

ДРУШТВЕНЕ И
ХУМАНИСТИЧКЕ НАУКЕ
У СРБИЈИ

ИЗДАВАЧИ

Српска академија наука и уметности
Институт друштвених наука
Београд, 2022

ЗА ИЗДАВАЧЕ

Академик Владимир С. Костић
др Горан Башић

РЕЦЕНЗЕНТИ

Академик Јасмина Грковић Мејџор
Академик Коста Чавошки

ЕДИЦИЈА

Зборници

УРЕДНИЦА ЕДИЦИЈЕ

др Мирјана Докмановић

зборници

ДРУШТВЕНЕ И ХУМАНИСТИЧКЕ НАУКЕ У СРБИЈИ

УРЕДНИЦИ

Академик Љубомир Максимовић
др Горан Башић



СРПСКА АКАДЕМИЈА
НАУКА И УМЕТНОСТИ



ИНСТИТУТ
ДРУШТВЕНИХ НАУКА
Институт од националног значаја
за Републику Србију

БОЈАН ТОДОСИЈЕВИЋ

Институт друштвених наука, Београд
btodosijevic@idn.org.rs

ЉУБОМИР ХРИСТИЋ

Институт друштвених наука, Београд
ljubahristic@yahoo.com

Big data, дигитализација и нови путеви развоја истраживања у друштвеним и хуманистичким наукама*

Апстракт

Процеси дигитализације и појава *Великих података* (*Big data*) одраз су глобалних технолошких промена. Друштвене и хуманистичке науке не могу се измаћи њиховом утицају. На глобалном нивоу, свакодневно се генерише све већа количина података из различитих извора – од података о понашању на интернету, преко података насталих употребом мобилних уређаја, па до података из државних институција. Знатан део тога су подаци о друштвеном и економском понашању и ставовима какви раније нису постојали и који отварају нове могућности за истраживачки рад. Истовремено, процес дигитализације постаје предмет истраживања друштвених наука. Питања као што су: ко организује и контролише генерисање података, како се подаци користе, како се контролише сигурност и приватност података, јесу у фокусу истраживача. Сведоци смо времена које је изузетно занимљиво за истраживаче у друштвеним и хуманистичким наукама – све већа количина података о ставовима и у актуелном друштвеном понашању постаје доступна све ширем кругу истраживача. Истовремено, ради се о веома захтевном периоду – нарочито због неопходности технолошке експертизе у сфери информационих технологија.

У овом раду се даје преглед оних аспеката дигитализације и феномена Великих података који су од посебног значаја за истраживања у друштвеним и хуманистичким наукама. У првом делу се говори о новој реалности створеној процесом дигитализације и доступношћу Великих података. У другом делу, пажња је посвећена новим могућностима и изазовима који стоје пред истраживачима. Да би истраживачи у пунијој мери учествовали у дигиталној истраживачкој екосфери, неопходно је стицање компетенција за истраживања у контексту савремених информационих технологија. Формално образовање мора да се допуњава континуираним самообразовањем. Захтеви у погледу технолошке експертизе сугеришу потребу развијања културе интердисциплинарне сарадње. Потребно је развити културу јавно доступног архивирања података и мета-података. Посебна пажња се мора посветити заштити приватности испитаника, и сигурности података.

Кључне речи: дигитализација, *Big data*, друштвене науке, хуманистичке науке, истраживање

* Рад је написан у оквиру Програма истраживања Института друштвених наука за 2020. годину који подржава Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Процеси дигитализације и појава '*Великих података*' (*Big data*) одраз су глобалних технолошких промена. Њихов утицај на готово све сфере друштвеног живота је изузетан. Друштвене и хуманистичке науке не могу избећи њихову важност, истовремено и утичући на њих. На глобалном нивоу, свакодневно се генерише све већа количина података из различитих извора. Бележе се и акумулирају информације о понашању на интернету (претраге, поставке на друштвеним мрежама, интернет пословање...), подаци настали употребом мобилних уређаја, фото и видео-снимци, затим, подаци генерисани коришћењем wi-fi мрежа, геолокације, дигитализовани подаци из државних институција и слично. Знатан део тога су подаци о друштвеном и економском понашању и ставовима какви раније нису постојали. Такође, подаци се односе и на форме друштвеног понашања, које пре дигиталне ере нису постојале.

Дигитална сфера и *Велики подаци* нису само извори информација о релевантним проблемима за истраживаче. Сами процеси дигитализације, генерисања и употребе *Великих података* постају предмет истраживања друштвених наука. Питања као што су: ко организује и контролише генерисање података, како се подаци користе, како се контролише сигурност и приватност података су у фокусу истраживача.

Због тога би се могло би се рећи да је ово изузетан период за истраживаче у друштвеним и хуманистичким наукама – све већа количина података, не само о ставовима, него и у актуелном друштвеном понашању, постаје доступна све ширем кругу истраживача. Истовремено, дигитализација и *Велики подаци* чине овај период веома захтевним. Познавање искључиво сопствене дисциплине, у досадашњем облику, постаје недовољно – истраживачки рад се не може више одвојити од познавања савремених токова информационих технологија.

У овом раду се даје преглед оних аспеката дигитализације и феномена *Великих података* који су од посебног значаја за двосмерну интеракцију са истраживањима у друштвеним и хуманистичким наукама. У првом делу се говори о новој реалности створеној процесом дигитализације и доступношћу *Великих података*. У другом делу, пажња је посвећена новим могућностима и изазовима који стоје пред истраживачима.

Да би истраживачи у пунијој мери учествовали у дигиталној истраживачкој екосфери, потребно је да се одговори на више изазова. Први, и можда највећи, односи се на стицање

компетенција неопходних за истраживања у контексту савремених информационих технологија. Јасно је да формално образовање не може бити довољно, имајући у виду брзину технолошких промена – непрекидно самообразовање постаје битније него икада. Истраживање које почива на *Великим подацима*, посебно је захтевно у погледу технолошке експертизе, што неминовно намеће потребу развијања културе интердисциплинарне сарадње.

Сама дигитализација доноси нове, како могућности, тако и изазове независно од области *Великих података*. На пример: дигитализовани историјски документи постају доступни ширем кругу истраживача. На другој страни, истраживања друштвених ставова, вредносних оријентација и слично, све више се раде на дигиталним платформама, које омогућавају ефикасније и економичније прикупљање и размену података.

Иако су овде технолошки изазови мањи, истраживачи се сусрећу са новим захтевима. Неки од најважнијих се односе на јавну доступност података. Потребно је развити културу (и обавезу) архивирања података и метаподатака. Отворена доступност података је важна из више разлога, а посебно због могућности верификације резултата и вишеструке употребе података. Заштита приватности испитаника, познавање регулативе у сфери заштите интелектуалне својине, и друго, такође су важна питања којима истраживачки тимови морају да се баве.

Нова реалност: *'Big data'* и дигитализација

Технолошке иновације последњих деценија, произвеле су свеопшти процес „дигитализације свега“ на глобалном плану. У овом делу текста се говори о ‘новој реалности’ створеној процесом дигитализације и све широм доступношћу тзв. *Великих података (Big data)*. Започињемо кратком дискусијом о основним терминима, те наводимо неколико примера који илуструју обим и свеprisутност процеса дигитализације. Након тога следи приказ једног посебног аспекта или продукта дигитализације – појаве *великих података*.

„The prime mover in sociology for the next 90 years is the digitalization of everything, which started in the 1980s.“ (Ultee, 2016)

У литератури се о феномену дигитализације среће неколико кључних термина, чије је значење корисно прецизније дефинисати. Појам са вероватно најширим опсегом је *дигитизација*, која означава претварање аналогног у било какав бројчани формат – бинарни, децимални, хексадецимални. *Дигитизација* није нужно везана за рачунаре, али се у том контексту најчешће помиње. *Дигитализација* означава претварање аналогног у дигитални формат, који је погодан за рачунарску обраду. По среди је процес, путем којег се аналогна информација – звук, слика, објекат, варијације електромагнетног поља и др. претвара у битове представљене бинарним системом. Дигитално очување (*digital preservation*) означава чување дигиталних података. Може се односити на податке који су настали, тј. ‘створени’ у дигиталној форми, али се односи и на чување дигитализованих аналогних података – података који су резултат дигитизације аналогних информација.¹

Појам дигитализације се, међутим, најчешће користи у ширем значењу, у смислу „интеграције различитих технологија у све аспекте друштвеног живота који могу бити дигитизовани“ (Gray & Rumphe, 2015, стр. 1319). Бренан и Крис (Brennen & Kreiss, 2016), дефинишу дигитализацију кроз експлицитну везу са комуникацијом и медијима, као „начине на који се многи домени социјалног живота реструктурирају око дигиталне комуникације и медијских инфраструктура“ (Brennen & Kreiss, 2016).

Због чега се аналогни подаци дигитизују, и шта се све дигитализује? Упркос свеопштој дигитализацији, постоје и дисонантни гласови у погледу потребе и вредности дигитализације у појединим доменима или применама. Аналогни подаци се понекад сматрају вернијим репрезентима ‘реалности’ него дигитализована верзија исте информације. На пример, често се чује мишљење да је аналогни музички запис вернији, пошто се претварањем у дигитални формат и каснијом репродукцијом губи на квалитету.

Аналогни подаци, затим, могу бити у форми која је погоднија за трајније чување. На пример, заповест уклесана у каменој плочи може сачувати информације и хиљадама година.

¹ За више детаља у вези са појмовима дигитизације и дигитализације, видети Brennen & Kreiss (2016).

Ипак, на ове примедбе (које свакако нису једине), постоје и одговори. Квалитет процеса претварања аналогне у дигиталну информацију, стално напредује. Квалитет, на пример, звучних и сликовних дигиталних записа континуирано расте. Иако дигитални запис може да буде мање отпоран на утицаје и мање трајан (мада постоје варијанте дигиталног записа које су веома трајне, као на пример оптички записи у стаклу²), неке друге карактеристике дигиталног формата помажу да се поједини недостаци превазиђу или умање.

Основне предности дигиталне информације укључују лакоћу и једноставност транспорта, потом олакшано и убрзано дељење и размену информација, једноставност и брзину повезивања са другим информацијама, готово неограничено и једноставно умножавање, те лако претварање у други формат. Све те карактеристике, на пример, чине да се трајност очувања дигиталне информације не јавља као проблем, пошто се иста информација може чувати на различитим медијима, на различитим местима и у бројним копијама. Оно што је посебно важно за дигиталне информације је њихова погодност за процесуирање, кроз брзу и рутинирану обраду. Све наведене, и друге, карактеристике дигиталне информације, допринеле су обиму и интензитету процеса дигитализације у савременом свету.

Технолошке иновације доприносе томе да је све више форми аналогних информација могуће лако и брзо дигитализовати. Први дигитални рачунари су у највећој мери обрађивали информације које су представљале децималне бројеве и слова. Према неким ауторима (нпр. Hilbert & López, 2011), почетком осамдесетих година прошлог века, свега око 1% технолошки похрањених информација је било у дигиталном формату (музика је била на ЛП плочама, слике на фотографијама, слова у књигама), док је 2014. године, тај број прешао 99%. Уместо у књигама, на винилним ЛП плочама, магнетним тракама, фотографијама, на пергаментима, штампаним новинама, филмовима... информације се чувају на хард дисковима, у чиповима, на компактним дисковима и преносе путем интернета, мобилних телефона, или сателитским дигиталним везама.

Дигитализују се слике (покретна или статичне), звук, текст, бројеви, модели тродимензионалних објеката – зграда, скулптура, органа, број корака начињених током дана, висина и

² Жанг и сарадници (Zhang, 2016) су приказали начин складиштења велике количине информација (стотине терабајта на једном диску) на основу петодимензионалног ласерског записа на врсти стакла. Тврде да та технологија „отвара еру вечног архивирања података“.

температура подземних вода, број штетних честица у ваздуху, и тако даље. Дигитализују се читаве архиве старих докумената, које тако постају доступне, у принципу, свима. Научна литература у дигиталној форми постаје такође широко доступна. Истраживачки подаци, у дигиталном формату, једноставно и брзо се деле и умножавају, и тиме омогућавајући репликацију и верификацију истраживачких резултата.

Ради илустрације новонасталих феномена, а као производа дигитализације, може се навести још неколико примера. Такозване „паметне куће“ и зграде садрже велики број различитих сензора и индикатора, аутоматизованих и роботизованих уређаја, који комуницирају разменом дигиталних информација, и који су повезани са спољним светом путем интернета. На тај начин, кућа „сама“ има активну улогу у активностима као што су обезбеђивање комфора (грејање, хлађење), безбедност (надгледање, контрола), управљање електричним уређајима, забавним садржајима (музика, филм), вођење рачуна о деци и слично. Вођени сличном логиком, дизајнирају се и „паметни градови“, „паметни транспорт“, е-здравство и слично. Један од примера је и роботизована дигитализација тродимензионалних модела унутрашњих простора, која може да служи, на пример, при претрази рушевина након земљотреса (Surmann, Nüchter & Hertzberg, 2003).

Дигитализација не утиче, наравно, само на то како материјални објекти функционишу, већ има утицај и на све сфере друштвеног живота – од личних односа који су све више посредовани друштвеним медијима и њиховим услугама, па све до тога како грађанке и грађани долазе у интеракцију са државним службама у сфери е-управе (Gray & Rumpfe, 2015). Једна од првих области где је забележен продор дигитализације је свакако и економија, а посебно је велики (узајамни) утицај интернета на област маркетинга. То су познате ствари. Међутим, у скорије време се интензивно, и мање очигледно, али не и мање стварно, развија тзв. „дигитална економија“ у ужем значењу. У питању је област економије у којој основну ‘сировину’ чине лични подаци прикупљени захваљујући свеопштој дигитализацији, која неумитно доводи до тога да све већи број активности оставља неки дигитални траг (Biehun & Osipova, 2018, стр. 15).

Такозвани „паметни сат“ је пример уређаја који се користи у свакодневном животу, и који поред услуга које пружа кориснику, доноси произвођачу уређаја и/или софтвера, обиље података о понашању корисника. Такав уређај обично има многобројне функције, попут фотографисања, снимања звука и видео-снимака, бележења геолокације и кретања, еви-

денције физичког кретања (ходања, броја начињених корака и сл.), потрошње калорија, затим праћење квалитета спавања („*sleep monitor*“), подсећање да се не седи предуго („*long time sit alarm*“), и на крају, мада не и најмање важно, омогућава и бележи активности на друштвеним мрежама. Уз мање или више свестан пристанак корисника, подаци које уређај бележи постају роба и монета у сфери дигиталне економије.

Здравствени систем се такође све више дигитализује, као и шири домен активности и услуга које се односе на здравље, под заједничким називом е-Здравље. Ту се ради о, на пример, континуираном праћењу здравственог стања, примени персонализованог поступка лечења, препоручивању и подсећању на активности које су корисне за здравље појединца и слично. Сматра се да такав приступ подстиче самоодговорност пацијента, и олакшава транспарентност процеса лечења и медицинских услуга уопште (Tresp et al., 2016). Један од резултата дигитализације здравства је и лакше прикупљање велике количине здравствено релевантних података, што омогућава истраживачки рад на начин који до недавно није био могућ (Tresp et al., 2016).

Такозване „дигиталне школе“ и „е-учење“ сведоче о продору дигитализације и у сектор образовања. Чини се да је пандемија Ковида-19 утицала да се е-учење уведе у многе школе за кратко време. То се односи не само на Србију, у којој се дигитализација у јавном сектору знатно спорије развија, него и на друге земље. Поједини аутори сматрају да е-учење може да помогне да процес образовања постане егалитарнији и транспарентнији, те да буде у непосреднијем контакту са савременим друштвом, околином, и технолошким променама (нпр. Nilsson, 2004).

Као што формирање Државног дата центра и увођење е-Управе и „Портала отворених података“ сведочи, дигитализација рада државних служби не заобилази ни Србију, упркос пословичној доцњи. Државне службе су у прилици да прикупљају, чувају, и користе све више података о грађанима и грађанкама. Корист за грађане јесте, очекује се, у већој ефикасности и транспарентности рада државних служби. Међутим, тиме се покреће и питање сигурности података и могућности њихове злоупотребе.

Процес дигитализације, наравно, није близу свог завршетка. Наредни кораци који нас очекују су, на пример, Интернет ствари (IoT, *Internet of Things*), дакле, умреженост великог броја различитих уређаја који су у стању да прикупљају и

размењују информације. Затим, помиње се и појам „Интернет свега“ (*Internet of Everything*), који би био проширење Иот-а, на људе и друге податке. Сринивасан и сарадници (2019) сматрају да је наредни корак „Интернет нано ствари“ (*Internet of Nano Things, IoNT*), који подразумева комуникацију између уређаја нанодимензија. Ту је затим и „Интернет мобилних ствари“ (*Internet of Mobile Things, IoMT*), који би се уско бавио покретним стварима (за преглед ових долазећих сфера дигитализације, видети, на пример, Srinivasan et al., 2019).

Big data

Помињање интернета ствари неизбежно нас упућује на дискусију о феномену тзв. *Великих података* (*Big data*, у међународном жаргону). Ради се о феномену који је нераскидиво повезан са дигитализацијом, али јој није синониман. Дигитализација, наиме, има много различитих аспеката који нису повезани са *Великим подацима*, а и сами подаци у дигиталној форми не спадају нужно у сферу *Великих података*.³

Велики подаци се најчешће дефинишу уз помоћ три (или више) великих слова „В“ (Laneu, 2001). Каплан и Хенлајн (2019), на пример, дефинишу *Велике податке* као податке које карактерише изузетна количина (волумен), који се често обнављају и проширују (велоцитет), и јављају у различитим форматима, попут нумеричког, текстуалног, или сликовног/видео (варијетет)“ (Kaplan & Haenlein, 2019, стр. 17). Дакле, та три „В“ су: волумен, велоцитет и варијетет. Међу додатним „В“ карактеристикама, често се наводи „Верност“ (*veracity*, тачност, истинитост). Верност, односно тачност тј. одсуство грешке, свакако је битна за све врсте података. Иако су Велики подаци често машински створени, и због тога мање подложни грешци услед „људског фактора“, верност података није загарантована (нпр. Reimer, & Madigan, 2019). Пето „В“ је најчешће Вредност (нпр. Lee, 2017). *Велики подаци* могу бити мање или више вредни за одређену сврху. Као што се показало, код *Великих података* утврђивање њихове вредности за одређену намену, и издвајање корисних информација из огромне количине податка, један је од главних изазова употребе таквих података.

³ Наравно, ствар је перспективе – исти дигитални подаци могу у одређеним условима бити просто конвенционални подаци, подложни традиционалним методама манипулације и анализе. У различитом контексту, посебно када се комбинују са другим подацима, они могу бити део *Великих података*.

Поједини аутори (нпр. Gandomi & Haider, 2015), истичу једну често занемаривану, али у пракси кључну карактеристику – да су ти подаци често неструктурирани. На пример, могу да се састоје просто од великог броја фотографија. Да би се извукла нека корист из таквих података, потребно је особито усредсређење, па се уз термин *Велики подаци*, редовно спомињу и вештачка интелигенција и машинско учење.

Поред дефинисања *Великих података* уз помоћ већег или мањег броја „В“ димензија, често се користи функционална дефиниција *Великих података* као података који због свог обима не могу бити анализирани стандардним методама и средствима (Dumbill, 2013; De Mauro, Greco & Grimaldi 2015). Да би се стекла слика о количини података о којој се говори, можемо навести да је процењено да се „дигитални универзум“ у 2020. години, састоји од 44 зетабајта података ($4.4e + 13$ гигабајта).⁴ Пре неколико година је прогнозирано, како ће број повезаних уређаја у употреби широм света, достићи 20,8 милијарди до 2020. године. А у 2016. години је процењено да се сваки дан додаје 5,5 милиона нових уређаја, који прикупљају, анализирају и деле податке (Gandomi & Haider, 2015).

Као једну конкретну илустрацију количине података који се свакодневно генеришу, и то из сфере науке, може се навести ЦЕРН-ов „Велики хадронски сударач“, највећи и најмоћнији акцелератор честица на свету. У тај уређај је уграђено око 150 милиона сензора који генерише податке 40 милиона пута у секунди. У току рада, одиграва се око 600 милиона судара у секунди, при чему, путем сензора, свега 1000 колизија у секунди бива регистровано, те доцније и обрађено. Када би се сви подаци бележили, стварало би се око 500 гигабајта дневно, што је 200 пута више него из свих других извора на свету (Eliseev, Kachalov, & Farkhadov, 2017).

Из овог кратког приказа, јасно је да савремени свет карактерише континуирано и масовно генерисање података из различитих извора – од понашања појединаца на интернету, података из мобилних, личних уређаја, фото и видео-снимака, преко wi-fi мрежа, сателитских снимака, података о геолокацијама, повезаних индустријских уређаја, па све до извора из државних институција, укључујући, на пример, податке из

⁴ Извор: *Shedding a New Light on 2D Materials: Pitt Engineers lead a study on how light affects 2D materials that can be used for improved data storage.* Pitt Swanson Engineering, <https://www.engineering.pitt.edu/News/2020/NSF-2D-Youngblood/>

здравствених, правосудних, и образовних система. Стање је такво да неретко није проблем постојање адекватних података, него постојање толике количине података, да је из њих изузетно тешко издвојити оне корисне.

Производ таквог стања је и појава тзв. науке о подацима („*data science*“). Ради се о дисциплини која обједињује етаблиране познате дисциплине попут статистике, „рударења“ података, архивирања и организације база података и слично. Ова нова наука о подацима настоји да пронађе начине како да се обилно доступним подацима приступи, како би се из тих података извукло оно што је вредно за појединце, организације и друштво (Van Der Aalst, 2016). Оно што је посебно занимљиво јесте то што није само, или првенствено, величина проблем, него како да се тим подацима заправо „приступи“ тако да се добије користан одговор. У сваком случају, ради се о дисциплини која се убрзано развија. Са једне стране, сведоци смо велике глобалне потраге за младим истраживачима са адекватним компетенцијама и склоностима. Са друге, оснива се велики број нових организација, установа, института, одељења на универзитетима, посвећених новој науци о подацима.

Овај приказ ћемо завршити једном кратком илустрацијом из области друштвених наука, која показује како се уз помоћ *Великих података* могу добити нови увиди, у нека стара истраживачка питања. Пример се односи на познато прецењивање изборне излазности у истраживањима јавног мњења. Наиме, добро је познато да и најквалитетнија истраживања јавног мњења, редовно прецењују изборну излазност. Када испитанице и испитанике питамо да ли су гласали на управо одржаним изборима, готово без изузетка се добија проценат афирмативних одговора који је већи од оног забележеног на изборима. Један од низа претпостављених и идентификованих узрока је и погрешно извештавање испитаника и испитаница – један број њих каже да су гласали, иако у стварности нису. До сада, потпуни одговор на питање које су карактеристике грађанки и грађана који дају те нетачне одговоре није утврђен. Истраживачи Ансолабехер и Херш (Ansolabehere & Hersh, 2012), приступили су том проблему из перспективе великих података. За почетак, ступили су у партнерство са комерцијалном фирмом „Catalist“, која се бави трговином личним подацима у сфери политике. Уз њихову помоћ дошли су до велике количине података из различитих извора. Прикупљени су и анализирани подаци као што су регистри гласача и „стотине других променељивих“ којима је Catalist располагао; затим, резултати пописа који се односе на

податке о насељима и изборним јединицама, потом, подаци од других комерцијалних фирми који се односе на „потрошачке навике“ сваког гласача, и напослетку, подаци из истраживања где се јавља прецењивање излазности. На тај начин, комбинацијом велике количине података из различитих извора, могли су да анализирају задати проблем инструментаријумом недоступним ранијим истраживачима. Дошли су до занимљивог закључка да „једноставне демографске варијабле (...) идентификују добро образоване, партијски опредељене, политички активне, религијски активне испитанике (као оне) који лажу о својој историји изборне партиципације.“ (Ansolabehere & Hersh, 2012, стр. 458).

Дигитализација, Велики подаци и друштвене науке: нове могућности и изазови

Као што је већ речено, у свету, свакодневно се генерише све већа количина података из различитих извора и у дигиталној форми. Подаци се бележе, акумулирају, похрањују, и размењују. Под разним условима, могу бити доступни различитим корисницима. Податке генеришу и прикупљају, различите организације – пословне фирме, комерцијалне агенције, државни органи. У свету интернета ствари, сами уређаји генеришу, анализирају и размењују податке, који се неретко односе и на људе.

Пандан физичком универзуму који се непрекидно и убрзано шири (како нам указује савремена физика), јесте информациони универзум, који се понаша истоветно. Знатан део тог информационог универзума чине и подаци који су, или би могли бити, релевантни за друштвене и хуманистичке науке. Пример су подаци о друштвеном и економском понашању појединаца, њиховим ставовима и преференцијама какви раније нису постојали. Дакле, нове могућности за истраживање познатих феномена (попут споменуте изборне излазности). Истовремено, подаци се односе и на форме друштвеног понашања које пре дигиталне ере нису постојале. Дакле, технолошке промене су довеле и до појаве нових облика друштвеног понашања, који постају предмет истраживања.

Дакле, значење дигитализације и појаве *Великих података* за друштвене и хуманистичке науке се може резимирати у следећих неколико тачака:

- Дигитализација и *Велики подаци* чине нову инфраструктуру за истраживања у друштвеним и хуманистичким наукама;
- Дигитализација и појава *Великих података* су генератор стварања и ширења нових (манифестација) друштвених феномена;
- Дигитализација и *Велики подаци* представљају нову стварност која постаје предмет проучавања друштвених и хуманистичких наука;
- Друштвене и хуманистичке науке постају објекат изложен утицају тих феномена, али такође и утичу на њих.

Нова инфраструктура за истраживачки рад

Најочигледнија импликација дигитализације за друштвене науке је оваплоћење нове инфраструктуре која омогућава да се истраживања у друштвеним и хуманистичким наукама унапреде. Тај ефекат је присутан већ деценијама, од појаве првих шире доступних дигиталних рачунара. Они су омогућили, на пример, примену статистичких инструмената на обимнијим подацима, дакле, поступака који су били неизводљиви пре појаве рачунара (а данас се убрајају у основне, најједноставније статистичке процедуре). Тај ефекат, да појава моћнијих рачунара и веће количине података, омогућавају извођење нових и комплекснијих статистичких процедура је и даље видљив, мада више не делује као новост, већ као добро познати тренд.

Та нова инфраструктура такође подразумева и доступност све веће количине разноврсних података – од оних традиционалних, али у већем обиму, па до оних који се категоришу као Велики подаци. Улте, рецимо, сматра да ће дигитализација посебно помоћи у квантификацији дуготрајних друштвених трендова, када каже да ће „у наредним деценијама социологија проучавати ... облике екстремне изолације, попут броја особа које су пронађене у својим кућама недељама након што су умрле, а да комшије то нису приметиле, и броја сахрана и кремација, којима нико није присуствовао.“ (Ultee, 2016, стр. 25).

У сваком случају, доступност велике количине дигитализованих података олакшава обухватније прилажење истраживачким проблемима, како на временској, тако и просторној димензији. Сами истраживачки проблеми могу бити нови – па

и они настали као производ дигитализације „свега“. Од једнаког значаја је и могућност да се старим проблемима приђе на нов начин, који омогућава поменута нова истраживачка инфраструктура, о чему ће бити још речи у наставку.

Истраживање нових друштвених феномена

Дигитализација није довела само до нових, приступачнијих и бржих метода за спровођење истраживања познатих истраживачких проблема. Током последње 3–4 деценије, дигитализација и повезане технолошке промене су директно утицале на друштвене феномене. Знани и истраживани феномени се мењају и трансформишу, настају нови, док стари нестају. Еклатантан пример је понашање на друштвеним мрежама, као и сви корелати тих форми понашања. За друштвене науке, тиме се отворио један посве нови домен истраживања. Друштвене мреже, наравно не функционишу изоловано од осталих сфера живота, и не укључују само нове активности. На пример, показало се да су друштвене мреже изузетно моћан медијум за политичку мобилизацију. Агенси политичке мобилизације који су у ранијим периодима били пресудни попут политичких партија или синдиката, у дигиталној сфери могу да буду потиснути директнијом мобилизацијом самих заинтересованих актера – грађана – уз помоћ друштвених мрежа. Такви процеси се могу илустровати протестима покрета какав је „*Occupy Wall Street*“ (DeLuca, Lawson & Sun, 2012), или покушаја револуционарних промена режима у периоду тзв. арапског пролећа (Comunello & Anzera, 2012).

Други пример погодан за илустрацију утицаја дигитализације на трансформацију друштвеног понашања, односи се на област међуљудских односа, а посебно на избор брачног или љубавног партнера/партнерке. Истраживачи/истраживачице етнографи и антрополози који се бави тим односима у предмодерно доба, највероватније ће проучавати институцију уговорених бракова, било да је то у Индији или Србији пре 100 година. Социолози из модерне ере су се бавили, и даље се баве, питањем личног избора, и различитим формама ендогамије – класне, етничке, расне. Истраживачи/це из дигиталне ере пак не могу да заобиђу улогу друштвених мрежа, нити онлајн агенција за проналажење партнера, чак ни када истражују улогу класне и расне хијерархије (нпр. Lin & Lundquist, 2013).

Дигитализација је, наравно донела промене у многим сферама друштвеног живота, а не само онима повезаним са друштвеним мрежама. На пример, јављају се нови послови – све већи проценат људи зарађује кроз делатности које су омогућене дигиталним технологијама. Скорашња искуства са пандемијом Ковида-19, показују да је „рад од куће“ опција која је примењива на велики број послова. Састанци са физички присутним учесницима све више се замењују састанцима на онлајн платформама. Јављају се нови послови и специјализације, попут „аналитичар великих података“ и сличних.

Дигитализација и Велики подаци као предмет истраживања

Дигитална сфера и *Велики подаци*, нису само инфраструктура нити извори информација о релевантним проблемима за истраживаче. Сами процеси дигитализације, генерисања и употребе *Великих података*, постају предмет истраживања друштвених наука. Питања ко организује и контролише генерисање података, како се подаци користе, како се контролише сигурност и приватност података и сл. су у фокусу истраживача.

Процес дигитализације се понекад назива и „Четврта индустријска револуција“, тако да не изненађује како је интеракција дигитализације и економије једна од најживљих области истраживања. Не истражује се само утицај на продуктивност, убрзани степен технолошких иновација или дигитална трговина, већ и утицај на односе у сфери рада. Дегрис (Degryse, 2016) на пример, анализира коју улогу могу раднички синдикати имати у новој, дигиталној економији. Могућно је да нови односи, у којима полако нестаје значај регулације у сфери рада и норми које се односе на радно време, минималну плату, здравствену заштиту и слично, означавају коначну победу либералног економског модела.

Ефекти дигитализације су, наравно, видљиви и у сфери образовања, и то на свим нивоима. У Србији је, на пример, Министарство просвете поставило свој интернет портал за онлајн наставу (<https://mojaskola.gov.rs/>), несумњиво подстакнуто пандемијом Ковида-19. Другог септембра 2019. године, са највиших нивоа власти, објављено је следеће: „циљ је да до 2021. године имамо комплетну дигиталну просвету“.⁵

Са друге стране, истраживања све више указују да ефекти дигитализације на образовање, нису нужно позитивни. На

⁵ „Брнабић: До 2021. године комплетна дигитализација просвете“, *Локалне вести*, 2. 9. 2019. <http://www.lokalnevesti.rs/2019/09/02/brnabic-do-2021-godine-kompletna-digitalizacija-prosvete/>

пример, Мертала (2019) истиче више потенцијално негативних ефеката настојања да се школа у све већој мери дигитализује. Он износи пример једне иницијативе у неким школама у Финској да се процес образовања спроводи на таблетима, уместо коришћењем класичних уџбеника. Епилог тог настојања је био то што је на иницијативу родитеља, тај пројекат обустављен, због општег незадовољства резултатима такве наставе (Mertela, 2019). Мертела упозорава да се у великој еуфорији спрам неопходности дигитализације школства, занемарују такви и слични примери који указују на несклад између обећаних позитивних ефеката нових технологија и стварних ефеката и искустава оних над којима се те реформе спровode.

Постаје јасно како ни једна област друштвених наука не може остати ван утицаја нових технологија. Козинец, на пример, дефинише „нетнографију“ као нову дисциплину, засновану на адаптацији етнографског и антрополошког метода и приступа, у сфери дигиталних комуникација (Kozinets, 2019). Нетнографија се, према тој концепцији, бави изучавањем онлајн културе, онлајн заједница и слично.

Посебно велики простор у савременој литератури на тему дигитализације (и 'интернетизације'), заузима питање заштите приватности корисника онлајн средстава комуникације. Тај проблем се истражује из различитих ракурса – технолошких, економских, правних, политичких... Поред апологетских текстова који величају претпостављене позитивне ефекте дигитализације и глобалног умрежавања, занимљиви су и критички гласови. Велике интернет компаније се у тој критичкој литератури означавају као глобалне институције за надзор (*surveillance organizations*), које се не баве продајом интернет услуга корисницима, као што то наизглед делује, већ је њихова примарна активност надзирање и трговина личним подацима (*surveillance business*).

Поједини аутори указују и на симбиотску свезу власти и интернет компанија. Аулок, на пример, истражује како захтеви за откривањем корисничких података од стране власти наилазе на реакције од стране компанија које поседују те податке, и како је та веза под утицајем општег нивоа слободе и заштите приватности у појединим земљама (Aulock, 2018). Лепсли и Сегато (Lapsley & Segato, 2019), у сличном духу, упозоравају да употреба ИТ комуникационих технологија од стране власти, поред евентуалних позитивних ефеката, може да има и оне негативне – постепено претварање у „надгледано друштво“ (*surveillance society*), чиме се подривају демократски темељи савремених друштава.

Проблем приватности личних података корисника интернета представља једну од централних тема савремених истраживања (Zeller, Trakman and Walters, 2019). Зубов (Zuboff, 2019) овај економски систем назива *капитализам надгледања* (*surveillance capitalism*), говорећи о различитим начинима на који приватност, а тиме и основна људска права, могу бити угрожени од стране таквих организација. Џоди Дин, на сличан начин, савремени економски систем који се заснива на прикупљању и експлоатацији личних података назива *комуникативни капитализам* (*communicative capitalism*, Dean, 2009). Истраживања такође показују да нове технологије доприносе ширењу друштвене неједнакости под окриљем нареченог комуникационог капитализма (нпр. Charitsis, Vassilis & Bradshaw, 2018).

Које се све области истражују када су у питању дигитализација и њени ефекти као предмету истраживања, није могуће исцрпсти у овако кратком раду. Али, свакако треба напоменути, да се међу важним новим темама налазе истраживања дигиталног криминала у различитим формама, појаве експлоатације, виктимизације посредством интернета и слично.

Конечно, јављају се и нове научне области. Посебно је занимљива експанзија тзв. науке о подацима (*data science*). Ова дисциплина се не бави само дигитализованим подацима о ентитетима ван сфере великих података, него и проблемима самих великих података. Као што је раније речено, кључно питање је установљење корисног садржаја унутар велике количине података који, већински, нису од значаја аналитичару. Међу важне појмове у овој области спадају вештачка интелигенција и машинско учење. Обе области имају за циљ, између осталог, да помогну у долажењу до употребног садржаја унутар неорганизованих, или слабо организованих, обимних информација.

Могућности истраживања у свету 'традиционалних дигиталних података'

За већину истраживача данас, вероватно су ипак још увек важније нове могућности и изазови које дигитализација носи, независно од области *Великих података*. Значајне препреке за обимнију употребу великих података у друштвеним и хуманистичким наукама и даље представљају ограничена доступност таквих података (који су често у власништву, и под контролом, комерцијалних организација), и потребна технолошка

знања која су предуслов њиховом проналажењу и потоњем коришћењу.

Међутим, нове информационе технологије, као што је раније напоменуто, отвориле су многе нове могућности за истраживања у свету *'традиционалних дигиталних података'*. Ти ефекти су посебно видљиви у неколико домена, као што су доступност података, прикупљање нових података, компаративна и колаборативна истраживања, интеграција података из различитих извора, комплексне методе анализе и слично.

Доступност података

Дигитализација и интернет несумњиво олакшавају приступ различитим подацима. На пример: дигитализовани историјски документи, почиње да анализира шири круг истраживача, док дигитализовани тродимензионални модели археолошких објеката могу бити доступни великом броју научника готово истовремено када и власницима оригиналних примерака.

Подаци које прикупљају јавне институције такође постају знатно доступнији истраживачима. Посебно је важно што се под утицајем дигитализације ти подаци стандардизују и похрањују у формату који је приступачнији потенцијалним корисницима у домену науке. Уместо, на пример, различитих папирних формулара које су прикупљале општине свака на свој начин, често се уводе стандардни обрасци, на основу којих се могу извући подаци корисни за истраживање.

Такође, подаци иницијално прикупљени у истраживачке сврхе, постају доступни ширем кругу истраживача. Раније, податке прикупљене за истраживачке пројекте у друштвеним наукама, најчешће су користили само изворни истраживачи. Дељење тих података није било једноставно, нити се постављало као норма. У данашњим научним круговима, дељење података, тј. стављање података у слободни приступ, све више постаје уобичајена пракса. У све више земаља, истраживачи који прикупљају податке на основу финансирања из јавних институција су у обавези да те податке ставе на увид јавности.

Отворени приступ подацима обезбеђује њихово знатно веће искоришћење. Уместо неколико извештаја, исти подаци могу да допринесу већем броју обављених анализа и објављених научних радова. А од посебне вредности је то што се тиме обезбеђује транспарентност научног рада, могућност верификације резултата и репликације истраживања. Дакле,

све то би требало да допринесе квалитетнијој и богатијој научној продукцији.

Један од примера који могу да илуструју овај тренд јесу бројна компаративна истраживања на светском и европском нивоу. У области социологије, на пример, познат је и утицајан пројекат Европског друштвеног истраживања (*European Social Survey, ESS*; <https://www.europeansocialsurvey.org>). У домену политичког понашања, утицајан је пројекат Компаративног истраживања изборних система (*Comparative Study of Electoral Systems, CSES*; www.cses.org).

Таква упоредна истраживања, тј. истраживања где се примењују исти упитници у различитим срединама, од посебне су вредности за процену могућности уопштавања ефеката забележених у појединачним случајевима. Такође, омогућује се испитивање утицаја контекстуалних варијабли, на релације које се региструју на нижим нивоима посматрања. Другим речима, омогућује се проверавање модела који укључују односе међу различитим нивоима. Такав приступ, не само да обезбеђује емпиријски засноване генерализације базиране на већем броју случајева (на пример, земаља), него омогућују адекватнију интерпретацију резултата који се тичу појединачних случајева. На пример, показало се да на политичку толеранцију код српских испитаника, утичу у основи исте варијабле као и у другим земљама (Тодосијевић, 2008). Важна додатна добит од компаративних истраживања, свакако је и умрежавање истраживача из различитих земаља, размена искустава и унапређивање квалитета науке генерално.

Информационе технологије и прикупљање 'традиционалних података'

Нове комуникационе технологије могу значајно да допринесу ефикаснијем и економичнијем прикупљању 'традиционалних података'. На пример, истраживања јавног мњења, друштвених ставова, вредносних оријентација и сл. све чешће се спроводе путем онлајн анкетирања, или уз примену компјутера, уместо папирних анкета. Онлајн анкете су, по правилу, економски исплативије, уз могућност експедитивнијег спровођења, на већем узорку. Примена онлајн упитника омогућава да испитаници попуњавају упитнике када њима одговара, без утицаја анкетара. С обзиром на то да доступност интернета расте, реализација случајног, репрезентативног узорка становништва постаје све изводљивија.

Онлајн анкете и упитници омогућују једноставније

спровођење упитничких експеримената, на пример, уз примену различити аудио, видео и текстуалних садржаја. Такође, олакшано је и лонгитудинално панел-истраживање, у којем исти испитаници попуњавају упитнике у више наврата, омогућавајући тиме праћење промена у ставовима и понашању. Наравно, те методе имају и посебне изазове на које није увек једноставно одговорити. Најважнији је вероватно чињеница да покривеност интернетом и даље није потпуна у многим земљама.

Ипак, о значају анкетирања путем интернета, говори и тренд формирања репрезентативних интернет панела у многим земљама, а за прикупљање података у друштвеним наукама. Ради се о панелима конкретно створеним за потребе научних, некомерцијалних истраживања. Такви панели се редовно дефинишу као трајни инфраструктурни пројекти, а приступ се омогућује широј научној заједници. На пример, истраживачи, укључујући и постдипломске студенте, могу да пријаве своје пројекте ако желе да прикупе податке на основу ГЕСИС-овог репрезентативног панела у Немачкој. На тај начин се ефикасно и економично омогућава спровођење истраживачких пројеката на знатно вишем нивоу квалитета него када би свака истраживачица или истраживач самостално организовао прикупљање грађе.

У овој сфери, технолошки изазови су мањи – научна заједница је већ углавном усвојила потребне вештине. Међутим, јавља се потреба за неговањем другачијег приступа и третмана података. Наиме, указује се да би податке ваљало третирати као јавно добро, посебно када је само прикупљање података финансирано из јавних извора. Због тога је неопходно да се развија култура (и обавеза) отвореног архивирања података и метаподатака. Отворена доступност података је важна из више разлога, а посебно због могућности верификације резултата и вишеструке употребе података. Заштита приватности испитаника, познавање регулативе у сфери заштите интелектуалне својине и слично, такође су важна питања којима истраживачки тимови морају да се баве.

Дигитализација, Велики подаци и друштвене и хуманистичке науке: поглед у будућност

Све већа количина података који се свакодневно генеришу, и њихова све већа доступност, чине ово време, изузет-

ним периодом за истраживаче у друштвеним и хуманистичким наукама. Не само да постоји све више података о ставовима и мишљењима, него и о самом стварном, актуелном друштвеном понашању. Не само да истраживач може да пита испитаницу или испитаника о њиховим потрошачким склоностима, већ сада постоје подаци о стварном потрошачком понашању. Истовремено, дигитализација и Велики подаци чине овај период веома захтевним. Да би истраживачи у пунијој мери учествовали у дигиталној истраживачкој екосфери, потребно је, дакле, да се одговори на више изазова, од којих је можда највећи, онај који се односи на стицање компетенција неопходних за истраживања у контексту савремених информационих технологија. Само познавање сопствене дисциплине, у досадашњем облику, постаје више него недостатно.

Другим речима, приступ карактеристичан за традиционалне друштвене и хуманистичке науке, помало подругљиво назван „бројке и слова“ (*H² – numbers and naratives*) – више није довољан. Од истраживача се очекује да користе различите врсте релевантних података. Подаци за друштвене науке нису само анкете, експерименти, интервјуи, писани документи, него и видео и фотографски снимци, аудио-записи, хемијски подаци (мириси, на пример), звуци, географске локације и путање. Такође, очекује се да резултати истраживања не буду приказани само на традиционалан начин, него и уз помоћ, на пример, комплексне визуализације података (резултата, модела, интеракција, а путем хистограма, графикона, картограма, матрица и сл.) и осталих поступака који могу да омогуће боље разумевања садржаја великих и комплексних података.

Јасно је да формално образовање, базирано на традиционалном моделу преношења знања од старијих генерација на млађе, не може више бити адекватно, имајући у виду брзину технолошких промена. Због тога, континуирано самообразовање постаје важније него икада. У кратким цртама, образовање нових генерација истраживача треба да укључи неколико основних карактеристика. Прва се свакако односи на упознавање са савременим токовима информационих технологија. Следећа важна препорука се односи на интердисциплинарност и тимски приступ – комплексност савремених технологија и података чине мало вероватним да се све вештине потребне да се неки истраживачки проблем обухватније обради, нађу код појединачног истраживача или истраживачице.

Методолошко образовање би требало да укључи и разумевање дигиталне сфере и приступа великим подацима. Потреба за дељењем података и отвореним приступом пода-

цима, такође налаже да се подучава систематско управљање подацима. На пример, податке ваља тако организовати и архивирати да их други истраживачи могу лакше пронаћи, и продуктивније користити. Свака дискусија о подацима мора инкорпорирати и питање заштите, поверљивости и анонимности података. Ту је важно не само познавање технолошке стране, него и законских одредби. На пример, из немачког ЕСС истраживања (девета рунда), знатан број учесника је накнадно тражио да се њихови одговори обришу из базе, што су истраживачи и били у обавези да учине.

Кад је у питању анализа података, такође се јављају нови захтеви. Они се односе не само на примену новијих и захтевнијих статистичких метода за обраду традиционалних података. Анализа великих података поставља изазове који се не тичу само статистичких процедура и рачунарске моћи. Као што је речено, у често неструктурираним великим подацима, поставља се питање дефинисања и идентификовања оног што је корисно, и што није унапред познато. Ту је веома битна улога вештачке интелигенције и машинског учења, те су и те вештине и знања, битни за успех истраживачких тимова.

ЛИТЕРАТУРА

- Ansolabehere, Stephen, Hersh, Eitan. (2012). Validation: What Big Data Reveal About Survey Misreporting and the Real Electorate. *Political Analysis*, 20 (4), 437–459.
- Aulock, Raphael von. (2018). *Online Privacy and Public Policy-Does the Internet freedom status of countries correlate with the frequency and success of their governments engaging in formal user data requests to private companies?* (PhD dissertation).
- Biehun, Anatoliy, Osipova, Olga. (2018). Security and protection of personal data under the condition of economics digitalization. https://ir.kneu.edu.ua/bitstream/handle/2010/25889/ZE_2018_2.pdf
- Brennen, J. Scott, Kreiss, Daniel. (2016). Digitalization. *The international encyclopedia of communication theory and philosophy*, 1–11. <https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111>
- Charitsis, Vassilis, Detlev Zwick, Alan Bradshaw. (2018). Creating Worlds that Create Audiences: Theorising Personal Data Markets in the Age of Communicative Capitalism. *tripleC: Communication, Capitalism & Critique. Open Access Journal for a Global Sustainable Information Society* 16 (2): 820–834.
- Comunello, Francesca, Giuseppe Anzera. (2012). Will the revolution be tweeted? A conceptual framework for understanding the social media and the Arab Spring. *Islam and Christian-Muslim Relations* 23 (4): 453–470.
- De Mauro, Andrea, Marco Greco, Michele Grimaldi. (2015). What is big data? A consensual definition and a review of key research topics. *AIP conference proceedings*, 1644 (1); American Institute of Physics, 97–104.
- Dean, Jodi. (2009). *Democracy and Other Neoliberal Fantasies: Communicative Capitalism & Left Politics*. Durham, NC: Duke University Press.
- Degryse, Christophe. (2016). Digitalisation of the Economy and its Impact on Labour Markets (February 10, 2016). *ETUI Research Paper – Working Paper 02*. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2730550> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2730550>
- DeLuca, Kevin M., Sean Lawson and Ye Sun. (2012). Occupy Wall Street on the public screens of social media: The many framings of the birth of a protest movement, *Communication, Culture & Critique* 5 (4): 483–509.
- Dumbill, Edd. (2013). Making sense of big data. *Big Data*, 1–2. <https://doi.org/10.1089/big.2012.1503>
- Eliseev, Alexander, Dmitry Kachalov and Mais Farkhadov. (2017). Modern methods to collect, store, and process big data in large-scale systems. In 2017 5th International Conference on Control, Instrumentation, and Automation (ICCIA), pp. 179–182. IEEE.
- Gandomi, Amir, Murtaza Haider. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International journal of information management* 35 (2): 137–144.
- Gray, Jeff & Rumpe, Bernhard. (2015). Models for digitalization. *Software & Systems Modeling*, 14, 1319–1320. <https://doi.org/10.1007/s10270-015-0494-9>

- Hilbert, Martin, Priscila López. (2011). The world's technological capacity to store, communicate, and compute information. *Science* 332(6025), 60–65. <https://doi.org/10.1126/science.1200970>
- Kaplan, Andreas & Haenlein, Michael (2019). Siri, Siri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence. *Business Horizons*. 62 (1): 15–25. doi:10.1016/j.bushor.2018.08.004
- Kozinets, Robert V. (2019). *Netnography: The Essential Guide to Qualitative Social Media Research*. SAGE Publications Limited.
- Laney, Doug. (2001). 3D data management: Controlling data volume, velocity, and variety. *META group research note*, 6 (70), p.1. <https://blogs.gartner.com/doug-laney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf> (приступљено 12. 6. 2020).
- Lapsley, Irvine, Federica Segato. (2019). Citizens, technology and the NPM movement. *Public Money & Management* 39 (8): 553–559.
- Lee, In. (2017). Big data: Dimensions, evolution, impacts, and challenges. *Business Horizons* 60 (3): 293–303. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.01.004>
- Lin, Ken-Hou, Jennifer Lundquist. (2013). Mate selection in cyberspace: The intersection of race, gender, and education. *American Journal of Sociology* 119 (1): 183–215.
- Mertala, P. (2019). Paradoxes of participation in the digitalization of education: a narrative account. *Learning, Media & Technology*. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1696362>
- Nilsson, Mikael. (2004). The Edutella P2P Network: supporting Democratic E-learning and Communities of Practice, u: Rory McGreal, *Online education using learning objects*. New York: Falmer Press. Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-25686>
- Reimer, Andrew P., Elizabeth A. Madigan. (2019). Veracity in Big Data: How Good Is Good Enough. *Health Informatics Journal* 25 (4): 1290–98. doi: 10.1177/1460458217744369
- Srinivasan, C. R., B. Rajesh, P. Saikalyan, K. Premsagar and Eadala Sarath Yadav. (2019). A review on the different types of Internet of Things (IoT). *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems* 11 (1): 154–158.
- Тодосијевић, Бојан. (2008). Политичка толеранција у Србији и Европи: Друштвени и психолошки корени. *Психологија*, 41 (4): 455–487.
- Tresp, Volker, J. Marc Overhage, Markus Bundschuh, Shahrooz Rabizadeh, Peter A. Fasching and Shipeng Yu. (2016). Going digital: a survey on digitalization and large-scale data analytics in healthcare. *Proceedings of the IEEE* 104 (11): 2180–2206.
- Ultee, Wout. C. (2016). Similarities and differences between sociology 90 years ago and sociology 90 years from now. *Research on Finnish Society*, 9: 19–32.
- Van Der Aalst, Wil. (2016). Data science in action. In *Process mining*, 3–23. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Ward, Jonathan Stuart and Adam Barker. (2013). Undefined by data: a survey of big data definitions. *arXiv:1309.5821*.

- Zeller, Bruno, Leon Trakman and Robert Walters. (2019). The Internet of Things – The Internet of Things or of Human Objects – Mechanizing the New Social Order. *Rutgers Law Record*, 47: 15–103.
- Zhang, Jingyu, A. Čerkauskaitė, Rokas Drevinskas, Aabid Patel, Martynas Beresna and Peter G. Kazansky. (2016). Eternal 5D data storage by ultrafast laser writing in glass. IN *Proc. SPIE 9736, Laser-based Micro- and Nanoprocessing X*, 97360U (4 March 2016). <https://doi.org/10.1117/12.2220600>
- Zuboff, Shoshana. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. Profile Books.

Abstract

Digitization and the emergence of “Big data” reflect global technological changes. Social sciences and humanities cannot escape their influence. At the global level, an increasing amount of data is generated every day from various sources – from data on on-line behavior, through data generated by the use of mobile devices, to data from government institutions. A significant part of that is data on social and economic behavior and attitudes that did not exist before, and that opens new opportunities for research. At the same time, the process of digitization is becoming the subject of social science research. Questions such as: who organizes and controls data generation, how data is used, how data security and privacy are controlled, are in the researchers’ focus. The historic period that we live in is extremely interesting for researchers in the social sciences and humanities - an increasing amount of data, not only on attitudes but also on actual social behavior, is becoming

available to a wider circle of researchers. At the same time, it is a very demanding period - especially due to the need for technological expertise in the field of information technology.

This paper provides an overview of those aspects of digitization and Big data phenomena that are of particular importance for research in the social sciences and humanities. The first part talks about the new reality created by the digitalization and the availability of Big data. In the second part, attention is paid to the new opportunities and challenges facing researchers. For researchers to participate more fully in the digital-era research eco-sphere, it is necessary to acquire competencies in the context of modern information technologies. Formal education needs to be complemented by continuing self-education. The requirements in terms of technological expertise suggest the need to develop a culture of interdisciplinary cooperation. A culture of publicly available data archiving and metadata needs to be developed. Particular attention must be paid to protecting the privacy of respondents, and data security.

Keywords: digitization, Big data, social sciences, humanities, research

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

303.01(497.11)(082)

ДРУШТВЕНЕ и хуманистичке науке у Србији / уредници
Љубомир Максимовић, Горан Башић. - Београд : САНУ,
Институт друштвених наука, 2022 (Београд : РИЦ графичког
инжењерства Технолошко-металуршког факултета). - 251 стр.
; 22 см. - (Едиција Зборници / [Институт друштвених наука,
Београд])

Тираж 300. - Реч Владимира С. Костића, председника Српске
академије наука и уметности: стр. 6-7. - Стр. 9-15: Изазови
друштвених и хуманистичких наука / Љубомир Максимовић.
- Напомене и библиографске референце уз радове. -
Библиографија уз сваки рад. - Abstracts.

ISBN 978-86-7093-251-7 (ИДН)

1. Максимовић, Љубомир, 1938- [уредник] [аутор додатног
текста] 2. Башић, Горан, 1961- [уредник]

а) Друштвене науке -- Србија -- Зборници б) Хуманистичке
науке -- Србија -- Зборници

COBISS.SR-ID 67627273