

## САВРЕМЕНЕ ТЕНДЕНЦИЈЕ У ПРАЋЕЊУ СПРЕМНОСТИ ЗЕМАЉА ЗА ПРИМЕНУ ИНФОРМАЦИОНО- КОМУНИКАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У POST-КОВИД ПЕРИОДУ

**Јасна Солдић-Алексић**

Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд, Србија  
jasna.soldic@ekof.bg.ac.rs

**Раде Станкић**

Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд, Србија  
rade.stankic@ekof.bg.ac.rs

**Александра Јаковљевић**

Проалек, Београд, Србија  
aleksandra.jakovljevic982@gmail.com

*Чланак је излаган на IV Интернационалном научном скупу „ЕконБиз: Економија и COVID 19“, Бијељина 17. и 18. јун 2021. године*

**Апстракт:** Праћење спремности земаља за примену информационо-комуникационих технологија (ИКТ) има вишегодишњу традицију. Она се огледа кроз примену различитих синтетичких показатеља – индекса, које су за те сврхе креирале различите организације и асоцијације. Од ових показатеља се очекује да, са једне стране, одражавају нове трендове у ИКТ области, а са друге стране, да мере спремност и постигнућа појединих земаља у примени тих нових технологија. Циљ овог рада јесте да прикаже значајне промене у структури једног од најпознатијих индекса за праћење спремности земаља за примену информационо-комуникационих технологија - Network Readiness Index (NRI), који је у употреби скоро две деценије. У раду је посебно наглашено сагледавање примене овог индекса у праћењу процеса дигиталне трансформације на нивоу економског и друштвеног развоја појединих земаља, посебно у условима ковид кризе. Такође, сагледане су и тенденције овог процеса у постковид периоду. Праћење процеса дигиталне трансформације на нивоу земаља карактерише вишедимензионални приступ. У том смислу приказана је сложена структура најновије верзије овог индекса која се заснива на 60 индикатора, а који су синтетички

повезани у четири области: технолошки трендови, капацитети људских ресурса за примену нових технологија, значај владиних регулатива, као и утицај нових технологија на економију, квалитет живота и остварење Одрживих развојних циљева Уједињених нација (UN Sustainable Development Goals - SDGs) прихваћених 2015. године. Такође, у раду је разматрана позиција Србије и осталих земаља Западног Балкана мерена у контексту новокреираног индекса, и приказано је поређење ових земаља са земљама Европске уније.

**Кључне речи:** Информационо-комуникационе технологије, Network Readiness Index, дигитална трансформација, ковид криза, Србија, земље Западног Балкана

### 1. УВОД

У литератури и пракси наилазимо на више приступа и показатеља који се користе за сагледавање нивоа постигнућа појединих земаља у коришћењу информационо-комуникационих технологија (ИКТ) ради остварења социоекономског развоја. Од ових показатеља се очекује да, са једне стране, одражавају нове трендове у ИКТ области, а са друге стране, да мере спремност и постигнућа

појединих земаља у примени тих технологија. Последњих година бележи се изузетно динамичан развој и примена ИКТ-а у свим сферама економског и друштвеног живота. Поред *SMAC* технологија (*Sociale networks, Mobile apps, Analytics, Cloud computing*), наводимо и технологије које се односе на феномене, као што су: *Big data, Internet of Things-IoT, Internet of Everything-IoE*, виртуелну реалност, системе вештачке интелигенције, све-присутно рачунарство, примену паметних уређаја, остварење концепта паметних канцеларија, зграда, градова, и сл. Стога се неминовно наметнула потреба за коришћењем адекватног инструментарија (прилагођеног савременим технолошким трендовима) за праћење свих наведених промена и њиховог утицаја на развој друштва. Поред ИКТ промена, савремени концепти праћења спремности земаља за примену ИКТ узимају у обзир и показатеље на релацији технологија-друштво, односно стављају посебан акценат на друштвени контекст примене ИКТ. Овде се посебно мисли на утицај ИКТ на побољшање општег квалитета живота чланова друштва, на поверење и сигурност у коришћењу ИКТ, као и на допринос ових технологија реализацији циљева одрживог развоја националних економија и друштва. Претходним променама треба додати и значајне промене које су наступиле 2020. године током ковид кризе, када је забележена масовност примене најразноврснијих апликација и алата за дигитално повезивање и рад на даљину. Сведоци смо да су током пандемије ковида-19 многе пословне активности управо усмерене на online функционисање и рад на даљину (*tele-working*), као што су активности из домена финансијског сектора, малопродаје, образовања, културе, медија, забаве, јавних служби и др. (*tele-working, tele-conferencing, tele-medicine, distance learning, e-commerce, online public services, etc.*). Све наведено је имало за последицу промену многих постојећих и креирање нових пословних модела, који су у највећем броју случајева имали утицај на процес дигиталне трансформације на нивоу пословних система и националних економија.

У овом раду ћемо навести најважније показатеље – индексе, који се примењују за праћење спремности земаља за примену ИКТ-а на националном нивоу. Главни акценат ће бити на *Network Readiness Index - NRI* индексу, који има веома дугу традицију примене. Сагледаћемо промене које су се десиле у структури овог индекса као одговор на наведене ИКТ и друштвене промене. У том

смислу сагледаћемо ревидирани *NRI* модел, који се појавио 2019. године, као и корекције овог модела у 2020. години. Посебно ћемо сагледати како се овај *NRI* модел уклапа у „нову реалност“ проузроковану пандемијом ковида-19. У постковид периоду се од *NRI* методологије очекује да може да прати све промене у дигиталном свету, да препознаје све-присутно рачунарство и да рефлектује позицију сваке земље у умреженом свету. У структури овог рада издвајају се следећа поглавља: после уводног дела, у другом делу рада приказани су најпознатији показатељи за праћење коришћења ИКТ по земљама, а у трећем делу рада дата је детаљна структура *NRI* индекса – редизајниран модел 2019. и корекције 2020. године. Четврти део рада сажето указује на нови концепт *NRI* индекса и дигиталне трансформације посебно имајући у виду околности пандемије ковида-19, а пети део је посвећен профилу Србије у склопу *NRI* индекса у 2020. години. Последњи део рада чине закључна разматрања.

## 2. *NRI* И ДРУГИ ПОКАЗАТЕЉИ

Историја рачунања и примене *NRI* индекса је дуга скоро две деценије. Наиме, овај индекс је у употреби од 2002. године. У почетку је *NRI* индекс сваке године припремао Светски економски форум (*World Economic Forum - WEF*) у сарадњи са Светском банком, затим у сарадњи са пословном школом *INSEAD*, а нешто касније у сарадњи са *INSEAD* и Корнел универзитетом (*Cornell University*). Структура овог индекса је дуги низ година била релативно стабилна, да би 2019. године дошло до значајних промена, које су представљене у годишњем извештају (*NRI 2019 Report*). Овај извештај приказује „иновирани оквир за *NRI* индекс, који представља факторе, политике и институције неопходне за потпуно обухватање информационо-комуникационих технологија важних за инклузиван и одржив раст, конкуритивност и општу благодет“ [7, стр. 20]. Поред *NRI* индекса за потребе праћења коришћења ИКТ по земљама користе се и други показатељи. Најпознатији међу њима су:

**Индекс дигиталне економије и друштва - *Digital Economy and Society Index (DESI)*** који је предложен од стране Европске комисије, а може се дефинисати на следећи начин: „*Индекс дигиталне економије и друштва - DESI* је композитни индекс који сумира релевантне индикаторе о дигиталним постигнућима Европе и прати еволуцију ЕУ чланица у погледу дигиталне конкуритивности“ [7].

**Индекс ИКТ развоја - *ICT Development Index (IDI)*** је индекс који је установила Међународна

заједница за телекомуникације при Уједињеним нацијама (*UN ITU International Telecommunication Union*). Овај индекс „се објављује на годишњем нивоу од 2009. године и представља композитну меру која комбинује 11 индикатора у форми једног показатеља. Користи се за праћење и поређење развоја у области информационо-комуникационих технологија између земаља и у временском домену.“ [8].

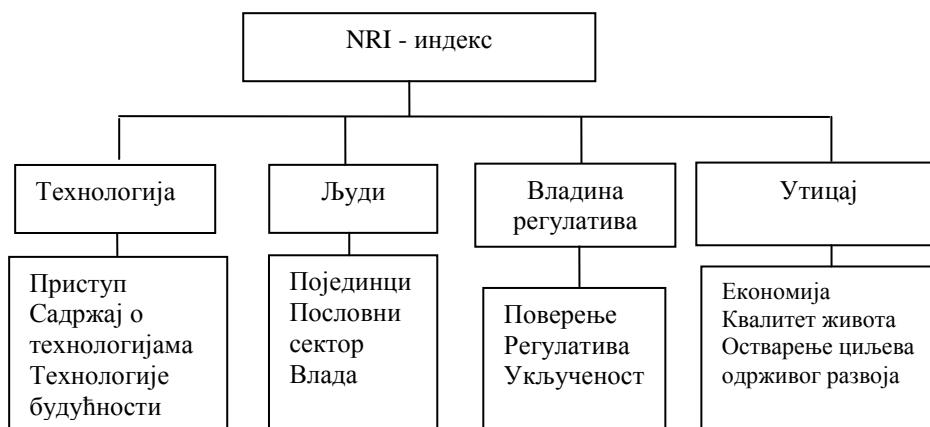
**Индекс дигитализације - The Digitization Index (DiGiX)** је предложен од стране истраживачке групе *BBVA Research Group*. Овај индекс „оцењује факторе, понашање агената и институција које омогућавају земљи да у потпуности примени информационо-комуникационе технологије у циљу повећања конкурентности и благостања.“ [1, стр. 2].

### 3. СТРУКТУРА И КОНЦЕПТУАЛНИ ОКВИР NRI ИНДЕКСА

Прву верзију NRI индекса развила је група ИТ ентузијаста у Центру за међународни развој на Харвард универзитету 2002. године (Korkman et. al. 2002). Ова верзија је укључила индикаторе који су се односили на мрежну инфраструктуру, конкурентност у ИКТ сектору, ниво образовања и ниво ИКТ примене у бизнис сектору и јавним услугама. Од 2002. године сваке године се под покровитељством Светског економског форума (*World Economic Forum - WEF*) објављује NRI извештај, који прати ИКТ промене и приказује различита постигнућа појединих земаља са свих континената. Структура овог индекса је била релативно стабилна дуги низ година. Услед значајних промена у домену информационо-комуникационих технологија, као и њиховој примени, 2019. године долази до значајне

промене у структури овог индекса. Наиме, те године се појављује редизајнирани NRI модел, чија је хијерархијска структура приказана на графикону 1: први ниво је представљен са четири стуба (технологија, људи, владина регулатива и утицај); други ниво чине по три под-стуба у оквиру сваког од претходних стубова, а трећи ниво је састављен од 62 индикатора. Сличан NRI модел је примењен и 2020. године. 2020. године је обухваћено 60 индикатора, од којих су 30 нумерички подаци, 13 су композитни индекси, а 17 су квалитативни подаци. Комплетна NRI структура за 2019, односно за 2020. годину, приказана је у табели 1, односно у табели 2. Ако се погледа детаљна структура NRI индекса у 2019. години (табела 1), могу се уочити новине, које рефлектују два типа промена које се дешавају последњих неколико година: са једне стране, промене услед појављивања и коришћења нових информационо-комуникационих технологија (утицај технологије), а са друге стране снажан уплив друштвених аспеката ИКТ примене (друштвено окружење). Наиме, редизајнирани NRI модел укључује такве индикаторе као што су: расположивост најновијих технологија (вештачка интелигенција, IoT, IoE, и слично), коришћење друштвених мрежа, публиковање и коришћење отворених података, као и примену дигиталних модела трансформације у циљу побољшања квалитета живота (ниво среће, слобода избора у доношењу животних одлука и доходовна не/једнакост), сагледавање родне, демографске и урбане поделе (јаза) у коришћењу дигиталних услуга, као и остварење Одрживих развојних циљева Уједињених нација (*UN Sustainable Development Goals –SDG*) дефинисаних 2015. године.

Графикон 1. Структура NRI индекса – редизајниран модел



Извор: NRI 2019, стр. 13.

Табела 1. Структура NRI индекса – 2019. година

<b>А. ТЕХНОЛОГИЈА</b>	
<b>Под-стуб 1: Приступ</b>	1.2.2. Развој мобилних апликација
1.1.1 Тарифе за мобилне технологије	1.2.3 Потврде интелектуалне својине
1.1.2 Цене ручних преносивих уређаја	<b>Под-стуб 3:Технологије будућности</b>
1.1.3 Интернет приступ	1.3.1 Распољивост нових технологија
1.1.4 4G – покривеност мобилне мреже	1.3.2 Инвестиције компанија у нове технологије ( <i>emerging technology</i> )
1.1.5 Претплате за Fixed-broadband интернет	1.3.3. Владине набавке производа напредних технологија
1.1.6 Међународни широкопојасни интернет	1.3.4 ICT PCT апликација патената
1.1.7 Приступ интернету у школама	1.3.5 Трошкови за рачунарски софтвер
<b>Под-стуб 2: Садржај</b>	1.3.6 Употреба робота
1.2.1 Дигитално учешће и креирање Садржаја	
<b>В. ЉУДИ</b>	
<b>Под-стуб 1: Појединци</b>	2.2.3 Стручњаци
2.1.1 Корисници интернета	2.2.4 Технички и сродни стручњаци
2.1.2 Активни претплатници мобилног-широкопојасног приступа	2.2.5 Обим обуке запослених
2.1.3 Коришћење виртуелних друштвених мрежа	2.2.6. Трошкови истраживања и развоја у пословању
2.1.4 Уписани у терцијерно образовање	<b>Под-стуб 3: Владе</b>
2.1.5 Стопа писмености одраслих	2.3.1 Владине online услуге
2.1.6 ИКТ вештине	2.3.2 Публикације и коришћење отворених података
<b>Под-стуб 2: Пословни сектор</b>	2.3.3. ИКТ коришћење и владина ефикасност
2.2.1 Фирме са веб страном	2.3.4 Трошкови истраживања и развоја владе и високог образовања
2.2.2 Интернет куповина	
<b>Ц. ВЛАДИНА РЕГУЛАТИВА</b>	
<b>Под-стуб 1: Поверење</b>	3.2.4 Регуллатива за е-пословање
3.1.1 Владавина права	3.2.5 Заштита друштвене сигурности
3.1.2 Стопа софтверске пиратерије	3.2.6 ИКТ регулативно окружење
3.1.3 Сигурне интернет услуге	<b>Под-стуб 3: Инклузија</b>
3.1.4 <i>Cybersecurity</i>	3.3.1 е-учешће
3.1.5 Online поверење и сигурност	3.3.2 Друштвено-економски јаз у коришћењу дигиталног плаћања
<b>Под-стуб 2: Регуллатива</b>	3.3.3 Распољивост локалног online Садржаја
3.2.1 Квалитет регулативе	3.3.4 Родни јаз у коришћењу интернета
3.2.2 Једноставност пословања	3.3.5 Рурални јаз у коришћењу дигиталног плаћања
3.2.3 Прилагодљивост правног оквира за дигиталне пословне моделе	
<b>Д. УТИЦАЈ</b>	
<b>Под-стуб 1: Економија</b>	
4.1.1 Медији и <i>high-tech</i> индустрија	4.2.4 Очекивани здрав животни век по рођењу
4.1.2 <i>High-tech</i> извоз	<b>Под-стуб 3: Остварење циљева одрживог развоја</b>
4.1.3 PCT примена патената	4.3.1 Приступ основним услугама
4.1.4 Продуктивност рада по запосленом	4.3.2 Загађеност
<b>Под-стуб 2: Квалитет живота</b>	4.3.3 Сигурност на путевима
4.2.1 Осећај среће	4.3.4 Овладавање вештине читања у школама
4.2.2 Слобода доношења животних одлука	4.3.5 Постигнућа у математици у школама
4.2.3 Доходовна неједнакост	4.3.6 Коришћење чистих горива и технологија

**Извор:** Dutta, S. and Lanvin, B. (eds.) (2019), The Network Readiness Index 2019: Towards a Future-Ready Society, Portulans Institute, 2019, стр. 290 **Напомена:** У осенченом делу табеле означене су новине у структури NRI индекса у односу на ранију структуру

Основна структура NRI индекса (на прва два нивоа) у 2020. години остала је непромењена у односу на 2019. годину.

Разлике између NRI ндекса 2019. и 2020. године уочавају се на трећем нивоу – нивоу индикатора. NRI структура је обогаћена у 2020. години са индикаторима као што су: коришћење *Github*-а, објаве, едитовање и коришћење Википедије, прихватање нових технологија (*emerging technology*), владине

промоције инвестиција у нове технологије, online приступи финансијским рачунима, интернет куповина, распрострањеност *gig* економије, остварење одрживих циљева УН, као што су следећи циљеви: циљ бр. 3 (добро здравље и благостање), циљ бр. 4 (квалитет образовања), циљ бр. 5 (родна равноправност), циљ бр. 7 (расположивост чисте енергије) и циљ бр. 11 (градови и заједнице са одрживим развојем).

Табела 2. Структура NRI индекса – 2020. година

<b>А. ТЕХНОЛОГИЈА</b>	
<b>Под-стуб 1: Приступ</b>	1.2.2. Објаве и едитовање у Википедији
1.1.1 Тарифе за мобилне технологије	1.2.3 Регистровани интернет домени
1.1.2 Цене ручних преносивих уређаја	1.2.4. Развој мобилних апликација
1.1.3 Интернет приступ	<b>Под-стуб 3:Технологије будућности</b>
1.1.4 4G мобилна мрежа – покривеност	1.3.1 Прихватање нових технологија ( <i>emerging technolog</i> )
1.1.5 Претплата за <i>Fixed-broadband</i> интернет	1.3.2 Инвестирање у нове технологије
1.1.6 Међународни широкопојасни интернет	1.3.3 ICT PCT примена патената
1.1.7 Приступ интернету у школама	1.3.4 Трошкови за рачунарски софтвер
<b>Под-стуб 2: Садржај</b>	1.3.5 Примена робота
1.2.1 Коришћење <i>Github</i> -а	
<b>Б. ЉУДИ</b>	
<b>Под-стуб 1: Појединци</b>	2.2.3 Стручњаци
2.1.1 Корисници интернета	2.2.4 Техничко и придружено особље
2.1.2 Активни претплатници мобилног широкопојасног приступа	2.2.5 Коришћење дигиталних алата у пословању
2.1.3 Коришћење друштвених мрежа	2.2.6 Трошкови истраживања и развоја у пословању
2.1.4 Уписани у терцијерно образовање	<b>Под-стуб 3: Влада</b>
2.1.5 Стопа писмености одраслих	2.3.1 Online услуге владе
2.1.6 ИКТ вештине	2.3.2 Публикација и коришћење отворених података ( <i>open data</i> )
<b>Под-стуб 2: Пословни сектор</b>	2.3.3. Владине промоције инвестиција у нове технологије ( <i>emerging technology</i> )
2.2.1 Фирме са веб страном	2.3.4 Трошкови истраживања и развоја владе и високог образовања
2.2.2 Једноставност пословања	
<b>Ц. ВЛАДИНА РЕГУЛАТИВА</b>	
<b>Под-стуб 1: Поверење</b>	3.2.4 Регуллатива за е-пословање
3.1.1 Сигурне интернет услуге	3.2.5 Правна заштита приватности
3.1.2 <i>Cybersecurity</i>	
3.1.3 Online приступ финансијским рачунима	<b>Под-стуб 3: Инклузија</b>
3.1.4 Интернет куповина	3.3.1 е-учешће
	3.3.2 Друштвено-економски јаз у обављању дигиталних плаћања
<b>Под-стуб 2: Регуллативе</b>	3.3.3 Распоживост локалних online Садржаја
3.2.1 Квалитет правне регулативе	3.3.4 Родна разлика у коришћењу интернета
3.2.2 ИКТ правна регулатива	3.3.5 Рурални јаз у коришћењу дигиталних плаћања
3.2.3 Прилагођеност правног оквира за коришћење нових технологија	

Д. УТИЦАЈ	
<b>Под-стуб 1: Економија</b>	
4.1.1 Медији и <i>high-tech</i> индустрија	4.2.3 Доходовна неједнакост
4.1.2 <i>High-tech</i> извоз	4.2.4 Очекивани здрав животни век по рођењу
4.1.3 РСТ примена патената	<b>Под-стуб 3: Остварење циљева одрживог развоја</b>
4.1.4 Продуктивност рада по запосленом	4.3.1 SDG 3: Добро здравље и благостање
4.1.5. Распрострањеност <i>gig</i> економије	4.3.2 SDG 4: Квалитет образовања
<b>Под-стуб 2: Квалитет живота</b>	4.3.3 SDG 5: Родна равноправност
4.2.1 Осећај среће	4.3.4 SDG 7: Распољивост чисте енергије
4.2.2 Слобода доношења животних одлука	4.3.5 SDG 11; Градови и заједнице са одрживим развојем

**Извор:** Dutta, S. and Lanvin, B. (eds.) (2020), The network readiness index 2020, Accelerating Digital Transformation in a post-COVID Global economy, Portulans Institute, 2020, стр. 284

**Напомена:** У осенченом делу табеле означене су новине у структури NRI индекса у односу на структуру у 2019. години.

#### 4. NRI ИНДЕКС У ВРЕМЕ КОВИД КРИЗЕ И ДИГИТАЛНА ТРАНСФОРМАЦИЈА

Као што смо претходно истакли, сврха примене NRI индекса јесте да помогне доносиоцима одлука на разним нивоима друштвено-економског развоја, пословним руководиоцима, академској заједници, као и свим грађанима и њиховим удружењима, да сагледају постигнуте резултате и одреде правце развоја друштва у дигиталној ери.

Промене које су наступиле у структури NRI индекса, о којима смо говорили у претходном делу рада, одражавају како ИКТ промене, тако и њихов шири друштвени контекст, односно утицај ИКТ на свеопшти друштвено-економски развој националних економија. На основу података из NRI извештаја за 2019. и 2020. годину евидентно је да су ИКТ промене и њихова друштвена прихватљивост реализоване различитим интензитетом у појединим земљама – предњаче европске земље (у првих десет ранжираних земаља налазе се само Сингапур и САД као земље ван Европе), док се на последњих 20 позиција налазе афричке земље. Најбоље ранжирани земље имају највише резултате по свим индикаторима NRI индекса, тако да генерално посматрано њихова постигнућа представљају нове реперне тачке за оне земље које заостају. Важно је истаћи да је редизајнирани NRI индекс пружио добар оквир за праћење наглих промена у дигиталној сфери које су се десиле током ковид кризе. Међу тим променама свакако су нови пословни модели, кориговани постојећи модели пословања, као и модели и начини обављања других активности људи током пандемије, подржани информационо-комуникационим технологијама. Ове технологије представљају срж умрежених економија, односно *conditio*

*sine qua non* за глобално повезивање. Нови дигитални модели доносе нову „нормалност“ функционисања, за коју се верује да ће се задржати и у постковид периоду. Како то Agarwal, A. истиче „скоро да можемо да видимо сасвим нову архитектуру за следећу фазу умрежавања која се развија – *Next-Gen Digital Network*. Ова мрежа ће бити израђена на сасвим нови начин повезујући четири посебна технолошка тока: жично и бежично умрежавање, софтвер и хардвер, повезивање и обраду (*connectivity and computation*) и *open-source* приступ. Очекује се да ће ова мрежа да донесе свету високо квалитетан и приступачан интернет“ (NRI Report 2020, стр. 9). И пре кризе је било значајних дигиталних иницијатива и доношења дигиталних стратегија, али пандемија је убрзала масовну примену многих дигиталних алата, посебно оних за рад на даљину. Може се рећи да је ова масовност без преседана у историји коришћења ИКТ-а у појединим областима (као што је, на пример, образовање). Такође, ковид криза је допринела убрзању процеса дигитализације пословања, што је у многим случајевима довело до реализације радикалних облика дигитализације - дигиталне трансформације. Мада постоје дилеме око дефинисања дигиталне трансформације на националном нивоу, недвосмислено је да је овај процес у току у многим земљама. Редизајниран NRI модел даје могућност да се праги дигитална трансформација на националном нивоу.

На основу кретања вредности NRI индекса (посматрано по свим његовим индикаторима) у 2020. години могу се извести неки општи закључци и тенденције везане за дигиталну трансформацију (NRI Report 2020, стр. 18 -19):

- Процес дигиталне трансформације на националном нивоу потребно је посматрати као мултидимензионални феномен. То практично значи да се свака земља мора бавити различитим аспектима процеса, где се као битан оријентир могу узети реализована постигнућа у оквиру NRI индекса.
- Ковид криза је допринела убрзању процеса дигиталне трансформације. То се посебно односи на начине рада, учења, комуникације, такмичења и сарадње.
- Образовање и обука запослених у стицању нових вештина у великој мери ће имати утицај на процес дигиталне трансформације.
- Дигитална трансформација, може са своје стране допринети остварењу Циљева одрживог развоја Уједињених нација (*UN Sustainable Development Goals - SDGs*). Један посебан под-стуб NRI-а са 5 индикатора је посвећен праћењу реализације ових циљева.
- Дигитална трансформација може помоћи да се унапреди глобална сарадња између националних економија, али и да се редифинише процес глобализације, где би се велики акценат ставио на низ заједничких вредности, као што су: заштита животне средине, смањење неједнакости, одрживи извори енергије и одрживи развоји градова и заједница.
- Имајући у виду да неке технологије као што су, на пример, технологије вештачке интелигенције могу да имају изузетан утицај на тржиште радне снаге или, на пример, присуство контроверзи око примене 5G, јасно је да питање дигиталне трансформације постаје осетљиво за доносиоце одлука на разним нивоима.
- Ковид криза преко својих утицаја на дигиталну трансформацију може довести до појаве нових форми дигиталне поделе, али и продубити већ постојеће поделе. Оквир NRI индекса може да детектује те

појаве, те се очекује да извештаји NRI индекса у наредним годинама пруже више информација о томе.

- Поверење и сигурност појединаца и фирми у дигиталној сфери (посебно обухваћени у NRI моделу) су од кључног значаја за дигиталну трансформацију. Стога се ова питања морају наћи високо у агенди дигиталних стратегија националних економија.

На основу свега изложеног, може се закључити да редизајнирани модел NRI индекса даје добар оквир за праћење широког опсега дигиталних и друштвених промена на нивоу националних економија, и да ће се ови трендови вероватно наставити и у постковид периоду.

## 5. ПРОФИЛ СРБИЈЕ У ДОМЕНУ NRI ИНДЕКСА

У оквиру NRI извештаја за 2019. годину представљени су подаци за 121 земљу, док је за следећу 2020. годину извештај проширен на 134 земље чији укупан бруто производ чини 98% глобалног бруто друштвеног производа (*Gross Domestic Product - GDP*). У генералном рангирању свих земаља у првих 10 најбоље ранжираних земаља налазе се 8 европских земаља, а Србија заузима 52. место у обе године. Према подацима у табели 3. можемо уочити да Србија по питању већине NRI под-стубова заузима ранг у распону од 42 до 65, са изузетком за **Технологије будућности** – 103 ранг и **Остварење циљева одрживог развоја** – 73 ранг. Дакле, релативно у поређењу са другим земљама света, које су укључене у NRI праћење и извештавање, Србија има лошије резултате у наведене две области. Детаљније информације о релативној позицији Србије можемо добити на основу података о њеном рангу на нивоу појединачних NRI индикатора. У табели 4. приказане су позиције Србије за 5 најбољих и 5 најлошијих постигнућа на нивоу појединачних NRI индикатора.

**Табела 3.** Ранг Србије по вредности NRI индекса и индикатора другог нивоа – под-стубова у 2020.год. (укупно посматрано 134 земаља света)

NRI индекс – ниво	Ранг
<b>NRI индекс</b>	52
<b>А. Технологија</b>	53
Приступ	51
Садржај	42
Технологије будућности	<b>103</b>
<b>Б. Људи</b>	52
Појединци	65

Пословни сектор	48
Влада	49
<b>Ц. Владина регулатива</b>	54
Поверење	57
Правна регулатива	63
Инклузија – укљученост	56
<b>Д. Утицај</b>	54
Економија	48
Квалитет живота	55
Остварење циљева одрживог развоја	<b>73</b>

Извор: NRI 2020, стр. 172

Табела 4. Релативна позиција Србије према вредности NRI индикатора – 5 најбољих и 5 најлошијих постигнућа (према рангу) у 2020. год.

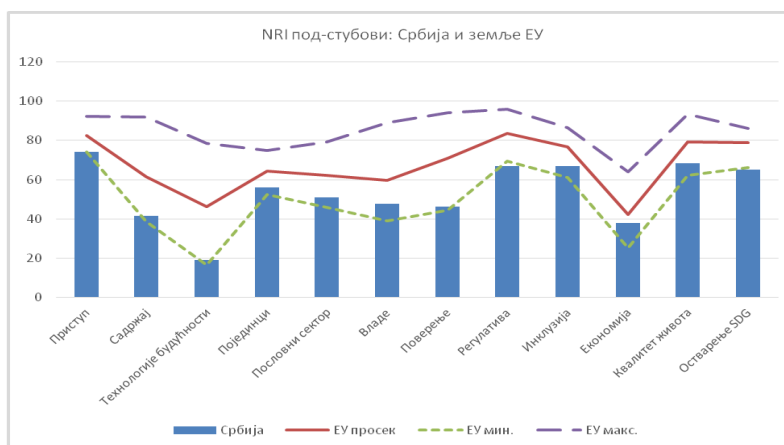
NRI индикатори	Ранг
<b>NRI индикатори са највишим рангом</b>	
2.2.1. Фирме које имају веб страну	19
2.1.5. Стопа писмености одраслих	21
3.2.2. ИКТ регулатива	21
1.1.5 Претплате за широкопојасни интернет	28
2.3.4. Трошкови истраживања и развоја за владе и сектор високог образовања	32
<b>NRI индикатори са најнижим рангом</b>	
4.3.4. SDG 7: Распољивост чисте енергије (Циљеви УН одрживог развоја)	109
1.3.4. Трошкови за рачунарски софтвер у оквиру технологија будућности	106
1.3.2. Инвестиције у напредне технологије (Технологије будућности)	93
2.1.3. Коришћење виртуалних социјалних мрежа	91
4.2.2. Слобода доношења животних одлука (Квалитет живота)	91

Извор: NRI 2020, стр. 172

У наставку приказујемо положај Србије према вредности NRI под-стубова у поређењу са земљама Европске уније и земљама Западног Балкана. На графикону 2. приказане су вредности 12 NRI под-стубова за Србију (приказ стубићи) у поређењу са просечним,

минималним и максималним вредностима ових под-стубова за земље Европске уније (линијски приказ). Види се да Србија прати кретања вредности ових показатеља за земље ЕУ и да се налази на нивоу минималних вредности земаља ЕУ.

Графикон 2. Вредности NRI под-стубова за Србију и земље ЕУ

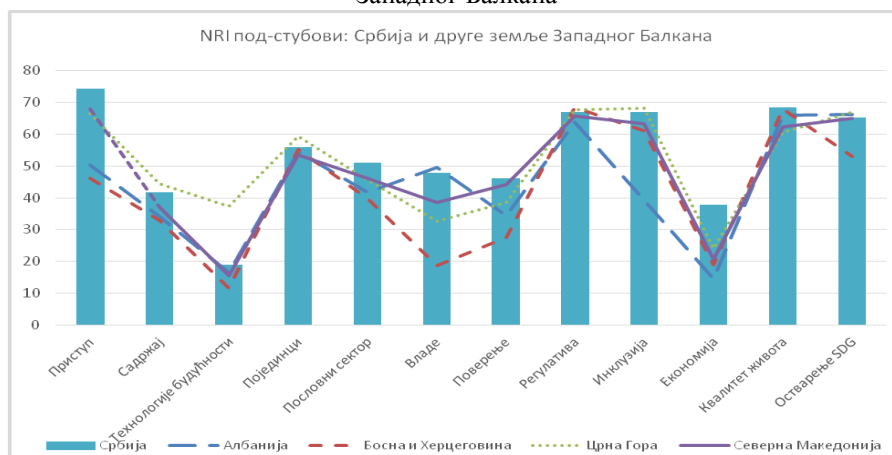


Извор: Аутори припремили на основу података NRI 2020.

Такође, значајно је сагледати позицију Србије по вредности NRI под-стубова у поређењу са земљама региона Западног Балкана коме Србија припада. Интересантно је да све земље региона Западног Балкана укључујући и Србију имају сличан тренд кретања вредности NRI

под-стубова: најслабија су постигнућа у оквиру под-стубова технологије будућности и утицај на економију, а највиша су постигнућа за под-стубове: приступ технологијама, правна регулатива, инклузија и квалитет живота.

**Графикон 3.** Вредности NRI под-стубова за Србију и друге земље региона Западног Балкана



Извор: Аутори припремили на основу података NRI 2020.

**Графикон 4.** Просечне вредности NRI под-стубова за земље Западног Балкана и земље Европске уније



Извор: Аутори припремили на основу података NRI 2020.

Најзад, на графикону 4. приказано је кретање просечних вредности NRI под-стубова за земље Западног Балкана и земље Европске уније. Очигледно је да постоји скоро „стабилно заостајање“ земаља Западног Балкана за земљама Европске уније по свим под-стубовима. Најизраженије је заостајање у области технологије будућности и поверење у коришћење интернет технологија, а најмање је заостајање у области људских ресурса, и то припремљеност и вештине појединаца за коришћење ИКТ-а.

## ЗАКЉУЧАК

Овај рад се бави сагледавањем битних промена које се дешавају у праћењу спремности земаља за примену нових ИКТ у свим сферама економског и друштвеног развоја. Централно место у раду је посвећено *Network Readiness Index-NRI*, са свим променама у структури овог индекса које су забележене 2019. и 2020. године. Као што смо у уводном делу нагласили, 2019. године појављује се нови, редизајнирани NRI модел, који почива на четири кључна стуба: технологија, људи, владина регулатива и утицај. Овај модел је настао под утицајем значајних технолошких промена, али и

промена на релацији технологија-друштво, односно промена у друштвеном развоју. Поред наведеног, стицајем додатних околности цео свет је 2020. године био захваћен здравственом ковид кризом, која је утицала на све аспекте живота и рада људи. У новим околностима дигиталне технологије намењене за комуникацију, размену података и рад на даљину добиле су изузетан значај. Редизајнирани NRI индекс је пружио широк оквир за праћење процеса дигитализације и дигиталне трансформације на нивоу држава. Очекује се да тај оквир буде адекватан и у постковид периоду.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Cámara, N. & Tuesta, D. (2017), DiGiX: The Digitization Index, Working paper, BBVAResearch group, No17/3, February 2017.
- [2] Baller, S., Ditta, S, and Lanvin, B. (2016), The Global Information Technology Report 2016, Innovating in the Digital Economy, Insight Report, INSEAD and WEF, Geneva 2016.
- [3] Dutta, S. and Lanvin, B. (eds.) (2019), The Network Readiness Index 2019: Towards a Future-Ready Society, Portulans Institute, 2019.
- [4] Dutta, S. and Lanvin, B. (eds.) (2020), The network readiness index 2020, Accelerating Digital Transformation in a post-COVID Global economy, Portulans Institute, 2020.
- [5] Kirkman, G. S., Cornelius P. K., Sachs J. D., and Schwab K., (2002). *The Global Information Technology Report 2001-2002: Readiness for the Networked World*. New York: Oxford University Press.
- [6] Soldic-Aleksic, J., Stankic, R. (2015), A Comparative Analysis Of Serbia And The EU Member States In The Context Of Networked Readiness Index Values, *Economic Annals*, Vol. LX, No. 206 / July - September 2015. pp. 46-86.
- [7] <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-economy-and-society-index-desi>, Retrieved on 16. May 2021.
- [8] <https://www.itu.int/en/ITU/Statistics/Pages/publications/mis/methodology.aspx>, Retrieved on 14, May 2021.
- [9] <https://www.bbvarsearch.com/en/publicaciones/digix-the-digitization-index/>

## SUMMARY

The aim of this paper is to present current trends in monitoring the readiness of countries to implement information-communication technologies (ICT). Special emphasis has been placed on the last few years, including the period of the COVID crisis.

There are several indicators used for this purpose, but in this paper we have concentrated on the application of the Network Readiness Index - NRI index. The purpose of the NRI index is to help decision makers at various levels of socio-economic development, business leaders, academia, as well as all citizens and their associations, to see the results achieved and determine the direction of society development in the digital age. The structure of this index was relatively stable for almost two decades before 2019. In 2019, there were significant changes in the structure of the index, which were accompanied by corrections in 2020. The redesigned NRI model was created under the influence of two factors. On the one hand, these are significant ICT changes, such as: the application of SMAC technologies (*Sociale networks, Mobile apps, Analytics, Cloud computing*), *Big data, Internet of Things-IoT, Internet of Everythings-IoE*, Virtual reality, Artificial intelligence – AI, smart appliances, offices and cities, etc. On the other hand, there have been changes in the ICT-society relationship, i.e. social changes. At the same time, due to sudden outbreak of the COVID pandemic, this index is expected to fit into the “new reality” caused by the COVID pandemic. In this regard, it can be said that the redesigned NRI index provides a good framework for tracking the changes in the digital sphere that occurred during the COVID crisis. Also, in the post-COVID period, NRI methodology is expected to be able to track all changes in the digital world, to recognize all-present computing and to reflect the position of each country in the networked world. In addition to the above, we have considered the profile of Serbia in the NRI domain. In the general ranking of all countries, Serbia ranks 52nd in 2019 and 2020. Relatively in comparison with other countries of the world, Serbia has more unfavorable results in the field of Future Technologies (103 rank) and achieving the UN Sustainable Development Goals – SDGs (73 rank). Compared to EU countries, in terms of the value of key NRI sub-pillars, Serbia is at the level of minimum values of EU countries. Compared to the surrounding countries - countries in the Western Balkans region, Serbia has shown a similar trend in the value of NRI sub-pillars. The weakest achievements are within the sub-pillars of Future Technologies and the ICT Impact on the Economy, and the highest achievements are for the sub-pillars: Access to Technologies, Legal Regulation, Inclusion and Quality of Life.