вработените, во овој дел од истражувањето се анализирани прашањата кои се однесуваат на дигитални вештини кои ги поседуваат вработените. Резултатите за користење дигиталните вештини меѓу испитаниците покажаа дека 64 % од испитаниците учеле преку интернет, односно дека завршиле најмалку еден онлајн курс кој се

однесува на ИКТ што се должи на фактот дека онлајн образованието е сè попростапно, флексибилно и овозможува лесен пристап до квалитетни образовни материјали. Исто така, тоа е резултат на порастот на дигиталните платформи за учење, можноста за индивидуализирање на учењето во зависност од потребите на корисникот, како и глобалниот тренд на дигитализација во образованието. 14 % од испитаниците не користат дигитални технологии и не поседуваат дигитални вештини укажува на потенцијална неподготвеност или недостапност на онлајн обуки за одредени групи. (графикон 2)

Речиси 88 % од испитаниците успешно користат интернет преку мобилни уреди за барање информации, купување или плаќање сметки, што е резултат на тоа дека најголем дел од населението во нашата земја користат мобилни уреди кои им нудат практичност и леснотија во секојдневните дигитални активности. Дополнително, зголемената употреба на мобилни апликации, безбедносни решенија за онлајн плаќања и стабилната интернет-конекција овозможуваат корисниците да се чувствуваат сигурни и ефикасно да ги извршуваат своите обврски преку паметните телефони и таблети. Оваа тенденција исто така е поттикната од зголемениот број дигитални услуги, е-трговијата и безготовинските трансакции, кои стануваат дел од секојдневниот живот на современиот корисник.

Висок број испитаници, односно 74 % одговориле дека внимаваат на безбедноста при работа на компјутер и на комуникација, вклучително и на употребата на соодветен софтвер, укажува дека свеста за кибербезбедноста постојано расте, особено поради зголемените ризици од онлајн закани, како што се хакерски напади, фишинг и злоупотреба на лични податоци. Дополнително, честите медиумски извештаи за киберкриминал, кражба на податоци и финансиски измами, како и едукативните кампањи за безбедно користење на интернет, ги мотивираат корисниците да преземаат превентивни мерки. Употребата на антивирусни програми, силни лозинки, двофакторска автентикација и редовни ажурирања на системите се некои од мерките што испитаниците ги применуваат за заштита на нивните дигитални активности.

Само тоа што 61 % од испитаниците можат да преземаат и инсталираат софтвер или мобилни апликации, води кон заклучок дел од корисниците сè уште имаат ограничени технички знаења или недоволна самодоверба во извршувањето на вакви задачи. Дополнително, ова може да се објасни со страв од инсталирање на малициозен софтвер, недостаток на искуство со различни оперативни системи или сложени процеси за инсталација кај одредени апликации. Некои испитаници можеби се потпираат на помош од други лица (професионалци, членови на семејството) или избегнуваат преземање софтвер поради загриженост за безбедноста на уредите и податоците.

Графикон 2 – Степен на користење на ИКТ



Извор: Сопствено истражување

65 % од испитаниците успешно креираат текстови, работат со табели или уредуваат мултимедија, 26 % делумно, додека 8 % не знаат како да креираат текстови, работат со табели или уредуваат мултимедија. Ова укажува дека постои одреден јаз во дигиталните вештини кај испитаниците, што може да биде резултат на недоволна обука, ограничено практично искуство или недостаток на потреба за користење на овие алатки во секојдневните активности. Дополнително, може да се констатира дека иако мнозинството има доволно познавање за работа со дигитални алатки, значителен дел од испитаниците сè уште имаат потреба од дополнителна обука и поддршка за подобрување на нивните компетенции во оваа област. Ваквите податоци можат да послужат како основа за креирање обуки и едукативни програми кои ќе помогнат во развојот на основните и напредните дигитални вештини.

Високиот процент (93 %) на позитивни одговори во однос на секојдневна употреба на е-пошта и социјални мрежи, односно со широката достапност на интернет, поедноставените интерфејси на платформите и големата зависност од онлајн комуникација за лични, професионални и социјални потреби е поврзано со фактот дека користењето на е-пошта и социјални мрежи стана нормален дел од секојдневниот живот, овозможувајќи брза и ефикасна комуникација, информирање и интеракција со различни заедници.

Резултатите покажуваат дека 89 % од испитаниците успешно бараат, преземаат и зачувуваат информации на интернет, што укажува на високо ниво на основна дигитална писменост. Ова значи дека мнозинството испитаници имаат способност да користат пребарувачи, филтрираат релевантни податоци и управуваат со дигитални ресурси на организиран и ефикасен начин. Само 3 % од испитаниците изразиле несогласување, што покажува дека многу мал процент на луѓе сè уште имаат предизвици при навигација во дигиталното опкружување. Врз основа на овие податоци може да се заклучи дека компаниите треба да обезбедат структурирани програми за обука насочени кон унапредување на напредните дигитални вештини, како што се креирање мултимедија, техничка

поддршка и кибербезбедност. МЧР игра клучна улога во обезбедување ресурси и алатки за овие програми. Со оглед на тоа што само 64 % од испитаниците завршиле онлајн курс, МЧР треба да промовира култура на доживотно учење преку онлајн платформи. Ова ќе ги охрабри вработените да се вклучат во обуки и да ги подобрат своите компетенции.

#### 4. Дискусија

Компаниите треба да инвестираат во развој на дигитални вештини и адаптација на вработените кон новите технологии. Неопходно е континуирано вложување во образование и наука. Можноста за флексибилност на работното место исто така е од голема важност и затоа треба да воведат хибридни и флексибилни работни услови за да се подобри рамнотежата помеѓу професионалниот и приватниот живот. Владините институции и образовните центри треба да развијат програми за дигитална писменост за различни професионални групи. Работната сила треба да биде подготвена за транзиција кон нови професии преку преквалификација и континуирано учење. Компаниите треба да работат со образовните институции за да создадат програми кои ќе ги подготвуваат вработените за новите улоги кои ги носи дигиталната трансформација. Исто така треба да размислат за етичките аспекти на автоматизацијата, со цел да се минимизира негативното влијание врз вработените. Бидејќи, компаниите кои ја земаат предвид етиката во воведувањето на технологијата, имаат повисоко ниво на доверба од своите вработени. Ова значи дека работодавачите треба да воспостават јасни политики за поддршка на вработените кои ги губат своите работни места, како што се финансиски компензации и програми за преквалификација. Владите и бизнис-секторот треба да продолжат да ги следат најновите трендови во технологијата и нивното влијание врз пазарот на трудот за да носат информирани одлуки.

Врз основа на релевантни академски извори, може да се заклучи дека дигиталната трансформација има значително влијание врз пазарот на трудот и работните места. Речиси 40 % од постојните работни места во САД се во професии кои најверојатно ќе се намалат поради дигиталната трансформација, а слична е состојбата и во други земји. Тоа значи дека во светот до 2030 година, помеѓу 75 милиони и 375 милиони вработени ќе треба да ги променат своите занимања и квалификациски вештини и знаења за да избегнат невработеност, што треба да се разбере како своевиден аларм. Тоа значи дека, најверојатно, дигиталните технологии ќе ги сменат и нарушат компаниите во иднина и ќе загрозат милиони работни места на среден и на долг рок. Затоа е потребно компаниите и вработените, односно човечките ресурси да се подготват за дигитализацијата и да ги унапредат сопствените вештини, квалификации и знаења за дигиталните технологии преку проучување на нивните основни принципи и запознавање со нивната примена (Јаневски, 2022, стр. 40).

Дополнително, дигиталната трансформација не е само технолошки процес, туку и начин на размислување кој ги опфаќа сите аспекти на една

организација. Таа претставува стратешка алатка за раст и развој, инструмент за иновација, подобрување на оперативната ефикасност и намалување на трошоците (Masit, 2020).

Сепак, процесот на дигитализација на компаниите зависи од економската состојба на земјата или регионот, како и од големината на компаниите. Помалите компании имаат тенденција да бидат помалку дигитализирани, што влијае врз нивните вработени. (ЕФАД, 2024). Во контекст на овие наоди, препорачливо е организациите да инвестираат во развој на дигитални вештини кај своите вработени, да прифатат флексибилни работни модели и да го поттикнуваат доживотното учење. Ова ќе им овозможи подобро прилагодување на промените и ќе ја зголеми нивната конкурентност на пазарот.

Дигиталната трансформација нуди значителни можности за подобрување на работните процеси, но таа исто така бара проактивен пристап во однос на едукацијата, адаптацијата и управувањето со промените.

## Литература

- Ahmad, N.A., Ayub, A.F.M., & Khambari, M.N: (2019) Gender Digital Divide: Digital Skills Among Malaysian Secondary School> International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 8(4),668-687
  - Јаневски З., (2022) Дигитална економија, Економски институт-Скопје, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје
  - L Plowman, O Stevenson (2012) Using mobile phone diaries to explore children's everyday lives,.
  - R.Vuorikari, S. Kluzer, Y.Punie: DigComp 2.2 (2022) The Digital Competence Framework for Citizens, With new examples of knowledge, skills and attitudes
  - R.Vuorikari, Y. Punie, S. Carretero, L. V. den Brande: DigComp 2.0, (2016), The Digital Competence Framework for Citizens, Update Phase 1: The Conceptual Reference Model
- Интернет страници:
- Case studies on digital skills and inclusion - DIGITALEUROPE <https://www.digitaleurope.org/news/case-studies-on-digital-skills-and-inclusion/>
  - Catalogue of best practices for developing digital skills [https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/c30960ab-25c3-4bab-8c2d-d482f3c34358/DRC\\_IO2\\_BP\\_CATALOGUE\\_cumulative\\_FV.pdf](https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/project-result-content/c30960ab-25c3-4bab-8c2d-d482f3c34358/DRC_IO2_BP_CATALOGUE_cumulative_FV.pdf)  
Digital Europe Programme - Digital Skills and Jobs Platform<https://cose-eu.org/2023/11/14/digital-skills-update/>
  - Digital skills initiatives | Shaping Europe's digital future <https://digitalskills21.com/en/homepage/>

- EdTech and Digital Skills case studies <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/about/digital-europe-programme>
- Enhancing Digital Skills – Circle of Sustainable Europe <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-initiatives>
- European Union boosts digital education – Swisscore <https://www.swisscore.org/eu-boosts-digital-education/>
- Good practice - Digital Skills and Jobs Platform - European Union <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/inspiration/good-practices>
- Home - Digital Skills21 Institution. [https://www.eitdigital.eu/fileadmin/2022/ecosystem/makers-shapers/reports/EIT-Digital\\_Report\\_The-Future-of-Education-for-Digital-Skills.pdf](https://www.eitdigital.eu/fileadmin/2022/ecosystem/makers-shapers/reports/EIT-Digital_Report_The-Future-of-Education-for-Digital-Skills.pdf)
- THE FUTURE OF EDUCATION FOR DIGITAL SKILLS <https://www.et-foundation.co.uk/professional-development/edtech-support/re-case-studies/>
- Концепт за дигитална трансформација на општеството, Влада на Република Северна Македонија, март 2023. <https://vlada.mk/sites/default/files/dokumenti/konceptdt.pdf>
- Концепт за дигитална трансформација на општеството, Влада на Република Северна македонија, март 2023. [https://vlada.mk/sites/default/files/dokumenti/roadmap\\_2024 - 2030 final mk .pdf](https://vlada.mk/sites/default/files/dokumenti/roadmap_2024_-_2030_final_mk_.pdf)
- Влада на Република Северна Македонија (2023), Патоказ за дигитална трансформација (2024 – 2026 – 2028 - 2030)
- MASIT – ICT Chamber of Commerce. (2020, December). How to digitally transform [Brochure]. [https://masit.org.mk/en/publications\\_post/brochure-how-to-digitally-transform-2/](https://masit.org.mk/en/publications_post/brochure-how-to-digitally-transform-2/)
- European Social Partners. (2024, June). Initiating activities for the implementation of the Framework Agreement on Digitalisation of the European Social Partners (EFAD) [Project report]. Solidarność (Project lead) & partner organizations.

## ГЛАВА 4

### ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЈА: ПРЕДИЗВИК ЗА МЕНАЏМЕНТОТ НА ЧОВЕЧКИ РЕСУРСИ

#### Автори

---

проф. д-р Ирина Пиперкова  
проф. д-р Васил Поповски,  
проф. д-р Катерина Хаџи Наумова-Михајловска

Човечките ресурси се една од главните детерминанти кои го одредуваат успехот на една компанија во искористувањето на можностите на Индустриската револуција 4.0. Деловниот свет во индустриската ера 4.0 направи промени во сите сектори за да се биде во чекор со сите достигнувања, особено на полето на модерната технологија. Имајќи ја предвид улогата на технологијата (сите информации кои може лесно да се добијат) до начинот на кој секој поединец пристапува, во деловниот свет настана значајна промена во основата на конкуренцијата поради отворањето на сите пристапи до информации, особено на конкурентите во конкуренција на глобалниот пазар.

Дигиталната трансформација значително влијае врз активностите на човечките ресурси и ја менува улогата на управувањето со човечките ресурси од статично во динамично и стратешко. Има многу предизвици и можности за менаџерите за човечки ресурси во напорите да ја зголемат продуктивноста на членовите на тимот и на крајот профитабилноста преку ефективно поврзување на дигиталните вработени со автоматизирана работа и нови дигитални форми и организациски структури. Мора да се земат предвид неколку фундаментални аспекти во индустриската револуција 4.0 во ерата на дигитализација, вклучувајќи квалитет, квантитет и дистрибуција на супериорен квалитет во рамките на управување со човечките ресурси и потребните способности за да се натпреваруваат на пазарот на труд во ерата на дигитализација. Еден од значајните предизвици во дигиталната трансформација во контекст на управувањето со човечки ресурси е примената на научните сознанија, поседувањето вештини, вредности и однесување поврзани со перформансите преку способноста да размислуваат и дејствуваат во нивните соодветни работни професии во ерата на дигитална трансформација.

Усвојувањето на новите технологии и дигитализацијата на бизнис-процесите ја принудија брзата еволуција на практиките за управување со човечки ресурси, барајќи развој и усвојување на нови компетенции за човечки ресурси, нови форми на вработување и агилни процеси за човечки ресурси (Kagermann, 2015; Horváth et al., 2019). Во тој поглед и за да се овозможат и приспособат брзите технолошки промени и развој, од компаниите се очекува да развијат процедури и да воспостават практики за континуирано повторно оценување на компетенциите на вработените, а исто така да воведат нови форми на работна организација (Sakellariadis et al., 2011; Götz et al., 2020)

Различни практики за МЧР како планирање на човечки ресурси, регрутирање, селекција, обука и развој, проценка на перформансите, систем на плати и награди на вработените, комуникација итн., ги доведоа бизнисите до повисоко ниво на работење. Дигитализацијата ја зголеми ефикасноста и ефективноста на практиките за човечки ресурси, од една страна и ги намали трошоците и времето на работење, од друга страна. Исто така, зголемената употребата на информатичката технологија во рамките на управувањето со човечки ресурси ги подобри перформансите на стручните лица за човечки

ресурси и ги натера да се вклучат во внатрешните консултантски активности на компанијата. Современиот МЧР ја гледа дигитализацијата како катализатор за оперативна ефикасност.

Управувањето со човечките ресурси за време на процесот на дигитална трансформација во една организација е од огромно значење, со оглед на неопходноста вработените да поседуваат соодветни вештини и знаења кои се однесуваат на дигиталната технологија. Исто така, трансформацијата кон прогресивна и инклузивна организациска култура е императив за да се олесни асимилацијата на новите технологии и да се гарантира способноста на вработените да се приспособат на постојаните промени. Дигиталната трансформација често се судира со различни пречки, вклучувајќи отпорност на вработените кон промени, неусогласеност помеѓу деловните барања и компетенциите на постоечкиот персонал и недостаток на разбирање во врска со ефективни пристапи за управување со човечки ресурси во рамките на дигиталната трансформација. Многу истражувања покажуваат дека потребно е ставање приоритет на подобрување на дигиталните компетенции, всадување на културни и лидерски трансформации, спроведување на соодветно организациско реструктурирање, ефикасно управување со таленти, мерење на перформансите, поттикнување соработка помеѓу човечки ресурси и ИТ, промовирање на ангажирање на вработените и прифаќање на приспособливост во средината на промените, за компаниите да можат ефективно да постигнат успех во нивните напори за дигитална трансформација. Ова ќе им овозможи целосно да го искористат потенцијалот на дигиталната технологија за да постигнат конкурентна предност и да поттикнат раст на бизнисот. (Sondari Gadzali et all., 2023)

Во Република Северна Македонија состојбата со процесите на управување со човечки ресурси е сложена, бидејќи од една страна ним сосема им е јасно дека дигитализацијата може да помогне за долгорочен развој, но од друга страна тие обично немаат (финансиски) ресурси и вклученост активно да работат на нивната дигитална стратегија, поради што често заостануваат во однос на дигитализацијата и не го исполнуваат целосниот потенцијал како внатрешни сервисни партнери на компаниите. Оттука, имајќи го предвид претходното, сосема оправдано се наметнува потребата да се истражи улогата на менаџментот на човечки ресурси во процесот на дигитална трансформација во компаниите. Оваа состојба бара системски пристап кон подобрување на управувањето со човечките ресурси и зголемување на нивната способност да придонесат кон дигиталната трансформација на компаниите. Улогата на менаџментот на човечки ресурси не е само да обезбеди вработени кои ќе ги исполнат барањата на компанијата, туку и да ја води промената преку стратегиски иницијативи и активно учество во процесот на дигитализација. Во нашата земја дигиталната трансформација во управувањето со човечките ресурси е неопходна за компаниите да останат конкурентни во глобалната економија. Улогата на МЧР во овој процес не е само поддршка, туку и водство преку стратешко планирање, инвестиции во обука и создавање култура на прифаќање на технолошките

промени. Само преку системски пристап и соработка на сите засегнати страни, компаниите ќе можат да го исполнат својот целосен потенцијал и успешно да се адаптираат на барањата на дигиталната ера.

Оттука, во ова поглавје се истражува улогата на МЧР во дигиталната трансформација, односно неговото значење и предизвиците со кои се соочува. За таа цел анализирани се прашања од прашалникот кои се однесуваат на дигиталните вештини кои ги поседуваат вработените и нивниот став за улогата на менаџментот во адаптацијата на ИКТ.

## 1. Примена на дигитализација во менаџментот на човечки ресурси

Дигитализацијата во областа на управувањето со човечки ресурси станува сè попопуларна, отворајќи широки перспективи за економски раст на претпријатијата и стимулирајќи ја конкуренцијата на пазарот. Дигитализацијата на менаџментот на човечки ресурси, која придонесува за поцелосно откривање на човечкиот потенцијал и компетенциите на персоналот, сè повеќе се смета како еден од главните елементи на стратешкиот менаџмент, што овозможува решавање на стратешките проблеми на одржливиот развој и формирање вистинска конкурентна предност на компанијата. Брзиот развој на дигиталните технологии, кој влијаеше на секторот за управување, поставува нови барања во системот за управување. Исто така, донесувањето одлуки за човечки ресурси сè повеќе се води од дигитални решенија. Дигиталниот пристап кон управувањето со човечките ресурси овозможува да се имплементираат главните насоки на кадровската политика со поголемо влијание, обезбедувајќи го успехот на компанијата на пазарот, земајќи ги предвид барањата наметнати од модерното време на нејзиното социјално и еколошко значење.

Компаниите може да се категоризираат во четири групи врз основа на нивото на дигитализација во нивните стратегии и операции (Strohmeier, 2020). Првата категорија, означена како „аналогна“, не ги користи дигиталните технологии за поддршка на нивните практики и стратегија за човечки ресурси. Втората категорија, наречена „оперативна апликација“, вклучува користење дигитални технологии за автоматизирање на практиките за човечки ресурси со цел да се подобри брзината, квалитетот и економичноста. Третата категорија, позната како „стратешко усогласување“, се фокусира на усогласување на технолошките способности со стратешките цели на организацијата, примена на дигитализација во сите деловни операции и некои стратегии. Последната категорија, „стратешка интеграција на дигитални технологии“, вклучува директно интегрирање на технологијата во процесот на формулирање на организациските стратегии (Strohmeier, 2020). Во дигиталната ера, сè што може да се дигитализира и да се поврзе, ќе биде дигитализирано и поврзано. Ова ги опфаќа не само компјутерите и луѓето, туку и услугите и производите. За да се сфати дигиталната трансформација, ефикасното управување со компјутерите и анализата на акумулираните дигитални податоци се клучни (Ahmad et al., 2021).

Дигитализацијата бара редизајнирање на професионалните улоги за човечки ресурси и развивање нови компетенции кои ќе помогнат да се обезбеди благосостојба на вработените и организациска одржливост во дигиталната ера. Важно е да се нагласи дека тековните компетенции и улоги на човечките ресурси веќе не се соодветни и не се совпаѓаат со нивните променливи одговорности. Некои истражувања (Wibowo et al. 2020; Zhang & Chen. 2023) идентификувале некои компетенции за човечки ресурси како лични карактеристики и мерливи способности на професионалците за човечки ресурси кои им овозможуваат добро да работат во нивните улоги и да постигнат високи перформанси.

Дигитализацијата во управувањето со човечки ресурси има повеќе придобивки: (Sakarina et al., 20220)

- 1) **намалување на употребата на хартија (работење без хартија).** Употребата на е-пошта и Microsoft Office дополнително го поедностави процесот на управување со човечки ресурси, со што се намали употребата на хартија и други печатени материјали;
- 2) **користење на апликации.** Користењето мобилни апликации во управувањето со човечки ресурси го прави процесот на управување со човечки ресурси попростапен и ја зголемува интеракцијата на членовите на тимот и организацијата. Апликациите за човечки ресурси им помагаат на вработените да добијат брзи и ажурирани информации и го олеснуваат пристапот до повеќе услуги за човечки ресурси;
- 3) **автоматизација во движење.** Автоматизацијата го намалува работното време во споредба со аналогниот начин на работа. Користењето различни дигитални форми и работни листови со формули што ги има обезбедено компанијата значително им помага на вработените да ги пополнат овие формулари наместо рачно да внесуваат податоци. Освен што го намалува работното време, може да ја намали и појавата на грешки предизвикани од човечка грешка. Усвојувањето на технологијата во работните текови на човечки ресурси ги ослободува професионалците од многу рутинска работа. Автоматизацијата на процесите ја елиминира документацијата, го забрзува извршувањето на повеќе задачи и придонесува за поефикасни перформанси за човечки ресурси;
- 4) **регрутирање или вработување на вработени преку социјалните медиуми** (регрутирање преку веб-страница на корпоративни или социјални медиуми);
- 5) **виртуелни семинари, вработување, работилници и обуки.** Употребата на технологијата за виртуелна реалност (VR) го олеснува организирањето состаноци, новите вработувања (вработување или ориентација за нови вработени), организирањето и спроведувањето на работилници и обука на одделот за човечки ресурси на поефективен и поефикасен начин отколку со традиционалните методи. Освен што заштедува време и трошоци, може да го прошири и досегот на учесниците;
- 6) **користење на методот на игра на работа (gamification at work);** Гејмификацијата може да се користи за да се создаде подинамичен и

помотивирачки систем за награди и признание. Вработените можат да заработуваат поени за исклучителни перформанси, а потоа истите може да се откупат за различни награди или стимулации;

7) **аналитика на членовите на тимот.** Употребата на дигитална технологија им олеснува на компаниите да ги мерат, оценуваат и следат перформансите и однесувањето на членовите на тимот во согласност со целите на компанијата;

8) **подобрување на управувањето (менаџирањето).** Дигитализирањето на човечки ресурси, односно обезбедувањето на сите информации за членовите на тимот, севкупна евалуација на перформансите и индивидуален потенцијален преглед, вклучувајќи детални профили овозможува подобро управување на компанијата.

Менаџментот на човечки ресурси игра важна улога во водечките промени и додавањето стратешка вредност на компаниите во дигиталната ера. Тие (МЧР) може да им помогнат на вработените во нивниот развој на кариерата, како и на компаниите со привлекување внимание на придобивките што технологијата ги нуди со новите дигитални технологии. Генерално, основните дигитални вештини се сметаат за барем донекаде суштински за речиси сите работни места. Брзиот напредок на дигиталните технологии, како што се вештачката интелигенција, cloud computing, Big Data, роботска автоматизација на процесите, социјални мрежи, комуникации во реално време и зголемената употреба на виртуелна реалност носи нова функционалност во одделот за човечки ресурси. Како резултат на тоа, дигиталната трансформација влијае врз начинот на кој функциите на човечки ресурси се исполнуваат преку употреба на дигитални алатки и апликации за иновации во процесите, донесување одлуки и решавање проблеми.

## 2. Дигитална трансформација на менаџментот на човечки ресурси

Дигиталната трансформација го револуционизираше начинот на кој компаниите се поврзуваат со своите клиенти, начинот на кој ги водат своите операции, како се организираат и како го замислуваат нивниот бизнис-модел. Станува збор за интегрирање на дигиталните технологии, како што се социјални мрежи, cloud computing, Big Data, роботска автоматизација на процесите за трансформирање на начинот на работа на бизнисите. Интеграцијата на дигиталната технологија во деловните процеси стана многу важна за опстанокот и конкурентската предност на современите компании.

Тековниот напредок во технологијата значително влијаеше врз тековните практики на управување, вклучувајќи го и менаџментот на човечки ресурси (МЧР). Во текот на изминатите децении, многу компании почнаа да ја интегрираат информатичката технологија во нивните практики за управување со човечки ресурси. Глобализацијата е неизбежна, бара од поединците да бидат подготвени за промени и конкуренција на меѓународно ниво. Оние кои не можат да се прилагодат, ќе останат зад себе. Компаниите се соочуваат со слични

предизвици; ако не можат ефикасно да управуваат со човечките ресурси со глобален начин на размислување, тие ќе се борат.

Дигитална трансформација на МЧР во една компанија не е лесна задача. Различни пречки може да се појават кога компаниите се обидуваат да применат ИКТ, а една од нив е достапноста на соодветни технолошки ресурси. МЧР има за цел да воспостави деловни процеси поврзани со регрутирање на вработени, обука и управување со перформансите. Употребата на технологија во МЧР вклучува примена на веб-базирани техники во системите и функциите за човечки ресурси, кои опфаќаат нови менаџерски филозофии и практики кои се прилагодуваат на брзо менување на околината. Ова вклучува интегрирање на обновливите извори на технологија и информациска комуникација за извршување на функциите за човечки ресурси, каде што МЧР е поврзана со низа политики и практики неопходни за спроведување на различни активности потребни за компаниите да напредуваат во динамичен организациски и деловен пејзаж.

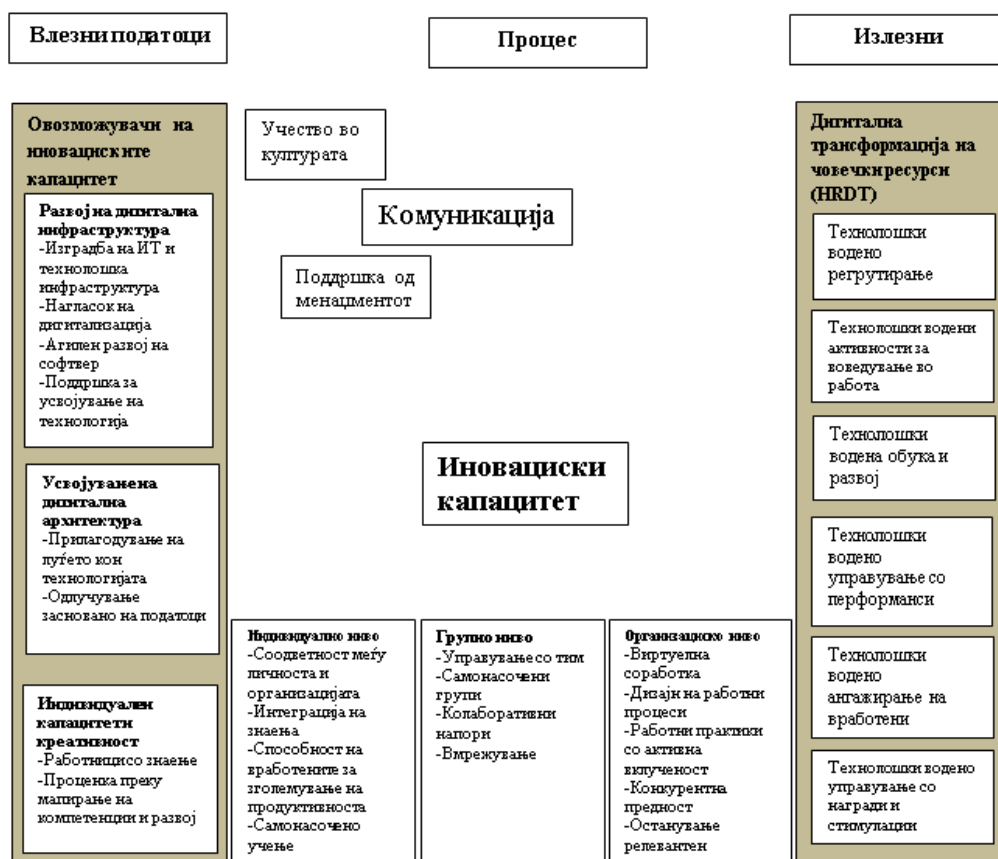
За управувањето со човечките ресурси во дигиталната ера, Палмер и сор. (2017) тврдат дека како резултат на тоа, управувањето со човечките ресурси е поразновидно, повеќе ориентирано кон луѓето со одговорност за дизајнирање разновидни, предизвикувачки работни места за младите вработени да останат поангажирани во нивната работа. Дигиталната трансформација ги доведува во прашање традиционалните начини на кои функциите на човечки ресурси се извршуваат во компаниите. Дигитализацијата влијае на МЧР повеќе отколку само преку олеснување на секојдневната административна работа. Употребата на технологијата ги олеснува вистинските функции за човечки ресурси (планирање човечки ресурси; регрутирање и селекција; управување со перформансите; управување со награди; здравје и безбедност; односи со вработените; дизајн на работа), но исто така додаде нови барања за функцијата на човечките ресурси бидејќи вториот гарантира дека човечкиот капитал во организацијата е усогласен со стратешките потреби на дигиталната ера (Fenech et al., 2019).

Истражувањата за дигиталната трансформација на бизнисите покажаа дека дигиталната трансформација ги трансформираше бизнис-процесите, операциите и структурите со цел да се искористат придобивките од новата технологија (Met et al., 2015). Наодите во оваа студија покажува како дигиталната трансформација ги трансформирала бизнис-процесите и задачите на човечките ресурси. Менаџерите за човечки ресурси ја потврдуваат употребата на ИКТ во човечките ресурсите и друга технологија која во голема мера влијае врз нивната работа како менаџери за човечки ресурси. Сите менаџери за човечки ресурси кои учествувале во студијата, позитивно зборуваат за трансформациите во процесите на човечки ресурси, наведувајќи ги следните предности: лесно документирање; брзина; јасна комуникација; користење телеконференции; едноставност; поголема организација; помалку работа со хартија; зголемување на пристапноста; лесно собирање на споредбени податоци; подобро планирање; подобрени перформанси и подобрена мотивација. Дополнително, се

чини дека компаниите повеќе ја користат технологијата за да ги олеснат, забрзаат и подобрат нивните тековни практики и процедури за човечки ресурси и помалку да ги анализираат податоците и да планираат околу таквата анализа. Додека МЧР во компаниите кои учествуваат во оваа студија се користи за да придонесе за точноста на информациите и поголема одзивност, тој се користи во многу помал степен за решавање на прашања ширум организацијата, прашања за развој на стратегија и напори за организациска промена.

Шарма и Мит (Sharma & Meet) идентификуваат постоење на три степени на иновациска способност како севкупна димензија: индивидуална, групна и организациска. Нивната студија покажа дека имплементацијата на иновациите бара континуирана интеграција на овие нивоа кои исто така содржат голем број на поднивоа, вклучително и управување со тим, методи на работа со голема вклученост и усогласување на личноста и организацијата. На слика 4 е прикажана рамка за дигитална трансформација на човечки ресурси (Human Resource Digital Transformation – HRDT). Креирањето на таква рамка може да биде олеснето со капацитетот на компанијата за иновации, како и од интервенциите како што се создавање дигитална инфраструктура и прифаќање на дигиталната архитектура, како и од способноста и креативноста на поединецот, водени, на пример, од организациската култура, комуникацијата и менаџмент поддршката.

Слика 4 – Рамка за дигитална трансформација на човечки ресурси



Извор: Sharma A., & Meet K.M., (2023), Human Resource Digital Transformation (HRDT): A Study of Innovation and Capability Through Digitalization and Individual Factors, Educational Administration: Theory and Practice, 29(3), 394 – 412, <https://doi.org/10.53555/kuey.v29i3.5002>

Дигиталната трансформација во управувањето со човечки ресурси има неколку значајни позитивни влијанија, вклучувајќи (Seipalla et al., 2024):

- 1) Зголемена ефикасност во регрутирањето: Технологијата го автоматизира скринингот на резимето и оценките на кандидатите, зголемувајќи ја ефикасноста и ефикасноста на процесот на регрутирање. Дигиталните човечки ресурси не само што им помагаат на вработените во исполнувањето на нивните секојдневни работни обврски и справувањето со административните задачи како што се скрининг за време на процесот на вработување или ажурирање на личните записи за активности, туку исто така ја поттикнува соработката и комуникацијата меѓу разновидна работна сила за поддршка на потребите за саморазвивање.
- 2) Подобрена обука и развој: Технологијата овозможува подобра обука и развој преку онлајн програми за обука, модули за е-учење и виртуелни училници, кои се флексибилни и лесно достапни за вработените. Вработените можат лесно да научат нови вештини и да го подобрат својот капацитет.
- 3) Подобрен ангажман на вработените: Технологијата го зајакнува ангажманот на вработените преку портали за самостојно опслужување и комуникациски платформи кои поттикнуваат соработка и интеракција, на крајот зголемувајќи ја продуктивноста на вработените. Компанијата може да обезбеди компензација за вработениот во замена за нивната назначена работа. Дигиталните награди се виртуелни или онлајн стимулации што им се даваат на поединците да ги препознаат своите достигнувања или да ги мотивираат да преземаат конкретни активности. Овие награди често доаѓаат во форма на дигитални ставки, како што се беџови, поени, виртуелна валута или пристап до ексклузивна содржина. Примарната цел на организациското МЧР е да ги задржи најдобрите вработени додека ги одржува мотивирани и посветени на организацијата. Во тековната состојба на човечки ресурси, различни организации се стремат да управуваат и да ги одржат своите системи за наградување и компензација преку дигитални процеси. Како што технологијата продолжува да се развива, имплементацијата на програма за награди и признавање водена од технологија може значително да влијае врз ангажманот на вработените.
- 4) Пристап до податоци и аналитика на работната сила: Технологијата за човечки ресурси обезбедува вредни увиди преку анализа на податоци, овозможувајќи им на професионалците за човечки ресурси да донесуваат одлуки во врска со управувањето со таленти, евалуацијата на перформансите и стратешкото планирање. Генерално, интеграцијата на технологијата во МЧР ја подобрува ефикасноста и ефикасноста на процесите за човечки ресурси, од корист и на организацијата и на нејзините вработени.

Дигиталната трансформација позитивно влијае врз човечките ресурси, што резултира со опишани промени во изборот, обуката и развојот,

перформансите и квалитетот на услугите. Една од најзначајните стратегии за човечки ресурси за навигација во ерата на дигитална трансформација вклучува прилагодување на процесот на регрутирање и селекција на таленти. Дигиталната трансформација го смени начинот на кој компаниите регрутираат и избираат кандидати. Процесот на регрутирање сега може да се спроведе онлајн преку платформи за барање работа или професионални социјални медиуми. Дигиталните алатки како што се аналитика на податоци и вештачка интелигенција можат да ги прегледаат апликантите и да ги усогласат со посакуваните критериуми. Понатаму, интервјуата за работа може да се спроведат преку видеоконференции, овозможувајќи им на работодавците да комуницираат со потенцијалните вработени без оглед на географските ограничувања. Управувањето со перформансите, исто така, еволуираше, со дигитални алатки кои овозможуваат повратни информации во реално време, следење на цели и проценки базирани на податоци, поттикнувајќи култура на континуирано подобрување усогласено со организациските цели. Платформите за дигитално ангажирање ја подобруваат внатрешната комуникација, задоволството на вработените и задржувањето преку подобрување на механизмите за интеракција и повратни информации.

Во контекст на глобализацијата и дигитализацијата, компаниите мора постојано да иновираат за да ја подобрат ефикасноста и конкурентноста. Идните трендови во МЧР ќе се фокусираат не само на технологијата, туку и на посложените културни и етички промени. Работењето од далечина и флексибилноста на работата, кои се здобија со важност за време на пандемијата КОВИД-19, ги забрзаа промените во работните практики. Многу компании ја прифатија работата на далечина, откривајќи дека оваа флексибилност води до зголемена продуктивност и задоволство на вработените. Работата на далечина им овозможува на вработените да работат од различни локации, подобрувајќи ја нивната рамнотежа помеѓу работата и животот и намалувајќи го стресот поврзан со патувањето. Благосостојбата на вработените е од суштинско значење за зголемување на продуктивноста и задоволството од работата. Компаниите мора да се погрижат вработените да имаат здрава и поддржувачка работна средина.

Дополнително, технологијата станува сè поважна во управувањето со човечки ресурси. Користењето технологија може да го подобри управувањето со податоците, комуникацијата и обуката на персоналот.

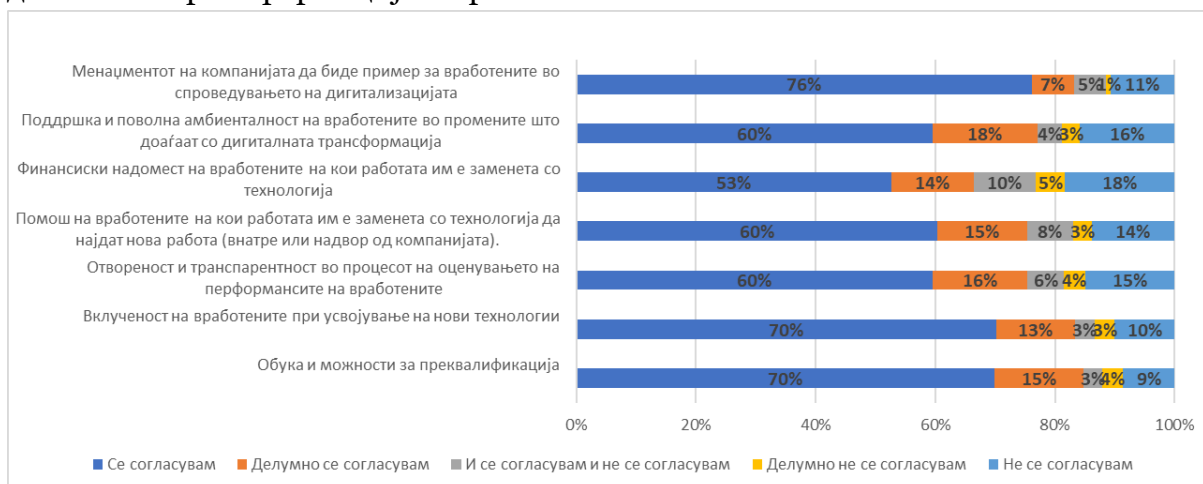
### 3. Истражување за улогата на менаџментот на човечки ресурси во дигиталната трансформација

Улогата на менаџментот на човечки ресурси во дигиталната трансформација е значајна особено во идентификувањето на областите каде што вработените имаат потреба од подобрување и имплементирање иницијативи за развој на нивните дигитални компетенции. Резултатите од анализата на активностите кои компаниите треба да ги преземат кон своите вработени во процесот на дигиталната трансформација, покажуваат важни трендови кои

треба да се земат предвид. Имено, најголем дел од испитаниците (76 %) целосно се согласуваат дека менаџментот на компанијата треба да биде пример за вработените во спроведувањето на дигитализација (графикон 3). Ова укажува на важноста на лидерството за успешното спроведување на дигиталната трансформација. Препорачливо е компаниите да вложуваат во обука на лидерите, за да можат да бидат водечки фактори во овој процес.

За поддршка и поволна амбиенталност на вработените во промените што доаѓаат со дигиталната трансформација 60 % од испитаниците целосно се согласуваат дека е потребна, а 18 % делумно се согласуваат (графикон 3). Ова ја нагласува потребата организациите да развиваат стратегии кои ќе ја зголемат довербата и ќе обезбедат поддршка преку отворена комуникација и програми за адаптација. Финансискиот надомест за вработените чии работни места се заменети со технологија е од особено значење, но кај испитаниците се забележуваат поделени мислења, односно половина од испитаниците (53 %) целосно се согласуваат дека треба да постои, 14 % делумно се согласуваат, а 18 % не се согласуваат. Ова укажува на потребата за воспоставување на јасна и праведна политика за компензација. На 60 % од испитаниците им е потребна помош за да најдат нова работа бидејќи нивната работа е заменета со технологија што укажува на потребата за поддршка во транзицијата кон нови професии и развој на нови вештини. Ова исто така ја нагласува важноста на организациите и владините институции да воспостават програми за кариерен развој, преквалификација и насочување, со цел да се минимизираат негативните ефекти од технолошките промени врз работната сила.

Графикон 3 - Улогата на менаџментот на човечки ресурси во процесот на дигитална трансформација на работното место



Извор: Сопствено истражување

Дека отвореноста и транспарентноста во процесите на оценувањето на перформансите на вработените е клучна целосно се согласуваат 60 % од испитаниците, додека 16 % делумно се согласуваат. Препорачливо е организациите да имплементираат праведни и транспарентни методологии за евалуација, со цел да ја зголемат довербата на вработените. Резултатите од

анкетното истражување покажаа дека 70 % од испитаниците целосно се согласуваат дека вработените треба да бидат активно вклучени во процесот на усвојување на нови технологии. Исто така, 70 % од испитаниците целосно се согласуваат дека компаниите треба да обезбедат обуки и можности за преквалификација. Ова е значаен показател дека вработените сакаат да бидат вклучени во процесот на технолошки развој и за истиот компанијата да обезбеди обуки и преквалификација. Имајќи предвид дека испитаниците поседуваат основни нивоа на дигитални вештини, (податоците се прикажани во претходната глава, графикон 4), предизвик за менаџментот е постојаната адаптација кон ИКТ за вработените. Во таа насока, од особена важност е компаниите да развијат програми за обука и преквалификација како дел од стратегијата за човечки ресурси. Оттука може да се заклучи дека лидерството, обуката и преквалификацијата, транспарентноста и вклученоста на вработените се клучни фактори за успешна дигитална трансформација. Во однос на финансискиот надоместок, јасно е дека компаниите треба да вложат во стратегии за поддршка и адаптација на вработените кон новите промени што доаѓаат со дигиталната трансформација. Имено, неопходно е да се имплементираат програми за едукација и професионален развој кои ќе помогнат во адаптацијата на работната сила кон новите технологии, бидејќи вработените се свесни за потенцијалните промени, но постои значително ниво на неодлучност и недоволно разбирање на влијанието на дигитализацијата.

#### 4. Дискусија

Резултатите од истражувањето укажуваат на важноста на активната улога на МЧР во поддршката и унапредувањето на дигиталните вештини. МЧР е одговорен за креирање стратегии кои не само што ќе ги идентификуваат областите каде што вработените имаат потреба од подобрување, туку и ќе имплементираат иницијативи за развој на нивните дигитални компетенции. Преку анализа на резултатите, се потврдува значајната улога на МЧР во водењето на дигиталната трансформација. Во современиот контекст на дигитална трансформација, компаниите мора постојано да инвестираат во адаптивни програми за обука, бидејќи новите технологии го менуваат начинот на работа. Истражувањата покажуваат дека компаниите кои вложуваат во вакви програми, бележат повисока продуктивност и иновативност (European Commission, 2020). Овие програми треба да бидат флексибилни и прилагодени на индивидуалните потреби на вработените, овозможувајќи им да развијат технички и когнитивни вештини во согласност со технолошките трендови. МЧР има клучна улога во дизајнирањето на ваквите иницијативи, кои можат да вклучуваат онлајн обуки, виртуелни лаборатории и интерактивни работилници, што овозможува зголемена конкурентност и подобрени перформанси на компаниите.

Дигиталната писменост, пак, претставува основен предуслов за успешна имплементација на новите технологии во секојдневните работни процеси.

Според истражувањата (McKinsey & Company 2021), таа овозможува побрза адаптација кон дигитални алатки и зголемена продуктивност на вработените. Од таа причина, МЧР треба да ја интегрира дигиталната писменост како составен дел од корпоративната култура преку обуки за софтвер, безбедносни протоколи и алатки за виртуелна соработка. Подобрувањето на дигиталните вештини ќе им овозможи на вработените да бидат посамостојни и подготвени за идните технолошки предизвици.

Брзиот технолошки развој создава континуирана потреба од доживотно учење (OECD 2017), кое е клучен фактор за адаптација кон динамичниот пазар на труд. МЧР треба да работи на создавање култура на континуирано усовршување преку охрабрување на вработените да учествуваат во едукативни иницијативи и да ги применуваат новостекнатите знаења во нивната работа.

Автоматизацијата има потенцијал значително да ја зголеми продуктивноста, но истовремено може да предизвика загуба на работни места и несигурност кај вработените. Поради ова, МЧР треба да осигури дека автоматизацијата се спроведува на начин кој ги штити интересите на вработените (Autor, 2015). Успешните компании не само што ги автоматизираат рутинските задачи туку и инвестираат во развој на вработените преку преквалификација и едукација за нови професии. Ова подразбира идентификување на работните позиции кои најверојатно ќе бидат заменети со технологија и создавање можности за вработените да се преквалификуваат за нови улоги кои вклучуваат креативно размислување, управување со сложени системи и работа со напредни технологии. Ваквиот пристап не само што ќе ја намали загриженоста кај вработените туку и ќе овозможи побалансиран и инклузивен премин кон дигитално работно место.

За да се осигури дека дигиталната трансформација носи позитивни резултати, организациите мора да воспостават јасни индикатори за мерење на напредокот. Ова вклучува следење на нивото на дигитални вештини меѓу вработените, нивното учество во обуки и степенот на автоматизација во различни оддели. Користењето на вакви индикатори, како што се процентот на вработени кои успешно завршиле дигитални обуки, бројот на автоматизирани работни процеси и нивото на продуктивност, ќе овозможи подобро следење на успехот на дигитализацијата. Компаниите кои редовно ги анализираат овие индикатори, имаат поголема способност за адаптација кон технолошките промени. Дополнително, МЧР може да користи анкети и повратни информации од вработените за да утврди како дигиталната трансформација влијае врз нивната работа и да направи соодветни подобрувања во стратегиите за обука и адаптација.

Од оваа анализа може да се заклучи е дека ДТ значително го менува начинот на работа, барајќи постојано усовршување на вештините и адаптација на вработените кон новите технологии. Организациите кои инвестираат во адаптивни програми за обука, промоција на дигитална писменост и поддршка за доживотно учење, ќе имаат конкурентска предност на пазарот на труд. Дополнително, етичкиот пристап кон автоматизацијата и активно следење на

напредокот преку соодветни индикатори ќе овозможи одржлив премин кон дигитална економија без негативни последици врз работната сила.

МЧР игра клучна улога во овозможувањето на оваа транзиција, бидејќи преку стратешки пристап кон образованието и развојот на вработените, компаниите можат да го минимизираат ризикот од губење работни места, истовремено зголемувајќи ја продуктивноста и иновативноста. Вработените, пак, мора да прифатат култура на континуирано учење и адаптација за да останат релевантни во дигиталната ера. Соодветната комбинација на човечки ресурси, технологија и етички принципи ќе резултира во успешна дигитална трансформација, создавајќи одржливи и иновативни работни места во иднината.

## Литература

- Ahmad, A., Alshurideh, M., Al Kurdi, B., Aburayya, A., & Hamadne, S. (2021). Digital transformation metrics: a conceptual view. *Journal of management Information and Decision Sciences*, 24(7)
- Autor, D. H. (2015). "Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation." *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30.
- Fenech R., Baguant P., Ivanov D., The Changing Role Of Human Resource Management In An Era Of Digital Transformation, *Journal of Management Information and Decision Sciences* Volume 22, Issue 2, <https://www.abacademies.org/articles/The-changing-role-of-human.-resource-management-an-era-digital-transformation-1532-5806-22-2-139.pdf>
- Götz, M., Jankowska, B. (2020), „Adoption of Industry 4.0 Technologies and Company Competitiveness: Case Studies from a Post-Transition Economy“, *National Research University Higher School of Economics*, Vol. 14 No. 4, <http://dx.doi.org/10.17323/2500-2597.2020.4.61.78>
- Horváth, D., Szabó, R. Z. (2019), „Driving forces and barriers of Industry 4.0: Do multinational and small and medium-sized companies have equal opportunities?“, *Technological forecasting and social change*, Vol. 146, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.021>
- Kagermann, H. (2015), „Change through digitization - Value creation in the age of Industry 4.0“, in *Management of permanent change*, Springer Gabler, Wiesbaden, [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-05014-6\\_2](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-05014-6_2)
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015) Digital transformation strategies. *Business & Information Systems Engineering*, 57(5), <http://dx.doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>
- McKinsey & Company. (2021). "The Future of Work After COVID-19.", McKinsey Global Institute

- OECD (2017), *Getting Skills Right: Skills for Jobs Indicators*, Getting Skills Right, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/9789264277878-en>.
- Palmer, I., Dunford, R., & Buchanan, D.A. (2017). *Managing Organizational Change: a Multiple Perspectives Approach*, 3rd Edition, International ed. New York: McGraw-Hill Education
- Sakarina S., Ena Z., Jenita, Adi Cakranegara P., Surahman S., (2022), *Digital Transformation in Human Resource Management in the Industrial Age 4.0*, Quantitative Economics and Management Studies (QEMS) ISSN: 2722-6247 (online) Vol. 3 No. 5, <https://doi.org/10.35877/454RI.qems1067>
- Sakellaridis, K., Stiakakis, E. (2011), „Business model change due to ICT integration: an application to the entertainment industry“, *International Journal of Computer Information Systems and Industrial Management Applications*, Vol. 3
- Seipalla F., Liem N., Rouly Gratia Siregar D., Martdana A., Paramarta V., (2024) *The Impact of Digitalization on Human Resource Management Practices*, JENIUS Vol.8 No.1, DOI: <http://dx.doi.org/10.32493/JJDP.v8i1.42888>
- Sharma A., & Meet K.M., (2023), *Human Resource Digital Transformation (HRDT): A Study Of Innovation And Capability Through Digitalization And Individual Factors*, *Educational Administration: Theory And Practice*, 29(3), 394 – 412, <https://doi.org10.53555/kuey.v29i3.5002>
- Sondari Gadzali S., Gazalin J., Sutrisono S., Budi Prasetya Y., Almaududi Ausat A., *Human Resource Management Strategy in Organisational Digital Transformation*, *Jurnal Minfo Polgan*, Volume 12, No.2, <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i2.12508>
- Strohmeier, S. (2020). *Digital human resource management: A conceptual clarification*. *German Journal of Human Resource Management: Zeitschrift für Personalforschung*, 34(3), <http://dx.doi.org/10.1177/2397002220921131>
- Wibowo TS, Badiati AQ, Annisa AA, Wahab MKA, Jamaludin MR, Rozikan M, Mufid A, Fahmi K, Purwanto A, Muhaini A. *Effect of Hard Skills, Soft Skills, Organizational Learning and Innovation Capability on Islamic University Lecturers' Performance*. <http://www.sysrevpharm.org/?mno=9622> [Access: March 29, 2021]. [doi:10.31838/srp.2020.7.80](https://doi.org/10.31838/srp.2020.7.80)
- World Economic Forum. (2020). "The Future of Jobs Report 2020."
- Zhang, J., & Chen, Z. (2023). *Exploring Human Resource Management Digital Transformation in the Digital Age*. *Journal of the Knowledge Economy*, <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01214-y>

## ГЛАВА 5

### ПРИРОДАТА НА РАБОТНОТО МЕСТО И ИМПЛИКАЦИИ ОД ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЈА

#### Автори

---

проф. д-р Елизабета Цамбаска  
проф. д-р Татјана Петковска-Мирчевска,  
проф. д-р Милена Бошкоска-Клисароски

Природата на работното место постојано се менува и поминува низ значајни структурни промени. Технологијата, како што се дигиталните платформи, вештачката интелигенција и напредокот во комуникациите, е главен фактор што ги поттикнува овие промени. Секој нов период носи нови технологии и работни практики кои ги менуваат работните навики, условите и барањата за вработените. Како што напредува технологијата, работата продолжува да се адаптира, создавајќи нови можности и предизвици за вработените во иднината. Иако технологијата овозможува пораст на „гиг“ економијата и аутсорсинг на работата, таа исто така носи предизвици во однос на сигурноста на работните места, правата на работниците и социјалната нееднаквост.

Дигиталната револуција бара компаниите да го променат својот начин на работа, оддалечувајќи се од трудоинтензивни на потехнолошки интензивни видови работни места. Ова може да доведе до замена на луѓето со машини и промени во содржината на работните места и вештините, работните услови и работните односи. Пандемијата „КОВИД-19“ донесе со себе експлозија во побарувачката за работа на далечина и на платформа и ја забрза дигиталната трансформација на многу редовни работни места во Европската Унија. Во поново време, вештачката интелигенција (ВИ) која се смета не само како технологија за автоматизација, туку и како технологија за општа намена, стана централна тема во политичките дебати за ризиците од сеопфатна дигитализација на светот на работата. Дебатите се вртат околу способноста на вештачката интелигенција да се самоподобрува и да го прошири збирот на задачи што може да се автоматизираат, вклучително и висококвалификуваните. Конкретно, загриженоста е покрената во врска со апликациите за алгоритамско управување засновани на вештачка интелигенција, кои се користат не само во економијата на платформата, туку сè повеќе и во традиционалната економија. Алгоритмите може да ги преземат задачите на работодавачот – од вработување (интервју за работа) до отпуштање (автоматски престанок), исто така, во редовни работни услови.

Студиите на случај откриваат позитивно влијание на клучните технологии врз квалитетот на работата (намалување на физичките ризици) и сугерираат дека онаму каде што биле вклучени вработените, усвојувањето технологија доведе до генерално позитивни резултати за работниците (Konle-Seidl et al., 2022). Критичното прашање е дали овие технологии создаваат јаз помеѓу работниците кои ги користат етички за да ги подобрат своите перформанси и оние кои не ги користат. Технологиите обезбедуваат можности за 1) забрзување на завршувањето на некои задачи, ослободувајќи им време на работниците да се фокусираат на задачи со поголема вредност; 2) генерираат дополнителни идеи и 3) завршување на задачи кои бараат дополнителни вештини кои работникот можеби не ги поседува. Содржината на вештините на работните места се менува

со дигиталната трансформација, што вклучува редизајнирање на работните места и редефинирање на природата на работата.

Природата на работата се промени особено за време на КОВИД-19 пандемијата. Таа придонесе компаниите да ги прифатат и да ги применат промените, односно ја промени структурата на начинот на работење. Овие промени влијаеја врз продуктивноста на вработените, истакнувајќи ја важноста на работата од далечина и охрабрувајќи ги менаџерите, особено МЧР, да обезбедат поддршка. Во извештајот на Меѓународната организација на трудот (International Labor Organization) се наведува дека пандемијата КОВИД-19 и растечкиот тренд на дигитализација значително влијаеле на работното место, и во јавниот и во приватниот сектор (International Labor Organization review report, 2022). Извештајот ги идентификува главните предизвици како недостатокот на социјална заштита за формалните работни односи и потребата вработените да стекнат нови вештини.

Дигиталната трансформација и вештачката интелигенција ја трансформираат природата на работното место, создавајќи нови можности и предизвици за бизнисите и поединците. Според Шиндлвик (Schindlwick, 2023), клучните начини на кои дигиталната трансформација и вештачката интелигенција влијаат на работното место се:

- Автоматизација и поместување на работата – Едно од најзначајните влијанија на вештачката интелигенција на работното место е автоматизацијата на рутинските и повторувачките задачи. Ова може да доведе до преместување на работните места за работниците кои повеќе не се потребни за овие задачи. Сепак, тоа може да доведе и до отворање нови работни места во области како што се развој на вештачка интелигенција, анализа на податоци и дизајн на искуство со клиентите.
- Усовршување и обновување на вештините – За да се прилагодат на променливата природа на работата, поединците и организациите треба да инвестираат во надградба и преквалификување. Зголемувањето на вештините се однесува на процесот на подобрување на постоечките вештини, додека преквалификацијата вклучува учење на нови вештини за премин во нови работни улоги. Ова може да вклучи и формално образование и обука на работното место.
- Соработка и работа на далечина – Дигиталната трансформација и вештачката интелигенција овозможуваат нови форми на соработка и комуникација, кои можат да ја подобрат продуктивноста и ефикасноста на работното место. Тие исто така ја олеснуваат работата на далечина, што може да обезбеди поголема флексибилност и рамнотежа помеѓу работата и животот на вработените.
- Персонализација и корисничко искуство – ВИ овозможува поперсонализирани и приспособени искуства на клиентите, што може да доведе до поголемо задоволство и лојалност на клиентите. На пример, чет-ботовите напојувани со вештачка интелигенција можат да обезбедат брза и персонализирана услуга за клиентите, додека алгоритмите за

вештачка интелигенција може да препорачаат производи и услуги врз основа на преференциите и однесувањето на клиентите.

- Етика и приватност – Како што вештачката интелигенција станува сè поинтегрирана на работното место, има и загриженост за етиката и приватноста. На пример, алгоритмите за вештачка интелигенција може да овековечат предрасуди или да ја нарушат индивидуалната приватност. Важно е организациите да воспостават етички насоки и да обезбедат дека вештачката интелигенција се користи одговорно и етички.

Генерално, дигиталната трансформација и вештачката интелигенција го трансформираат работното место и на позитивен и на предизвикувачки начин. За да успеат во дигиталниот свет, поединците и организациите треба да се приспособат и да прифатат нови начини на работа, а истовремено да се осврнат на етичките и социјалните импликации на вештачката интелигенција.

Ова истражување има за цел да го истражи мислењето за иднината на работното место од аспект на природата на работното место на вработениот, односно дали станува збор за вработен чие работно место опфаќа физичка работа или умствена работа.

## 1. Природата на работното место: дефиниција и значење

Природата на работното место е суштински аспект на вработувањето за компаниите и професионалците бидејќи може да влијае врз продуктивноста и задоволството од работата. Овие фактори можат да влијаат врз успехот на поединците, компаниите и општествата во кои функционираат, бидејќи работните места имаат клучна улога во придонесот за економијата. Значењето на овој концепт може да помогне во разбирањето како тој е поврзан со професионални цели и како може да води во изборот за кариера. Природата на работното место се квалитетите што го дефинираат, односно нивото и сложеноста на работните задачи. Искуството или вештините потребни за работа го одредуваат неговото ниво, а нивото на работата ја одредува нејзината сложеност (Indeed Editorial Team, 2022).

Природата на работното место се однесува на внатрешните квалитети, карактеристики и основни елементи кои дефинираат одредена работа или задача. Некои примери од природата на работата ги покриваат должностите што ќе треба да се извршат, некои рутински задачи и други одговорности што може да се појават во текот на дневните активности (Clements, 2022). Од друга страна, нивото на работното место се однесува на сложеноста, барањата за вештини и хиерархиската позиција поврзана со одредена улога или задача. И двата концепта се опфатени во описот на работното место, што на апликантите треба да им даде јасна претстава за тоа што да очекуваат со отворената позиција. Некои примери за ниво на работа се: почетно ниво, средно ниво и менаџмент на повисоко ниво. Класификацијата на моќта и одговорноста во една компанија се дефинира според опсегот на платите или нивоата на плати, а не само звањата на работните места. Разбирањето на разликата на природата и нивото на работа ги

овластува луѓето да донесуваат информирани одлуки, да го отклучат својот потенцијал и да создадат иднина каде што работата ќе стане не само потреба, туку и извор на значење и исполнување.

Природата на работното место носи пет критични елементи, кои влијаат врз професионалното задоволство и перформанси на вработените. Компаниите ги имплементираат овие елементи кои помагаат да се дизајнира и редизајнира секое работно место (Clements, 2022):

- Цел

Во сржта на секој значаен потфат лежи чувството за цел. Без разлика дали тоа е придонес за поголема мисија, решавање на проблем или исполнување на лична цел, целта ја надополнува работата со значење и насока. Јасното разбирање зошто задачата е клучна може да ја зголеми мотивацијата, ангажираноста и задоволството.

- Автономија

Автономијата се однесува на степенот на независност и самоуправа што ја имаат поединците во извршувањето на нивната работа. Ја опфаќа слободата да се донесуваат одлуки, да се вежба креативност и да се преземаат сопственици на своите постапки. Работните средини кои поттикнуваат автономија често негуваат иновации, иницијатива и чувство на зајакнување кај вработените.

- Мајсторство

Човечките суштества се создадени да бараат раст и мајсторство. Елементот на мајсторство во работата вклучува континуиран развој на вештини, експертиза и владеење во одреден домен. Без разлика дали се работи за усовршување на техничките способности, усовршување на комуникациските вештини или совладување на лидерски компетенции, стремежот за мајсторство поттикнува личен и професионален раст.

- Соработка

Соработката лежи во срцето на многу работни процеси, овозможувајќи им на поединците да користат различни перспективи, да ги здружуваат ресурсите и да постигнат колективни цели. Ефективната соработка поттикнува тимска работа, синергија и размена на знаење, што на крајот ја зголемува продуктивноста и резултатите.

- Влијание

Работното место добива значење кога генерира опишани резултати и остава значајно влијание. Влијанието ги опфаќа влијанието, вредноста и трајните ефекти на нечиј придонес врз засегнатите страни, заедниците или општеството во целина. Разбирањето на влијанието на нечија работа поттикнува чувство на одговорност, цел и исполнување.

Технолошките и културните промени отсекогаш го туркале работното место напред, а сега е во тек уште побрзо глобална трансформација. Маргинсон наведува шест импликации за иднината на работното место (Marginson., 2000):

1. Глобализацијата создава поинтернационализирана економија и култура. Трошоците за патување и комуникации се драстично намалени. Пред сè,

светот сега е вмрежен со поинтензивни и поопширни односи на секое ниво.

2. Меѓународната конкуренција предизвикува забрзана стапка на технолошки промени, пред сè, во информациите и комуникациите, кои се клучни извори за напредок на продуктивноста. Вмреженото пресметување е поврзано со работно место кое е и поинтегрирано и повеќе пренесено, и бара повисоки нивоа на когнитивни и интерактивни вештини.
3. Технологијата е поврзана со нагло опаѓање на физичката работа, нагло зголемување на квалификувана или полуквалификувана административна работа, но може да се констатира дека нема зголемување на работните места во целина.
4. Има огромна, но нерамномерна организациска промена. Постфордистичката визија за порамни структури, лабави мрежи и стимулативна работа насекаде не се случува, иако работните места засновани на високо учество, силни тимови и интегрирани, повеќеквалификувани работни места имаат тенденција да донесат добивки во продуктивноста.
5. Има нагло зголемување на нестандартната работа, често наречена флексибилна работа која се однесува на работа со скратено работно време и повремена работа. Исто така, има раст на работа на далечина, работа од домот, аутсорсинг и склучување договори, како и работа за агенции – посредници помеѓу барателите на работа и компаниите на кои им требаат работници на определено време. Поголемиот дел од оваа „флексибилна“ работа е всушност флексибилна само за работодавецот.
6. Постои растечка поларизација во приходите, во пристапот до работа и безбедноста на работата и во технологиите. Има голем раст на семејствата со два прихода и семејства без приходи, а пад на семејствата со еден приход.

Иднината на работното место ќе биде обликувана од технологијата, капацитетот на трудот и управувањето со промените. Глобализацијата донесе нови можности за аутсорсинг на работни места во земји со пониски трошоци, а технологијата овозможи брза комуникација преку интернет со што се овозможи работа на далечина. Започнаа да се појавуваат нови форми на работа, како што се фриленс и „гиг“ економија, каде што работниците работат на проектна основа или по договор. Денес работните места на вработените продолжуваат да се менуваат, а особено се става акцент на флексибилноста. Вработените сега имаат можности да работат од дома или од различни локации преку интернет. Хибридни работни аранжмани и работна недела од четири дена стануваат сè попопуларни. Пандемијата на КОВИД-19 ги забрза овие трендови, бидејќи многу компании започнаа да користат работа на далечина или од дома. Сега, технологијата, вештачката интелигенција и автоматизацијата создадоа нови можности, но исто така предизвикуваат нови предизвици во однос на безбедноста на работата, социјалната нееднаквост и правата на работниците. Во

иднина се очекува работните места да бидат сè повеќе дигитализирани и автоматизирани. Се очекува новите работни места да бараат висококвалификувана работна сила, способна да работи со новите технологии, како што се вештачка интелигенција, роботиката и големите податоци. Промената во природата на работата ќе доведе до потреба од нови стратегии за образование, преквалификација и регулација на работните места. Вработените ќе имаат поголема флексибилност во однос на работното време и место, но и нови предизвици во однос на стабилноста на вработувањето и социјалните бенефиции. Истражувањата покажуваат дека бројот на работни места што бараат умствени вештини, како аналитика, креативно размислување и управување со информации, значително се зголемува во споредба со оние што се фокусирани на физички активности (World Development Report 2019). Според Аутор (Autor, 2015), автоматизацијата ги заменува рутинските физички задачи, но создава нови улоги кои бараат когнитивна флексибилност и адаптација кон новите технологии.

Придобивките од дигиталната трансформација и вештачката интелигенција на работното место се (Schindlwick, 2023):

- Дигиталната трансформација и вештачката интелигенција не само што го трансформираат работното место туку обезбедуваат и бројни придобивки за бизнисите и поединците.
- Зголемена ефикасност и продуктивност – Дигиталната трансформација и вештачката интелигенција може да ги автоматизираат рутинските задачи, што може да помогне да се намали времето и напорот потребни за овие задачи и да им се овозможи на вработените да се фокусираат на посложена и креативна работа. На пример, чет-ботови напојувани со вештачка интелигенција можат да се справат со прашања за услуги на клиентите, ослободувајќи ги претставниците на услугите на клиентите да работат на посложени прашања.
- Подобрено одлучување – ВИ може да им обезбеди на бизнисите согледувања и анализи во реално време, што може да овозможи побрзо и поинформирано донесување одлуки. На пример, алатките за анализа на податоци можат да обезбедат увид во однесувањето и преференциите на клиентите, дозволувајќи им на бизнисите да донесуваат одлуки засновани на податоци за развој на производи и стратегии за маркетинг.
- Подобрено искуство на клиентите – Дигиталната трансформација и вештачката интелигенција можат да обезбедат повеќе персонализирани и приспособени искуства за клиентите, подобрувајќи го задоволството и лојалноста на клиентите. На пример, алгоритмите за вештачка интелигенција можат да ги анализираат податоците на клиентите за да обезбедат препораки за производи прилагодени на индивидуалните преференции и однесување.
- Подобрено искуство на вработените – Дигиталната трансформација и вештачката интелигенција, исто така, може да го подобрат искуството на вработените преку автоматизирање на повторувачки и рутински задачи,

обезбедување повратни информации и увиди во реално време и овозможување работа на далечина и флексибилни работни аранжмани. Ова може да доведе до поголемо задоволство од работата и задржување на вработените.

- Конкурентна предност – Со прифаќање на дигиталната трансформација и вештачката интелигенција, бизнисите можат да стекнат конкурентна предност на пазарот. Ова може да вклучи подобрување на оперативната ефикасност, развој на иновативни производи и услуги и обезбедување подобри искуства на клиентите.

Дигиталната трансформација и вештачката интелигенција овозможуваат бројни придобивки за бизнисите и поединците, овозможувајќи поголема ефикасност, продуктивност и конкурентност. Сепак, важно е да се решат потенцијалните предизвици и ризици поврзани со дигиталната трансформација и вештачката интелигенција, како што се преместувањето на работното место и етичките грижи.

## 2. Дигиталната трансформација и новиот начин на работење (дигитални работни места)

Забрзаната примена на дигиталната трансформација која се случи особено по пандемијата со КОВИД-19, претставува клучен фактор за развој на работата од далечина и трансформацијата на работните места, откривајќи значајни недоследности во ИТ инфраструктурата, стратегиите за планирање на работната сила и потребата за развој на дигитални вештини. Според Гартнер (Gartner), (Moore, 2020), само една третина од вработените би го избрале канцеларискиот простор како преферирано работно место, а речиси 48 % од работниците би продолжиле да работат од дома, барем делумно, и по пандемијата. Ова создава потреба за стратегии за имплементирање на дигитални работни места, кои ќе продолжат да функционираат и по завршувањето на пандемијата. Во периодот од 2017 до 2020 година, компаниите со дефинирана стратегија за дигитални работни места (оние кои одговориле со Да) покажуваат растечка тенденција во споредба со оние без дефинирана стратегија, според податоците од Simpler Media Group (2019, 2020) (слика 5).

Слика 5 – Имплементирање на стратегија или програма за дигитални работни места



Извор: Simpler Media Group 2020

Според Атаран и сор. (Attaran et al., 2020), дигиталното работно место вклучува технолошки решенија кои ги поврзуваат луѓето, информациите и процесите, елиминирајќи ги бариерите меѓу нив (слика 6). Исто така наведуваат дека со отстранување на овие бариери, работниците ќе бидат поконкурентни и поефикасни на пазарот на работна сила. Исто така, Лестарини, Рафлесија и Сурендро (Lestarini, Raflesia и Surendro, 2015) нагласуваат дека дигиталното работно место ги синхронизира технологијата, процесите и луѓето. Според нив, главната карактеристика на дигиталното работно место се постигнува преку интеграција на четири клучни технологии: мобилни решенија, големи податоци, работење во облак и апликации за пребарување.

Слика 6 – Уривање на бариери и создавање врски



Извор: Attaran et al. 2020

Компаниите не можат да функционираат доколку не го максимираат искористувањето на информациите кои ги поседуваат, но не можат да ги најдат, ниту експертизата на вработените кои ја имаат, но не можат да ја идентификуваат.

Создавањето дигитални работни места подразбира имплементирање на голем број софтверски алатки кои ги поддржуваат бизнис-процесите во организацијата. Затоа, дигиталното работно место не може да се гледа само како комбинација на софтверски алатки, бидејќи, стратегијата која се потпира само на алатки е погрешна. Дигиталното работно место носи промени не само во начинот на извршување на задачите и процесите туку и во социјалните односи во организацијата, што доведува до целосна трансформација на работното искуство (Meske & Junglas, 2020). Иако дигиталното работно место се разгледува во најголем дел во позитивен контекст, нагласувајќи ги неговите предности, не треба да се занемарат и предизвиците со кои се соочуваат организациите при неговото воведување.

За да постигнат макро-економски добивки, а не само микро-економски заштеди, компаниите ќе треба да создадат дигитални работни места кои ќе им овозможат (White, 2012):

- ▶ Да ја зголемат својата конкурентност и пазарна вредност, особено во брзорастечките економии.
- ▶ Да ги зголемат маржите од испорака на услуги и производи, обезбедувајќи поврат на инвестициите.

- ▶ Да го намалат времето потребно за иновации во развој на нови услуги и производи.
- ▶ Брзо да реагираат на новите деловни можности и предизвици.

Тие дигитални работни места нема да се формираат преку еволуцијата на постојните интранети, иако знаењето за работните практики и потребите за информации ќе бидат клучни при создавање на овие места. Иницијативите за овие промени треба да бидат водени и донесени од Управниот одбор на компаниите, во одговор на предизвиците и можностите на дигиталната трансформација.

Сигурно е дека работните практики ќе се променат за да ги искористат значајните напредоци во технологијата кои ќе се случат во наредните години, како и дека идните млади вработени ќе имаат високи очекувања за тоа како ќе можат да ги користат овие технологии за личен развој и достигнување на корпоративни цели, со нагласок на личниот развој како прв приоритет. Веќе постојат бројни истражувања на новите работни трендови, и менаџерите на интранет и информациски професионалци кои треба да се запознаат со нив и да почнат да ги поддржуваат новите обрасци на работа, започнувајќи со фаза на тестирање на концептите, во очекување да го искористат ова знаење во соработка со ИТ и бизнис-единиците за развој на првите дигитални работни платформи.

### 3. Влијание на дигиталната трансформација на природата на работното место

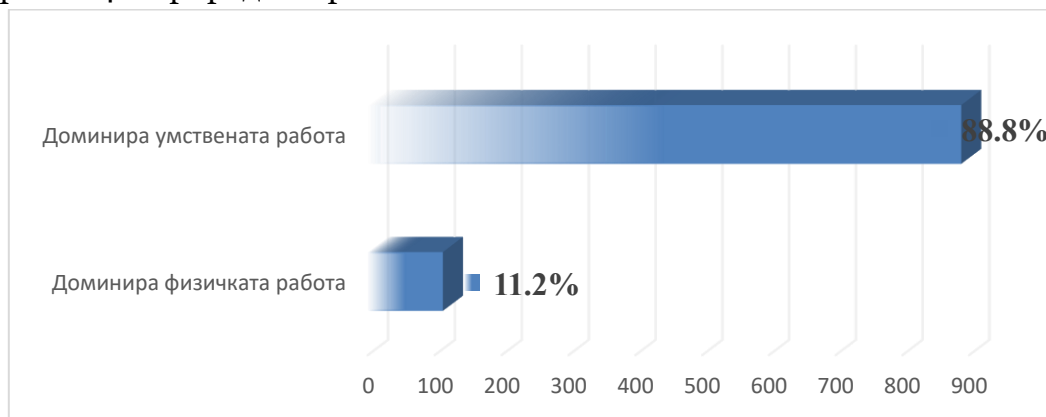
Целта на истражувањето е да го истражи мислењето на вработените за иднината на работното место од аспект на природата на работното место со цел да ја открие разликата меѓу вработените кај кои на работното место преовладува физичка работа и вработените кај кои на работното место преовладува умствена работа. Резултатите од анкетата покажаа дека кај 88,8 % преовладува умствената работа на работното место (графикон 4). Ова покажува дека работната сила се наоѓа во фаза на значајна трансформација, односно како резултат на напредокот на технологијата, автоматизацијата и дигитализацијата, кои ги менуваат барањата на пазарот на работна сила, работните места со умствена работа се во раст. Оваа промена во природата на работата истовремено носи и нови предизвици, како што се потребата за нови вештини и преквалификација на работната сила. Со намалување на физичката работа, се појавуваат нови работни места кои бараат високи технички и умствени способности, што бара вложување во образование и обуки. Со ова, иднината на работата ќе биде сè повеќе поврзана со иновациите, технологијата и флексибилните работни аранжмани. Затоа, важно е да се продолжи со развој на човечкиот капитал преку инвестиции во образование, како и во адаптирање на работните политики за да се осигури еднаквост и социјална заштита во новата работна средина.

Најголем дел од испитаниците работат во секторот образование, потоа следат административни и помошни услужни дејности, потоа информации и телекомуникации. Имајќи го предвид ова, на одговорите на прашањето за тоа колкава е веројатноста дека работното место ќе биде заменето со робот,

компјутерски софтвер или вештачка интелигенција, најголем број испитаници одговориле дека е малку веројатно нивните работни места да бидат заменети со робот, компјутерски софтвер или вештачка интелигенција. Одговорите на ова прашање може да се објаснат со фактот дека оваа група испитаници има работно место кое вклучува креативни и стратемиски задачи кои е тешко да се автоматизираат.

Висок процент од испитаниците користат интернет, социјални медиуми, а дел од нив и софтвери за продуктивност, што е поврзано со нивното работно место и задачи, односно употреба на дигитални алатки како што се процесори на текст, табели и програми за обработка на податоци. Ова ја зголемува потребата од ИКТ, што ја прави оваа категорија повеќе подложна на дигитализација, но истовремено и помалку подложна на целосна автоматизација.

Графикон 4 - Природа на работното место



Извор: Сопствено истражување

Вработените кои се занимаваат со физичка работа може да се соочат со поголем ризик од замена на работното место од автоматизирани системи или работи. Во индустриите каде доминира физичката работа (како производство или складирање), роботите и автоматските системи се во пораст, во споредба, со менталната работа која е повеќе насочена кон вештини кои вклучуваат интелектуални напори, иновации и управување со информации, што е тешко да се замени со технологија, особено во области како што се стратегијата, менаџментот и креативните индустрии.

Табела 9: Однос помеѓу природата на работното место и дали работното место ќе им биде заменето со робот, компјутерски софтвер или вештачка интелигенција

Моето работно место ќе биде заменето со робот, компјутерски софтвер или вештачка интелигенција							Вкупно
		Многу веројатно	Веројатно	Ниту веројатно, ниту малку веројатно	Малку веројатно	Многу малку веројатно	
Природа на работното место	Доминира физичката работа	0,80 %	1,80 %	1,90 %	1,80 %	4,90 %	11,20 %
	Доминира умствената работа	6,90 %	12,10 %	14,60 %	21,60 %	33,60 %	88,80 %
Вкупно		7,70 %	13,90 %	16,50 %	23,40 %	38,50 %	100,00 %

Извор: Сопствено истражување

На табелата 7 е прикажана перцепцијата на вработените во однос на тоа дали нивното работно место ќе биде заменето со робот, компјутерски софтвер или вештачка интелигенција, во зависност од природата на работното место дали доминира физичка или умствена работа. Од направената анализа во софтверскиот пакет SPSS може да се види дека вработените кај кои доминира физичката работа (11,2 % од вкупниот број испитаници), најголем процент (4,9 %) сметаат дека многу малку веројатно ќе биде заменето нивното работно место со робот, компјутерски софтвер или вештачка интелигенција, а 0,80% испитаници сметаат дека тоа е многу веројатно дека ќе се случи.

Од испитаниците кои работат умствена работа (88,8 % од вкупниот број испитаници), 6,9 % испитаници сметаат дека нивното работно место е многу веројатно да биде заменето со робот, софтвер или вештачка интелигенција, додека 33,60 % одговараат дека е многу малку веројатно.

Физичката работа има поголем отпор на заменување со автоматизација, но исто така постои скептицизам за тоа колку ќе бидат автоматизирани овие работни места.

Во целина, резултатите сугерираат дека, додека перцепцијата за заменување на работните места е присутна. Доминантноста на менталната работа укажува на важноста на развојот на дигиталните вештини, како што се користење на интернет и софтвери, во контекст на глобалните трендови на автоматизација и вештачка интелигенција. Ова исто така покажува дека работните места што бараат физичка работа, можат да бидат подложни на поголеми промени, додека менталните работни места имаат поголема отпорност на автоматизација.

#### 4. Дискусија

Добиените резултати од истражувањето укажува на важноста на прилагодувањето на образовните системи и обуките за развој на дигитални вештини и критичко размислување. Бидејќи умствената работа подразбира повеќе интелектуални вештини, а не физичка активност, тој вид на работа е помалку подложен на заменување со роботика и вештачка интелигенција. Овој тренд може да се објасни со фактот дека ИТ системите и автоматизацијата сè повеќе се применуваат во индустрии кои се базирани на физичка работа, како што се производството и логистиката, додека менталната работа често бара креативни и стратешки решенија кои не можат лесно да се автоматизираат.

Сепак, тоа не значи дека и умствената работа е целосно отпорна на автоматизација. Со развојот на вештачката интелигенција и машинското учење, некои области како што се анализа на податоци, донесување одлуки, а возможно и креативни процеси, веќе започнуваат да бидат под влијание на технологијата. Како што се развиваат новите технологии, така и работните места ќе се менуваат, а оние кои нема да се прилагодат на новите вештини, може да бидат оставени зад себе. Од друга страна, физичката работа, иако помал дел од анкетираниите спаѓаат во оваа група, сепак сè уште е важна во некои индустрии. Тие работни места се соочуваат со поголем ризик од автоматизација, што ќе доведе до значајни промени во структурата на работната сила во иднина. Важно е да се размислува за методи како да се подготват вработените за новите вештини и нови позиции кои ќе се појават како резултат на овие промени.

Во иднина ќе се бара вработените да се прилагодат на новите технологии. Потребата од дигитални вештини, вештини за управување со податоци и креативност ќе биде клучна за успехот на вработените во следните децении. Образовните институции треба да се адаптираат и да обезбедат соодветни програми за обука и преобука на работниците кои се веќе на пазарот на трудот. Исто така умствената работа ќе биде важна за иновациите во многу индустрии. Потребата за креативни решенија, нови производи и услуги ќе биде двигател на економиите. Поттикнувањето на иновациите и претприемништвото ќе биде важен фактор за создавање на нови работни места кои не зависат само од физичката работа, туку од решавањето на сложени проблеми и создавање на нови вредности.

Со напредокот на технологијата, многу компании ќе се прилагодат на новите услови на пазарот и ќе ја реорганизираат својата работна сила. Новите работни места ќе се создадат во сфери како што се анализа на податоци, развој на ВИ и роботика, но исто така ќе се побараат и нови видови меки вештини кои не можат лесно да се автоматизираат. Важно е да се осигури дека работната сила ќе биде подготвена за новите предизвици и ќе има пристап до обука и образование. Државите и компаниите треба да инвестираат во создавање инклузивни програми за обука кои ќе го поддржат развојот на нови вештини, особено за работниците од помалку развиени региони или индустрии.

Во иднина, пазарот на трудот ќе продолжи да се менува, а клучните вештини за успех ќе бидат оние што комбинираат технички знаења со креативност, иновации и способност за адаптација на новите технологии.

## Литература

- Arntz, M., Gregory, T., & 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, Paris. <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>
- Attaran, M., Attaran, S., & Kirkland, D. (2020). Technology and organizational change: harnessing the power of digital workplace. In I. Efosa (Ed.), Handbook of Research on Social and Organizational Dynamics in the Digital Era (pp. 383–408). Doi: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-8933-4.ch018>
- Autor, D. H. (2015). "Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation." *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. W. W. Norton & Company.
- Chui, M., Manyika, J., & Miremadi, M. (2016). Where machines could replace humans—and where they can't (yet). McKinsey Quarterly. <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/where-machines-could-replace-humans-and-where-they-cant-yet>
- Daugherty, P. R., & Wilson, H. J. (2018). Human + machine: Reimagining work in the age of AI. Harvard Business Review Press.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerization? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Green, F., & Henseke, G. (2016). The impact of training on productivity and wages: Evidence from a national survey in the UK. *British Journal of Industrial Relations*, 54(1), 18-42. <https://doi.org/10.1111/bjir.12066>
- International Labor Organization Review Report, (2022), [https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed\\_emp/%40emp\\_ent/documents/publication/wcms\\_883541.pdf](https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed_emp/%40emp_ent/documents/publication/wcms_883541.pdf)
- Konle-Seidl R., Danesi S., (2022), Digitalisation and changes in the world of work Literature Review, Policy Department for Economic, Scientific and Quality of Life Policies Directorate-General for Internal Policies
- Marginson S., (2000), The changing nature and organisation of work, and the implications for vocational education and training in Australia: ISSUES PAPER, NCVER, [https://www.ncver.edu.au/\\_data/assets/file/0012/7311/changing-nature-432.pdf](https://www.ncver.edu.au/_data/assets/file/0012/7311/changing-nature-432.pdf)

- Meske, C., & Junglas, I. (2020). Investigating the elicitation of employees' support towards digital workplace transformation. *Behaviour & Information Technology*, 1–17. Doi: <https://doi.org/10.1080/0144929X.2020.1742382>
- Moore, S. (2020). Digital Workplace Trends You Can't Ignore. Retrieved from <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/digital-workplace-trends-you-cant-ignore/>
- Nature of Work vs. Level of Work: Unraveling the Difference, (2022), John Clements Consultants, <https://johnclements.com/the-looking-glass/career-advice/nature-of-work/>
- Schindlwick H., (2023), The Future of Work in the Digital Age: AI and Digital Transformation, <https://www.linkedin.com/pulse/future-work-digital-age-ai-transformation-helmut-schindlwick>
- Simpler Media Group. (2020). The State of the Digital Workplace. Retrieved from <https://www2.simplermedia.com/rs/706-YIA-261/images/2020-Q3-state-of-dwreport.pdf>
- White, M. (2012). Digital workplaces: Vision and reality. *Business Information Review*, 29(4), 205-214. <https://doi.org/10.1177/0266382112470412>
- World Bank. (2016). World development report 2016: Digital dividends. World Bank Group. <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>
- World Development Report 2019, THE CHANGING NATURE OF WORK, Concept Note, February 25, 2018
- World Economic Forum. (2018). The future of jobs report 2018. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2018>
- The Nature of Work And How It Continues to Change, (2022), Indeed Editorial Team, <https://hk.indeed.com/career-advice/career-development/what-is-nature-of-work>

## ГЛАВА 6

### ДИГИТАЛНАТА ТРАНСФОРМАЦИЈА И ЧОВЕЧКИТЕ РЕСУРСИ: ПОЗИТИВНИ ИСКУСТВА ОД ДРУГИ ЗЕМЈИ

#### Автори

---

**проф. д-р Искра Станчева-Гигов**  
**проф. д-р Силвана Мојсовска**  
**м-р Теа Јосимовска**

Брзиот напредок на дигиталните технологии го промени начинот на кој организациите функционираат, вклучувајќи го и начинот на управување со нивниот највреден ресурс – луѓето. Човечките ресурси (ЧР) на глобално ниво претрпеа значителна еволуција во дигиталната ера, пред сè заради променливите организациски потреби кои се наметнати од новите дигитални технологии. Во денешниот меѓусебно поврзан и динамичен свет, функциите на ЧР повеќе не се ограничени само на административни задачи како пред дигиталната револуција, туку се развиваат во стратешки двигател на успехот на бизнисите преку поттикнување на иновации и приспособливост на претпријатијата. Дигиталната трансформација на ЧР воведува алатки и практики што им овозможуваат на организациите да го оптимизираат управувањето со работната сила, да го подобрат ангажманот на вработените и да ги усогласат стратегиите за човечки капитал со пошироките бизнис-цели.

Дигиталната трансформација во ЧР не се сведува само на воведување нови алатки, односно претставува промена во начинот на кој организациите привлекуваат, управуваат и развиваат работна сила. Оваа трансформација е поттикната од технологии како вештачка интелигенција (ВИ), анализа на големи податоци, работа во облак, автоматизација, кои отвораат целосно нови можности за ефикасност, персонализација и иновации на работните места.

Во денешно време организациите во речиси сите индустрии доживуваат брз премин кон дигитализација во нивното работење. Додека дискусиите за дигиталната трансформација често се фокусираат на техничките аспекти (Butollo et al., 2022) сè поголемо внимание се посветува на нејзиното влијание врз работната сила. Ова вклучува испитување како дигитализацијата влијае на факторите поврзани со вработените, како што се промените во практиките за учество и ангажирање на работното место (Bosch & Schmitz-Kiebler, 2020). Овие развои ја нагласуваат потребата да се адресираат не само технолошките напредоци, туку и човечките предизвици што произлегуваат од дигиталната трансформација. Успехот и брзината на проектите за дигитална трансформација во голема мера зависат од активно вклучување на вработените во самиот процес на трансформацијата (Hussain et al., 2018). Субјективните искуства и перцепции на вработените за овој процес влијаат врз нивниот став, што пак подоцна во процесот се одразува на севкупните резултати од имплементацијата на дигиталните технологии. Клучен елемент на вклучувањето на вработените е да се трансформираат оние што се погодени од промените од пасивни приматели во активни соработници, вклучувајќи ги во критични активности за дизајнирање и донесување одлуки. Овој колаборативен пристап поттикнува чувство на сопственост кај вработените, што често резултира со повисоки нивоа на прифаќање и поддршка за промените што се имплементираат (Oreg, 2006).

Во глобалната економија, организациите сè повеќе ја препознаваат потребата да ги усогласат стратегиите на ЧР со напредокот на новите дигитални технологии за да останат конкурентни во динамичните средини. Дигиталните

практики во ЧР им овозможуваат на бизнисите да ја подобрат оперативната ефикасност, да поттикнат иновации и да го подобрат ангажманот на вработените преку создавање поадаптивни и поодговорни вработени. Технологијата игра многу важна улога во процесот на создавање култура која е насочена кон соработка во организациите преку поедноставување на работните процеси и олеснување на комуникацијата (Holbeche, 2022). Напредните дигитални алатки им овозможуваат на вработените да се поврзат и соработуваат без оглед на географската оддалеченост, рушејќи ги бариерите што традиционално ја попречуваат тимската работа.

Онлајн платформите и виртуелните работни простори обезбедуваат посветени средини каде што членовите на тимот можат да разменуваат идеи, да даваат придонес кон проекти и да работат заедно во реално време, без разлика на нивната физичка локација. Овие алатки не само што поттикнуваат чувство на единство туку исто така им овозможуваат на вработените колективно да го следат напредокот, веднаш да споделуваат повратни информации и поефикасно да работат кон заедничките цели. Преку оптимизирање на процесите и обезбедување интуитивни системи за соработка, технологијата ги овластува тимовите да иновираат, да ја зголемат продуктивноста и да поттикнат организациски успех во високоповрзана и динамична работна средина.

Ова поглавје има за цел да истражи како различни земји ги имаат прифатено дигиталните ЧР практики, нудејќи истовремено согледувања од страна на вработените за разновидните стратегии и иновации применети ширум светот. Од интеграцијата на ВИ во процесите на регрутација до употребата на виртуелна реалност за обука, организациите низ целиот свет ги користат дигиталните алатки за да ја подобрат оперативната ефикасност и да поттикнат култура на соработка и агилност.

Истражувачката цел во ова поглавје ќе биде постигната преку испитување на најдобрите практики од водечки нации во дигиталната трансформација на ЧР, односно пред сè ќе ги идентификува и анализира клучните фактори за успех, притоа обезбедувајќи водич за организациите што се стремат да ги надминат предизвиците и да ги искористат можностите на дигиталната ера. Исто така, ова поглавје преку анализа на добри светски практики ќе го потенцира значењето на дигиталните алатки во редефинирањето на придонесот на ЧР во бизнис-стратегијата и организациската култура. Од поттикнување на агилноста и иновациите до создавање инклузивни и инспиративни работни места, интеграцијата на дигиталните решенија во ЧР практиките претставува трансформативна сила што ја обликува иднината на работата.

Ова истражување ќе послужи како инспирација и како водич за организациите што сакаат да ја искористат целосната потенцијална моќ на дигиталното ЧР за да постигнат одржлив успех во модерната деловна средина.

## 1. Најдобри практики од различни земји

Низ светот, нации и организации усвојуваат уникатни пристапи кон дигиталната трансформација во ЧР, рефлектирајќи ги нивните културни, економски и технолошки контексти. Земји како Германија, Јапонија и Соединетите Американски Држави се истакнуваат како лидери во оваа област, демонстрирајќи иновативни практики што ги интегрираат најсовремените технологии во управувањето со ЧР. На пример, германското прифаќање на Индустрија 4.0 го истакнува значењето на предиктивната анализа во планирањето на работната сила (Rüßmann et.al., 2015), додека јапонската комбинација на традиционална работна етика и модерна технологија претставува избалансиран пристап кон иновациите (Šabanović, 2014). Слично на тоа, американските организации предводат во користењето на ВИ за иницијативи за различност и инклузија, како и во усвојувањето напредна аналитика за стратешко управување со работната сила. Платформите со ВИ, опремени со аналитика на работната сила и предвидувачки способности, обработуваат големи сетови на податоци за да предвидат трендови во вработувањето, тек на вработените и потенцијални недостатоци во вештини. Овие увиди базирани на податоци поддржуваат поефикасно стратешко планирање на работната сила. Интеграцијата на ВИ во ЧР операциите означува трансформативен премин од фокусирање на рутински задачи кон усвојување на повеќе стратешки пристап во управувањето со човечки ресурси. (Poro-Olaniyan et al., 2022).

Надим и сор. (Nadeem et al., 2024) во емпириско истражување го испитуваат влијанието на дигиталната трансформација врз ставовите на вработените, психолошките капацитети и факторите поврзани со работата на вработените во контекст на Индустријата 4.0 (I4.0). Дигиталната трансформација претставува значаен двигател на промени во модерните организации низ светот, редефинирајќи ги деловните операции, процесите и интеракциите со вработените преку технологии како што се Интернет на нештата (IoT), вештачка интелигенција (AI), аналитика на големи податоци и компјутерско работење во облак. Истражувањето е спроведено на примерок од 320 вработени кои работат во I4.0 организации од топ 10 дигитални нации, рангирани според *IMD Digital Competitiveness Report 2021*, односно од Данска, Финска, Шведска, Соединетите Американски Држави, Сингапур, Тајван, Швајцарија, Норвешка, Холандија и Обединетите Арапски Емирати (ОАЕ). Испитувани се клучни прашања и тоа:

- *Влијанието на дигиталната трансформација врз задоволството од работа на вработените,*
- *Влијанието на дигиталната трансформација врз нивната афективна посветеност на вработените,*
- *Влијанието на дигиталната трансформација врз отпорноста на вработените,*
- *Влијанието на дигиталната трансформација врз самоефикасноста на вработените,*

- *Влијанието на дигиталната трансформација врз ангажираноста во работата од страна на вработените и*
- *Влијанието на дигиталната трансформација врз работната автономија на вработените.*

Заклучоците наведуваат дека дигиталната трансформација во организациите од Индустрија 4.0 (I4.0) во испитуваните земји значително го подобрува задоволството од работата и афективната посветеност на вработените. Наспроти загриженоста дека ДТ може да предизвика стрес или несигурност, студијата го покажува спротивното, односно дека вработените се чувствуваат помотивирани и посветени во организациите кои ефикасно ги интегрираат дигиталните технологии. Понатаму, ДТ позитивно влијае на отпорноста и самоефикасноста. Вработените развиваат посилна доверба и адаптивност кога се изложени на промени водени од технологија, што им помага да се справат со предизвиците во средините на I4.0. Исто така, ДТ значително го подобрува ангажманот на работа, овозможувајќи им на вработените да учествуваат во поиновативни задачи. Алатки како што се симулации и технологии за визуализација го зголемуваат нивото на нивниот ентузијазам за работа и чувство на одговорност. И последниот заклучок за овие земји се однесува на автономијата при работа на вработените. Студијата потврдува дека ДТ обезбедува поголема автономија во работењето, овозможувајќи им на вработените повеќе контрола и флексибилност во нивните задачи, што пак, придонесува за подобро донесување одлуки и задоволство од работата.

Сепак, перцепцијата и ставот на вработените кон примената на нови дигитални технологии во една организација зависи од повеќе фактори. Организациите што имаат трансформационски лидери, кои ја предводат дигиталната трансформација на работното место, поставуваат силна основа за успех преку поттикнување на иновативна култура. Таа култура промовира прифаќање на промените, преземање ризици и автономија во работата, што игра клучна улога во обликувањето на перцепцијата на вработените за дигитализацијата и нивната подготвеност да ја прифатат (Hooi & Chan, 2023). Иновативната култура, заедно со поддршката од лидерите, создава средина каде што вработените се чувствуваат охрабрани да експериментираат со нови технологии и процеси без страв од неуспех. Преку промовирање на работна автономија, вработените добиваат слобода да се прилагодат на дигиталните алатки според нивните специфични задачи, што резултира со поголема продуктивност и задоволство од работата. Лидерите што прифаќаат трансформационски стил на управување, активно вклучуваат вработени во процесите на планирање и имплементација, што го зголемува чувството на учество и посветеност кон остварување на организациските цели. Дополнително, организациите што го прифаќаат ризикот како дел од нивната култура, демонстрираат флексибилност во однос на усвојувањето нови дигитални технологии, што понатаму го олеснува процесот на трансформација. Кога вработените гледаат дека нивната организација ја цени иновацијата и е

подготвена да инвестира во нивниот раст и развој преку дигитализација, тие се чувствуваат помотивирани и ангажирани. На тој начин, организациите што стратегиски ги комбинираат дигитализацијата, трансформациското лидерство и иновативната култура имаат значително поголеми шанси да постигнат високи нивоа на ангажираност и ефикасност кај своите вработени (Leso et al., 2023).

Шведех, Абураја и Мансур (Shwedeh, Aburayya и Mansour, 2023) во едно свое истражување испитуваат како дигиталната трансформација во организациите влијае врз перформансите на вработените во Обединетите Арапски Емирати (ОАЕ) со примена на квантитативна анализа на ефектите од дигиталната трансформација на организациите врз перформансите на вработените во динамичната и културно разновидна деловна средина на ОАЕ. Испитувањето е спроведено на 50 вработени од различни сектори во ОАЕ кои работат во различни компании. Исто така, предвид се земени и други различни елементи, вклучувајќи стилови на лидерство, политики на работното место и културна разновидност, за да се разбере нивното влијание врз перформансите на вработените. Истражувањето заклучува дека дигиталната трансформација на организациите во Обединетите Арапски Емирати значително го подобрува влијанието врз различни аспекти на работата и продуктивноста на вработените. Но, исто така издвојуваат и 5 главни работи кои придонесуваат кон креирање на подобра перцепција на вработените и тоа:

- *Програми за ангажирање, признавање и развој на кариерата која ги подобрува работните перформанси,*
- *Инвестирање во обуки за лидерство за промовирање на трансформативни стилови на лидерство кое е ефективно за мотивирање и поддршка на развојот на вработените, што доведува до подобрување на нивните перформанси,*
- *Зајакнување на позитивните културни аспекти во организацијата што пак, влијае врз работните перформанси преку подобрена комуникација и соработка,*
- *Приоретизирање на позитивната работна средина бидејќи значително влијае врз работните перформанси со адресирање на загриженоста на вработените и зголемување на целокупното задоволство од работата,*
- *Подобрување на организациската поддршка преку подобрени ресурси, редовни повратни информации и поддржувачка структура што исто така придонесува за подобри работни перформанси.*

Дигиталната трансформација на организациите може значително да влијае врз различни аспекти на работата и продуктивноста. Со адресирање на фактори како што се посветеност, стил на лидерство, организациска култура, став и задоволство од работата и ниво на поддршка, организациите во ОАЕ можат да ги подобрат перформансите на вработените, придонесувајќи за континуиран раст.

Понатаму, позитивен пример на дигитална трансформација дава и една студија која го истражува влијанието на дигитализацијата врз задоволството и

продуктивноста на вработените во организациите, со фокус на критичната улога на дигиталната трансформација во обликувањето на динамиката на работното место (Şükranlı, 2020). Спроведена е меѓу 152 професионалци кои работат во компании со седиште во Истанбул. Истражувањето испитува како нивото на дигитализација во една организација влијае врз перформансите на вработените и дали задоволството се јавува како посредувачка променлива. Наодите истакнуваат позитивна корелација помеѓу степенот на дигитализација во компаниите и зголемената продуктивноста на вработените. Вработените кои работат во високодигитализирани средини, се чувствуваат позадоволни од својата работа, што директно ја зголемува нивната ефикасност и перформанси. Оваа врска нагласува дека задоволството не е само нуспроизвод на дигиталната трансформација туку и критичен фактор што ја поттикнува продуктивноста на вработените во таквите работни средини. Дигиталната трансформација ги овластува вработените да обезбедат алатки и ресурси кои ги оптимизираат работните процеси, ги намалуваат неефикасностите и создаваат попривлична и поддржувачка околина. Вработените во дигитализирани организации се изјасниле дека се чувствуваат повреднувани и помотивирани, благодарение на автоматизацијата, подобрените комуникациски системи кои се користат во рамките на организациите и пристапот до дигитални платформи што ги олеснуваат нивните секојдневни работни задачи. Овие напредоци го подобруваат задоволството од работата, правејќи ги вработените позадолжени кон своите улоги и организацијата. Како резултат, задоволните вработени се подобро позиционирани за постигнување на повисоки нивоа на продуктивноста, дополнително зајакнувајќи ги придобивките од дигитализацијата на работното место.

Истовремено, студијата ги нагласува двојните придобивки од дигиталната трансформација и тоа: подобрување на оперативната ефикасност и поттикнување на позитивно искуство на вработените. Исто така, го идентификува задоволството како посредувачка променлива која објаснува зошто вработените во дигитални средини се чувствуваат попродуктивни. Дигиталните алатки и системи не само што ги поедноставуваат задачите туку и придонесуваат за создавање чувство на исполнување и гордост во работата, што на крајот ја подобрува вкупната изведба. Истражувањето заклучува дека компаниите што даваат приоритет на дигиталната трансформација, можат да очекуваат значителни подобрувања и во задоволството и во продуктивноста на вработените, нудејќи конкурентска предност во денешниот брзорастечки деловен свет.

Дигитализацијата на пазарот на трудот и човечките ресурси (ЧР) се појавува како трансформативна сила и низ земјите од Европската Унија (ЕУ), фундаментално менувајќи го начинот на кој се изведува, организира и управува работата (Eberhard et al., 2017). Перцепцијата на вработените за овие промени е клучна, бидејќи тие ги одразуваат реалните влијанија на технолошките напредоци врз работната сила и преку нив се идентификуваат видот и типот на предизвиците и можностите што ги носи оваа дигитална трансформација.

Од перспектива на вработените, дигитализацијата нуди бројни придобивки, особено во подобрување на флексибилноста и ефикасноста. Напредните технологии, како што се автоматизацијата, вештачката интелигенција (ВИ) и дигиталните алатки за соработка, ги поедноставуваат работните процеси и овозможуваат модели на работа од дома и хибридна работа, овозможувајќи ги работниците да постигнат подобар баланс помеѓу работата и приватниот живот. Овие алатки, исто така, го подобруваат пристапот до информации, овозможувајќи им на вработените поефикасно извршување на задачите и развивање нови вештини преку платформи за е-учење. Во ЕУ земјите, работниците сè повеќе ги ценат овие можности, особено во секторите каде што дигиталните алатки ја надополнуваат човечката креативност и процесот на донесување одлуки, наместо да ги заменуваат (Sima et al., 2020).

Сепак, мора да се има предвид фактот дека дигитализацијата носи и значителни предизвици кои влијаат врз перцепцијата на вработените во однос на процесот на дигиталната трансформација. Брзото усвојување на нови дигитални технологии може да ги зголеми грижите за сигурноста на работното место, особено во улогите кои се подложни на автоматизација. Дополнително, сè поголема е свесноста за недостатокот на дигитални вештини, при што вработените низ ЕУ ја нагласуваат потребата од континуирано надградување и преквалификација за да останат конкурентни на променливиот пазар на труд. Во овој контекст, алатките за онлајн учење нудат флексибилни и ефективни начини за работниците да ги подобрат и унапредат своите вештини во текот на нивната кариера (Berger & Frey, 2016). Овој јаз е поизразен кај постарите работници и оние во руралните области, кои може да се соочат со пречки во пристапот до дигитална обука.

Дигитализацијата, исто така, ги преобликува практиките на ЧР, при што вработените препознаваат и предности и потенцијални недостатоци. Функциите на ЧР низ ЕУ сè повеќе користат алатки потпомогнати од ВИ за регрутирање, евалуација на перформансите и аналитика на работната сила (Nechytailo, 2023). Овие иновации ветуваат поголема ефикасност, транспарентност и објективност во процесите на донесување одлуки. Сепак, вработените често изразуваат загриженост за приватноста и безбедноста на податоците (Tikkinen-Piri et al., 2018). Одржувањето доверба во дигиталните практики на ЧР бара од организациите проактивно да ги адресираат овие прашања и да обезбедат етичка употреба на технологијата. За таа цел, почнувајќи од мај 2018 година е воведена Општата регулатива за заштита на податоци (General Data Protection Regulation) која претставува сеопфатен закон за заштита на податоците што се применува униформно во сите земји членки на Европската Унија (ЕУ). Иако самата регулатива има за цел униформирана примена, ефикасноста на нејзиното спроведување варира меѓу земјите поради разлики во ресурсите, правните рамки и силата на националните органи за заштита на податоци.

Западните европски земји често се посочуваат како особено активни во спроведувањето на Општата регулатива за заштита на податоци (GDPR), а од нив посебно се издвојуваат Германија и Франција (Daigle & Khan, 2020).

Децентрализираниот пристап на Германија, со повеќе регионални органи за заштита на податоците, доведува до позитивни резултати во спроведување на регулативата. Оваа структура обезбедува ефикасна примена на законите за заштита на податоците, земајќи ги предвид различните регионални контексти во Германија. Органот за заштита на податоци пак, во Франција, CNIL (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés), исто така е познат по изрекувањето значителни казни на големи технолошки компании за прекршувања на GDPR (Boehm, 2011). Исто така, важно е да се напомене дека GDPR не се однесува само на земјите членки на ЕУ, туку има и екстратериторијален опфат, што влијае врз организациите надвор од ЕУ кои обработуваат лични податоци на жители на ЕУ. Дополнително, неколку земји надвор од ЕУ имаат усвоено закони за заштита на податоците инспирирани од GDPR за да ги олеснат трансферите на податоци и да обезбедат усогласеност со стандардите на ЕУ. Дел од овие земји се Аргентина, Канада, Израел, Нов Зеланд, Швајцарија, Јапонија, Обединетото Кралство, Јужна Кореја итн.

Дополнително, дигиталната трансформација влијае врз организациската култура и динамиката на работното место. Иако многу вработени ја ценат можноста за соработка што ја овозможуваат дигиталните алатки, постои ризик од намалени меѓучовечки врски и зголемена изолација во виртуелните работни околии. Наоѓањето рамнотежа помеѓу користењето на технологијата и поттикнувањето на значајни човечки интеракции останува клучен предизвик за организациите низ ЕУ.

Вработените низ ЕУ генерално ја препознаваат можноста на дигитализацијата да го подобри нивното работно искуство, да ја зголеми ефикасноста и да создаде нови можности за раст. Сепак, тие исто така ја потенцираат важноста од адресирање на поврзаните ризици, како што се несигурноста на работното место, несогласувањата во вештините и етичките предизвици во дигиталните практики на ЧР.

Пфистер и Леман (Pfister и Lehmann, 2023) имаат направено истражување токму на оваа тема во кое го испитуваат влијанието на дигиталната трансформација врз осум германски претпријатија кои се наоѓаат во различни градови.

Првата компанија која е вклучена во истражувањето е основана во 1985 година, првично специјализирана за уништување на документи и носители на чувствителни информации, позиционирајќи се како лидер на пазарот во услугите за усогласено уништување на податоци низ Германија. До 2011 година, оваа семејна компанија го препознала преминот кон дигитализација, бидејќи користењето на хартија со текот на времето бележело намалување, а традиционалните модели станувале помалку одржливи. Како одговор на барањата на пазарот, компанијата го трансформира својот бизнис-модел додавајќи дигитални услуги, како што се скенирање документи, архивирање и дигитално потпишување на договори. Во последните години компанијата дигитализира околу 60 милиони документи годишно, при што 20 % од својот приход го генерира од овие дигитални услуги. Втората компанија вклучена во

примерокот е основана во 1947 година и е семеен бизнис кој е специјализиран за производство на индустриски пакувачки решенија за транспорт на стоки од голем обем. Компанијата опслужува индустрии како што се автомобилската, стаклената и челичната. И покрај својата долготрајна репутација како сигурен B2B партнер, компанијата ја започнала својата дигитална трансформација во 2016 година со назначување на директор за дигитализација (CDO). Со ова го означува почетокот на планот за претворање на компанијата во претежно дигитален бизнис, вклучувајќи и елиминирање на користењето хартија во канцелариските операции и производните линии преку усвојување на дигиталните практики. Третата компанија е лидер во производството на високо перформансни системи со литиум-јонски батерии за возила. За време на пандемијата КОВИД-19 компанијата се проширила во САД, градејќи производствен погон преку инструкции со дополнета реалност (AR) поради ограничувањата за влез на специјалисти за време на карантинот од КОВИД-19. Четвртата компанија основана во 1999 година, е трговец на мало за мебел која во 2015 година се соочува со финансиски проблеми. Како одговор на кризата, компанијата се трансформира во организација управувана од дигитални процеси, давајќи приоритет на онлајн продажбата и маркетингот. Како резултат на тоа, компанијата се издвојува како истакнат дигитален пионер во индустријата за трговија на мало, а потоа е барана и како консултант за стратегии за дигитална трансформација. За време на карантинот предизвикан од КОВИД-19, го користи својот стабилен онлајн канал, постигнувајќи зголемување на приходите од 20 % исклучиво преку е-трговија. Денес, компанијата е призната како вториот најголем ланец за мебел во Германија и пример за успешно прилагодување на дигиталната ера. Петтата компанија основана во 1832 година и сè уште во семејна сопственост во шестата генерација која работи како мулти-брендиран огранок кој нуди модна облека и нуди услуги за советување за стил. Во 2012 година, ја има лансирано својата онлајн продавница како дополнување на своите физички продавници и со тоа придонесува кон подобрување на ангажманот со клиентите. Интеграцијата на дигиталните платформи не само што го има зголемено бројот на клиенти во продавниците и исто така има развиено сопствена консултантска и логистичка апликација. Шестата вклучена компанија е од индустријата на прозводство на зачини во исхраната. Првично насочена кон B2B пазарот, нудејќи свои производи на сопственици на ресторани и деловни субјекти. Во 2014 година, компанијата усвојува стратегија на повеќе канали, проширувајќи ги своите продажни канали со онлајн продавница, малопродажни синџири и активна онлајн заедница. Оваа промена ѝ овозможува на компанијата брз раст, искористувајќи дигитални платформи за да достигне поширока публика. Компанијата е една од најголемите дигитални компании за зачини во Европа, генерирајќи 65 % од своите приходи преку интернет. Седмата компанија е трговец на големо со храна и е еден од главните снабдувачи на храна за време на Октоберфест во Минхен. За да ги подобри своите операции, има воведено дигитално управување со магацини и системи за оптимизација на патеките,

намалувајќи ги грешките при избор на производи и подобрувајќи ја точноста на рутите за 80 %, користејќи алатки за деловна интелигенција (BI). Последната компанија работи во индустријата на производство и продажба на кафе. Компанијата се потпира на интелигентни дигитални решенија во областа на снабдувањето со кафе, може автоматски да го чита нивото на кафе, да ги одржува машините на далечина и да издава дигитални фактури за клиентите. Компанијата направила дигитална трансформација со тоа што применила интелигентни дигитални решенија во своите операции, што ѝ овозможува далечинско следење на нивото на кафе во машините, извршување на одржување и обезбедување дигитално фактурирање за клиентите.

Дигиталната трансформација во Германија доведува до значајни придобивки и додадена вредност, а според истражувањето спроведено на овие осум компании, ДТ влијае во насока на подобрувања во приходите, задоволството на клиентите и вработените, ефикасноста и продуктивноста (Schweer, D., & Sahl, J. C., 2017).

- **Зголемување на приходите**

Дигиталната трансформација им овозможува на компаниите повеќе опции за продажба преку користење на стекнатото знаење и зајакнување на нивната конкурентска предност. Овие напредоци им овозможуваат на бизнисите да идентификуваат и да искористат нови извори на приходи, да ги персонализираат понудите и подобро да ги задоволат барањата на клиентите. Користејќи податоци како основа за донесување одлуки, организациите можат да ги усовршат своите стратегии за продажба и да навлезат во претходно неистражени пазари.

- **Подобрување на задоволството на клиентите**

Имплементацијата на технологии за големи податоци и аналитика им овозможува да го оптимизираат корисничкото искуство и да ја зголемат погодноста за своите клиенти. Преку разбирање на однесувањето и преференциите на клиентите преку анализа на податоци, бизнисите можат да создадат приспособени искуства и да го подобрат квалитетот на услугата, што води до повисоко ниво на лојалност и задоволство на клиентите.

- **Зголемување на задоволството на вработените преку дигитална трансформација**

Имплементацијата на аналитички и дигитални алатки во компаниите значително придонесува за зголемување на задоволството на вработените преку поедноставување на процесите. Кога системите се полесни за користење, а процесите делумно автоматизирани, вработените ја наоѓаат својата работа достапна, помалку стресна и позадоволителна. Ова чувство на леснотија не само што ја има зголемено нивната продуктивност туку и нивната целокупна мотивација и ангажираност. Информациите собрани преку интервјуа со менаџерите во овие компании нагласуваат дека напорите за дигитална трансформација, особено воведувањето на модерни алатки и интелигентни системи, имаат длабоко влијание врз моралот на вработените.

На пример, во осмата компанија која е вклучена во примерокот, вработените имаат пристап до табели за деловна интелигенција (BI) кои обезбедуваат податоци за клиентите во реално време. Оваа функционалност им овозможува на вработените да им пристапат на клиентите со прилагодени решенија и подобри сознанија, правејќи ги нивните задачи позначајни и поефективни. Еден менаџер од истата компанија нагласува дека леснотијата со која се адресираат потребите на клиентите преку алатки базирани на податоци значително ја зголемува мотивацијата на вработените.

Понатаму, во четвртата компанија, вработените управуваат со систем за наплата кој функционира со интуитивен софтвер за податоци и тачпед. Оваа поедноставеност им овозможува на персоналот да работи ефикасно без да се грижи за сложените оперативни предизвици, што го подобрува нивното целокупно работно искуство. Вработените ценат како овие системи го намалуваат менталниот товар на секојдневното управување со задачите, овозможувајќи им да се фокусираат на услугата спрема клиентите.

- **Зголемување на ефикасноста**

Усвојувањето на дигиталните технологии ги поедноставува операциите, зголемувајќи ја едноставноста и забрзувајќи ги процесите. Напорите за постигнување на посакуваните резултати се минимизирани, што резултира со поефикасна распределба на ресурсите. Преку автоматизација на рутинските задачи, компаниите можат да ги пренасочат ресурсите кон стратешки иницијативи, поттикнувајќи иновации и раст.

- **Зголемување на продуктивноста**

Дигиталната трансформација ја подобрува продуктивноста преку зголемување на флексибилноста, подобрување на квалитетот и поттикнување на транспарентност во операциите. Вработените се овластени да работат поефикасно, поддржани од алатки и системи што им овозможуваат да испорачаат супериорни резултати. Овие подобрувања осигуруваат дека бизнисите остануваат конкурентни во брзо развивачката дигитална средина.

Имплементацијата на технологии за големи податоци и аналитика во германските претпријатија создава дигитален синџир на вредности што ги подобрува нивните оперативни способности и стратешко позиционирање (Schweer & Sahl, 2017). Преку прифаќање на дигиталната трансформација, овие претпријатија можат да го максимираат својот потенцијал и да напредуваат на сè поконкурентниот пазарен пејзаж.

Сите анализирани примери ја истакнуваат директната врска помеѓу употребливоста и ефикасноста на дигиталните алатки и задоволството на вработените. Современите технологии не само што ги прават работните процеси полесни, туку и ги овластуваат вработените да ги извршуваат своите улоги со поголема автономија и самодоверба. Вработените кои чувствуваат поддршка од овие системи, поверојатно ќе се чувствуваат вреднувани и мотивирани, што води до повисоки стапки на задржување и посилна организациска култура.

## 2. Клучни елементи на успешната дигитална трансформација во човечките ресурси

Анализата на успешните примери од различни земји покажува дека дигиталната трансформација во човечките ресурси (ЧР) е најуспешна кога е стратешки планирана, поткрепена со технолошки инвестиции и поддржана од соодветна обука за вработените. Од искуството на анализирани примери во ова поглавје можат да се извлечат неколку клучни практики во рамките на ЧР кои придонесуваат за успехот на дигиталната трансформација.

- **Автоматизација на рутинските процеси**

Организациите во водечките земји активно ја користат автоматизацијата за да ги поедностават рутинските задачи во ЧР. Процесите како што се администрирање на плати, следење на работното време, управување со бенефиции и документирање на работните односи се автоматизираат со помош на специјализирани софтверски решенија. Ова не само што ја зголемува ефикасноста и го намалува административниот товар туку и овозможува прецизност во обработката на податоците.

- **Интеграција на ВИ во процесот на регрутација**

Многу компании воведуваат ВИ – базирани системи за регрутација и селекција на кадри. Овие алатки автоматски анализираат големи бази на кандидати, вршат претселекција врз основа на квалификациите и соодветноста на кандидатите со организациската култура. Покрај тоа, ВИ алгоритмите овозможуваат предвидување на успешноста на кандидатите во идните улоги, што значително го подобрува процесот на вработување.

- **Дигитални платформи за обука и развој на вработените**

Успешните примери покажуваат дека компаниите кои инвестираат во дигитални платформи за обука, ги подобруваат можностите за професионален развој на своите вработени. Преку интерактивни онлајн курсеви, симулации и платформи за е-учење, организациите треба да им овозможуваат на вработените континуирано надградување на нивните вештини. Ова е особено значајно во динамични индустрии каде што новите технологии бараат постојано усовршување.

- **Поттикнување култура на иновации и дигитална приспособливост**

Компаниите кои успешно ја спроведуваат дигиталната трансформација активно поттикнуваат култура на иновации. Ова вклучува креирање на работна средина каде што вработените се охрабруваат да експериментираат со нови технологии и дигитални процеси, без страв од неуспех. Културата на постојани подобрувања и дигитална адаптивност е особено нагласена во Јапонија, каде што организациите комбинираат традиционални вредности со модерни технолошки решенија.

- **Користење аналитика за подобрување на работната средина**

Напредните компании користат аналитика на големи податоци за да ги идентификуваат трендовите во работната средина, да ја следат продуктивноста

и да го анализираат ангажманот на вработените. Овие податоци помагаат во донесување информирани одлуки за управување со човечкиот капитал и подобрување на работните процеси.

- **Обезбедување организациска поддршка и градење дигитална доверба**

Дигиталната трансформација е успешна само кога организациите активно ги поддржуваат вработените во процесот на промени. Ова вклучува обезбедување ресурси, јасна комуникација за придобивките од дигитализацијата и решавање на загриженостите поврзани со приватноста на податоците. Европските компании, особено во Германија и Франција, се пример за усогласување со регулативите за заштита на податоците како GDPR, што значително ја зајакнува довербата на вработените во дигиталните технологии.

### 3. Дискусија

Најдобрите практики од анализираните примери покажуваат дека дигиталната трансформација во ЧР не е само прашање на воведување нови технологии туку и на градење соодветна култура, подобрување на процесите и поддршка за вработените. Организациите што успеваат во ова поле, се оние што стратегиски комбинираат автоматизација, вештачка интелигенција, аналитика, иновативна работна средина и силна организациска поддршка. Со ваков пристап, дигиталната трансформација може значително да ја зголеми ефикасноста на вработените, создавајќи одржливи и конкурентни работни места во дигиталната ера.

Дополнително, анализата од ова поглавје покажува дека усвојувањето на дигитални решенија во ЧР не само што ја подобрува оперативната ефикасност, туку и значително го зголемува задоволството, мотивираноста, ангажираноста и продуктивноста на вработените. Клучниот успех лежи во стратешката имплементација, континуираната поддршка и прифаќањето на новите технологии како алатка за долгорочен раст. Со правилно насочена дигитализација, организациите можат да создадат пофлексибилна, иновативна и динамична работна средина која ќе им овозможи конкурентска предност во глобалниот пазар.

## Литература

- Berger, T., & Frey, B. (2016). *Digitalisation, jobs and convergence in Europe: Strategies for closing the skills gap* (Vol. 50). Oxford: Oxford Martin School.
- Boehm, F. (2011). *Information sharing and data protection in the area of freedom, security and justice: Towards harmonised data protection principles for information exchange at EU-level*. Springer Science & Business Media.
- Bosch, G., & Schmitz-Kießler, J. (2020). Shaping Industry 4.0—an experimental approach developed by German trade unions. *Transfer: European review of labour and research*, 26(2), 189-206.
- Butollo, F., Gereffi, G., Yang, C., & Krzywdzinski, M. (2022). Digital transformation and value chains: introduction. *Global Networks*, 22(4), 585-594.
- Daigle, B., & Khan, M. (2020). The EU general data protection regulation: an analysis of enforcement trends by eu data protection authorities. *J. Int'l Com. & Econ.*, 1.
- Eberhard, B., Podio, M., Alonso, A. P., Radovica, E., Avotina, L., Peiseniece, L., ... & Solé-Pla, J. (2017). Smart work: The transformation of the labour market due to the fourth industrial revolution (I4. 0). *International Journal of Business & Economic Sciences Applied Research*, 10(3).
- Holbeche, L. (2022). *Aligning human resources and business strategy* (3rd ed.). Routledge.
- Hooi, L. W., & Chan, A. J. (2023). Does workplace digitalization matter in linking transformational leadership and innovative culture to employee engagement?. *Journal of Organizational Change Management*, 36(2), 197-216.
- <https://gdpr-info.eu/> (пристапено на 03.01.2025)
- Hussain, S. T., Lei, S., Akram, T., Haider, M. J., Hussain, S. H., & Ali, M. (2018). Kurt Lewin's change model: A critical review of the role of leadership and employee involvement in organizational change. *Journal of innovation & knowledge*, 3(3), 123-127.
- Leso, B. H., Cortimiglia, M. N., & Ghezzi, A. (2023). The contribution of organizational culture, structure, and leadership factors in the digital transformation of SMEs: a mixed-methods approach. *Cognition, Technology & Work*, 25(1), 151-179.
- Nadeem, K., Wong, S. I., Za, S., & Venditti, M. (2024). Digital transformation and industry 4.0 employees: Empirical evidence from top digital nations. *Technology in Society*, 76, 102434.
- Nechytailo, A. (2023). Using AI-powered tools for Improving Talent Acquisition Processes.
- Oreg, S. (2006). Personality, context, and resistance to organizational change. *European journal of work and organizational psychology*, 15(1), 73-101.

- Pfister, P., & Lehmann, C. (2023). Measuring the success of digital transformation in German SMEs. *Journal of Small Business Strategy*, 33(1), 1-19.
- Popo-Olaniyan, O., James, O. O., Udeh, C. A., Daraojimba, R. E., & Ogedengbe, D. E. (2022). Future-Proofing human resources in the US with AI: A review of trends and implications. *International Journal of Management & Entrepreneurship Research*, 4(12), 641-658.
- Rübmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., Engel, P., & Harnisch, M. (2015). Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. *Boston consulting group*, 9(1), 54-89.
- Šabanović, S. (2014). Inventing Japan's 'robotics culture': The repeated assembly of science, technology, and culture in social robotics. *Social Studies of Science*, 44(3), 342-367.
- Schweer, D., & Sahl, J. C. (2017). The digital transformation of industry—the benefit for Germany. *The drivers of digital transformation: Why There's No Way Around the Cloud*, 23-31.
- Shwedeh, F., Aburayya, A., & Mansour, M. (2023). The Impact of Organizational Digital Transformation on Employee Performance: A Study in the UAE. *Migration Letters*, 20(S10), 1260-1274.
- Sima, V., Gheorghe, I. G., Subić, J., & Nancu, D. (2020). Influences of the industry 4.0 revolution on the human capital development and consumer behavior: A systematic review. *Sustainability*, 12(10), 4035.
- Şükranlı, D. (2020). *The effect of companys level of digitalization on employee satisfaction and productivity* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Tikkinen-Piri, C., Rohunen, A., & Markkula, J. (2018). EU General Data Protection Regulation: Changes and implications for personal data collecting companies. *Computer Law & Security Review*, 34(1), 134-153.

## ЗАКЛУЧОК

Дигиталната трансформација претставува фундаментална промена во начинот на кој компаниите функционираат и создаваат вредност, поттикната од усвојувањето на дигитални технологии. Главната цел на проектот „Дигиталната трансформација од аспект на човечките ресурси“ е да ја истражи перцепцијата на вработените за влијанието на дигиталната трансформација врз работното место и работењето на компаниите. Дигиталната трансформација и човечките ресурси беа истакнати како два аспекта на истражувачката тема кои треба да се истражат. За прибирање на примарни податоци беше користена онлајн анкета и покрај ова, беа создадени теоретски рамки за анализа на резултатите од анкетата и понатамошно истражување на улогата што ја игра дигиталната трансформација од перспектива на човечките ресурси во компаниите. Податоците од ова истражување ја истакнаа важноста на разбирањето на перцепциите на ЧР, бидејќи тие играат клучна улога во успешното интегрирање на новите технологии. Иако дел од испитаниците изразуваат загриженост за замена на нивните работни места со автоматизација и интернет-платформи, мнозинството покажуваат умерен оптимизам кон можностите што технологијата ги нуди за зголемување на продуктивноста, подобрување на рамнотежата помеѓу професионалниот и приватниот живот, како и олеснување на физичките и менталните аспекти на работата. Од овој аспект се констатира потребата за прилагодување на ЧР преку соодветни програми за обука и професионален развој за успешното воведување на нови технологии кои може да се направат и со владина поддршка. Резултатите покажуваат дека успешната дигитална трансформација бара не само технолошка иновација туку и вложување во обука и развој на човечките ресурси. Недоволните технолошки вештини се идентификувани како потенцијална бариера, што укажува на потребата од континуирана едукација и градење на дигитални компетенции кај вработените. Исто така, ангажманот на вработените и нивната доверба во организациските промени се критични за надминување на отпорот кон иновациите.

Претходните истражувања докажале дека вработените се чувствуваат помотивирани и посветени во организациите кои ефикасно ги интегрираат дигиталните технологии (Nadeem et al. 2024). Резултатите од студијата покажаа дека отпорот на ЧР е поврзан со немањето на механизам за можност за учењето на новите дигитални алатки. Обезбедувањето стручна обука од страна на компаниите ќе биде ефикасно во ублажувањето на овие тешкотии и намалување на отпорот на ЧР. Ова истражување придонесува кон теоретската литература за дигиталната трансформација преку проширување на разбирањето за интеграцијата на новите технологии во организациските процеси и трансформацијата на работните места. Истражувањето развива концептуална рамка која ги поврзува дигиталните иновации со промени во организациската структура, култура и стратегија, нагласувајќи ја важноста на динамичното управување со вештини и знаење во дигитална економија.

Практичните импликации на ова истражување се дека тоа обезбедува потенцијално корисни идеи за менаџерите на компаниите при спроведувањето на дигиталната трансформација. Повеќето вработени имаат способност да се запознаат со користењето на дигитални алатки. Резултатите од истражувањето покажуваат дека менаџерите треба да биде пример за вработените во спроведувањето на дигитализација во нивната компанија. Поголемо внимание треба да се посвети на операбилноста, функционалноста и ефикасноста на дигиталните алатки за да се воведат такви кои се поприфатливи за вработените. На овој начин, ќе се намали отпорот и ќе се олесни целосното опфаќање на дигиталната трансформација во компаниите. Покрај тоа, менаџерите можат да обезбедат обука за вработените за дигиталните алатки усвоени од компанијата. Теоретскиот придонес на ова истражување е да обезбеди нова перспектива во перцепцијата на дигитална трансформација во компаниите, со фокус на ЧР.

Резултатите од истражувањето покажуваат дека во македонските компании, вработените сметаат дека новата технологија на работното место ќе ми овозможи унапредување и веројатно новата технологија ќе им помогне да станат покомпатибилни со нивниот приватен живот. Ова истражување дава придонес за дигиталната трансформација на компаниите во нашата земја. Меѓутоа, бидејќи темата на ова истражување е релативно нова, ова истражување дава некои насоки и за понатамошни идни истражувања. Прво, перцепциите на вработените можат да бидат опширни. Ова истражување ги разгледува само ДТ и ЧР и нивното влијание. Идните истражувања би можеле да продолжат со разгледување на перцепциите на вработените кои не се вклучени во оваа студија, како што се балансот помеѓу работата и личниот живот, надоместоците и бенефиции, перцепциите за лидерство, организациската стабилност, и сл. Понатаму идните истражувања би можеле да ја разгледаат одржливоста и отпорноста на секторите особено во контекст на еколошката одржливост и отпорност на климатските промени и до кој степен на примена на принципите на циркуларната економија имаат секторите како преработувачката индустрија и земјоделството. Исто така може да се истражи како преференциите на потрошувачите (на пример, интерес за локални производи или еколошки услуги) влијаат врз растот и иновацијата во секторите.

На крај, според резултатите од ова истражување, може да се заклучи дека вработените имаат позитивни перцепции кон дигиталните алатки и дигиталната трансформација но и дека имаат различни ставови во поглед на очекувањата за замената на нивното место со робот, компјутерски софтвер или некаква форма на алатка поддржана со вештачка интелигенција.

Истражувањето претставува обид во определувањето на улогата на ДТ од перспектива на ЧР во Република Северна Македонија, токму оттука се наметнува потребата од континуирано годишно истражување што ќе претставува одлична подлога за натамошни предвидувања, но и за споредувања на РСМ со другите европски држави со текот на времето. Од друга страна, пак, улогата и влијанието што го има ДТ врз ЧР навистина претставува непресушен извор за истражување и можност за нивно апликативно имплементирање.

Идните истражувања и стратегии треба да се насочат кон длабинско разбирање на индивидуалните и организациските фактори кои влијаат на дигиталната трансформација. Ова вклучува развој на политики и практики кои ќе го поддржат усвојувањето на новите технологии, притоа обезбедувајќи одржливост и конкурентност на организациите. Со создавање на инклузивни, технолошки напредни и човечки ориентирани работни средини, организациите можат не само да ги минимизираат негативните ефекти од дигитализацијата, туку и да го искористат нејзиниот целосен потенцијал за долгорочен успех.

## ПРИЛОГ 1

### АНКЕТЕН ПРАШАЛНИК

Прашалник за перцепцијата на вработените за влијанието на дигиталната трансформација во работењето

#### ***Дигиталната трансформација од перспектива на човечките ресурси***

Дигиталната трансформација е процес на интегрирање на дигиталната технологија во сите аспекти на бизнисот, фундаментално менувајќи го начинот на кој бизнисите работат и им даваат вредност на клиентите. За успешна дигиталната трансформација, човечкиот фактор е поважен од самата технологија. Оттука, ова истражување има за цел да ја истражи перцепцијата на човечките ресурси за влијанието на дигиталната трансформација во компаниите, односно ја истражува нивната адаптација кон ИКТ и улогата на засегнатите страни во процесот на дигитална трансформација.

Анкетниот прашалник е дел од проект на Економскиот институт – Скопје под наслов „Дигиталната трансформација од аспект на човечките ресурси“, и Вашите одговори ќе се користат само за научни цели. Ве молиме да одговорите искрено и со тоа да дадете значаен придонес во напредокот на научните истражувања.

1. Возраст

- 18 – 25
- 26 – 35
- 36 – 45
- над 46

2. Пол

- Машки
- Женски

3. Регион

- Вардарски
- Источен
- Југозападен
- Југоисточен
- Пелагониски
- Полошки
- Североисточен
- Скопски

4. Образование

- Основно
- Средно
- Високо
- Магистер
- Доктор на науки

5. Природа на работното место

- Доминира физичка работа
- Доминира умствена работа

6. Сектор во кој работите

- Земјоделство, рибарство и шумарство
- Преработувачка индустрија
- Трговија на големо и мало
- Транспорт и складирање
- Информации и комуникации
- Финансиски дејности и дејности на осигурување
- Здравствена и социјална заштита
- Образование
- Стручна, научна и техничка дејност
- Уметност, забава и рекреација
- Сместување и сервисни дејности со храна
- Административни и помошни услужни дејности
- Друго

7. Колку мислите дека е веројатно да се случи со Вашата работа/работно место во следните пет години?

	Многу веројатно	Веројатно	Ниту веројатно, ниту малку веројатно	Малку веројатно	Многу малку веројатно
Моето работно место ќе биде заменето со робот, компјутерски софтвер или вештачка интелигенција					
Моето работно место ќе биде заменето со лице кое обезбедува слична услуга на интернет-платформа.					
Ќе ја изгубам работата затоа што не сум доволно добар со новата технологија или затоа што ќе ме замени некој со подобри технолошки вештини.					
Моето работно место нема да постои поради општ пад на економијата.					
Новата технологија на работното место ќе ми овозможи унапредување и поголема продуктивност.					
Новата технологија ќе помогне мојата работа и работното време да станат покомпатибилни со мојот приватен живот.					
Новата технологија ќе помогне мојата работа да стане помалку опасна или физички напорна.					
Новата технологија ќе помогне мојата работа да стане помалку					

здодевна, повторлива, стресна или ментално напорна.					
---	--	--	--	--	--

8. До кој степен се согласувате дека компаниите имаат одговорност да ги преземат следниве активности кон своите вработени во процесот на дигитална трансформација на работното место?

	Многу веројатно	Веројатно	Ниту веројатно, ниту малку веројатно	Малку веројатно	Многу малку веројатно
Обука и можности за преквалификација.					
Вклученост на вработените при усвојување нови технологии.					
Отвореност и транспарентност во процесот на оценувањето на перформансите на вработените.					
Помош на вработените на кои работата им е заменета со технологија да најдат нова работа (внатре или надвор од компанијата).					
Финансиски надомест на вработените на кои работата им е заменета со технологија.					
Поддршка и поволна амбиенталност на вработените во промените што доаѓаат со дигиталната трансформација.					
Менаџментот на компанијата да биде пример за вработените во спроведувањето на дигитализацијата.					

9. До кој степен следните изјави ги опишуваат Вашите вештини и способности во полето на користење на ИКТ?

	Многу веројатно	Веројатно	Ниту веројатно, ниту малку веројатно	Малку веројатно	Многу малку веројатно
Барам потребни информации на интернет, по потреба ги преземам и зачувувам.					
Испраќам е-пошта и користам социјални мрежи или други канали за комуникација.					
Креирам текстови, работам со табели и уредувам слики и видеа.					

Можам да преземам и инсталирам софтвер на компјутер или апликации на мобилен телефон.					
Внимавам на безбедноста при работа на компјутерот и на комуникација, вклучително и на употребата на соодветен софтвер.					
Користам интернет на мобилниот телефон, барам информации или купувам или плаќам сметки преку мобилен телефон.					
Учам преку интернет (имам завршено најмалку еден онлајн курс).					