

# Uticaj globalizacije na društvo: automatizacija i zapošljavanje, promene radnih mesta

Seminarski rad u okviru kursa  
Metodologija stručnog i naučnog rada  
Matematički fakultet

David Gavrilović, Luka Glavonjić,  
Igor Milošević, Nenad Perišić  
davidgavrilovic@hotmail.com, luka.glavonjic@gmail.com,  
igormilosevic96@gmail.com, perisicnenad96@gmail.com

6. april 2019

## Sažetak

U ovom radu ćemo se posvetiti socijalnim uticajima automatizacije i opisivanjem njenog efekta na ljude i organizacije. Prvo ćemo sagledati pozitivan i negativan uticaj automatizacije na zapošljavanje kao i njen uticaj na društvo. Potom se osvrćemo na uticaj automatizacije i razvoja informacionih tehnologija na promenu radnih mesta kao i na promenu u funkcionisanju samih kompanija.

## Sadržaj

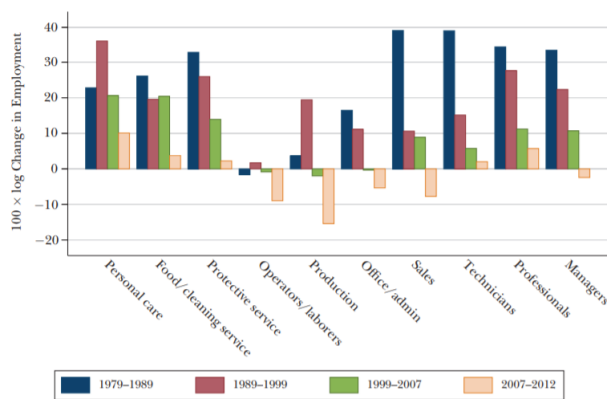
<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Automatizacija</b>	<b>2</b>
2.1	Uništavanje poslova . . . . .	3
2.2	Kreiranje poslova . . . . .	3
2.3	Era robota . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Promene radnih mesta</b>	<b>5</b>
3.1	Promene u organizaciji . . . . .	6
3.2	Rad na daljinu . . . . .	6
3.3	Privremeni posao . . . . .	7
3.4	Nadgledanje radnika . . . . .	7
3.5	Internacionalni timovi . . . . .	8
<b>4</b>	<b>Zaključak</b>	<b>9</b>
	<b>Literatura</b>	<b>10</b>

# 1 Uvod

Automatizacija je kontroverzna tema prisutna u svim istraživanjima o socijalnom uticaju tehnologije. Globalizacija tržišta rada je samo jedna od mnogih promena na radnim mestima koje su nastale pod uticajem informacione tehnologije i automatizacije. U prvom delu ovog rada ćemo se baviti ispitivanjem raznih moralnih pitanja uzrokovanim pomenutim promenama. Na početku ćemo razmotriti da li automatizacija povećava nezaposlenost. U daljem tekstu ćemo videti da postoje dokazi koji to potvrđuju, ali i oni koji pokazuju suprotno.

## 2 Automatizacija

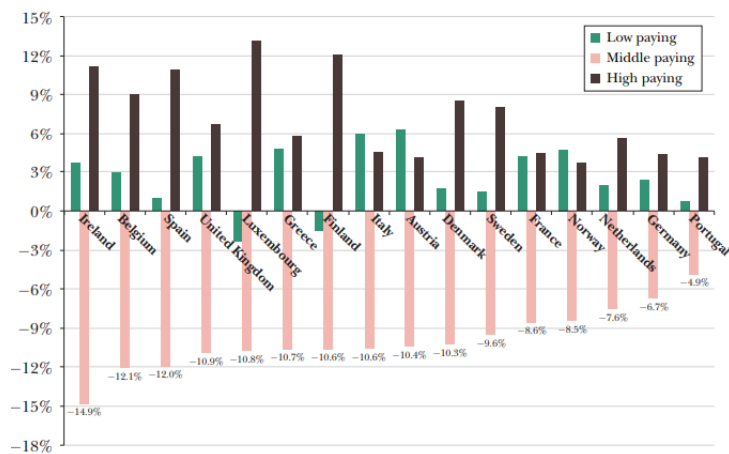
U poslednja dva veka periodično su se javljala upozorenja da će automatizacija i nove tehnologije da izbrišu veliki broj radnih mesta srednje klase. Najraniji primer za to se javlja u 19. veku gde se u jednoj fabrici javio protest zaposlenih koji su hteli da unište mašine za automatizaciju proizvodnje kako ne bi došlo do smanjenja radne snage. Dakle, cilj automatizacije je povećati proizvodnju a smanjiti radnu snagu, što je u poslednjih par decenija uzelo maha. "Osnovna činjenica je da tehnologija eliminiše radna mesta, ali ne i poslove"(Bowen, 1966.god). U poslednja dva veka automatizacija i tehnološki napredak su prouzrokovali da se znatno promeni odnos između broja zaposlenih i broja stanovnika. Na slici 1 možemo videti promenu broja zaposlenih za 10 najzastupljenijih poslova u Americi. Tih 10 poslova možemo podeliti u 3 grupe: prva tri posla predstavljaju najlakše poslove koji su najmanje plaćeni i koji ne zahtevaju višu stručnu spremu, potom naredna 4 su poslovi predviđeni za ljude sa srednjom stručnom spremom, dok poslednja tri predstavljaju poslove koji su visoko plaćeni i zahtevaju visoku stručnu spremu. Najbolji pokazatelj kako automatizacija utiče na broj zaposlenih jeste primer gde se 1900. godine u Americi 41% stanovništva bavilo poljoprivredom, dok je 2000. godine taj procenat spao na samo 2% ukupnog stanovništva. [3]



Slika 1: Promena broja zaposlenih u poslednjih 40 godina

Situacija u Evropskim zemljama se malo razlikuje i na slici 2 se može videti kako se menja broj zaposlenih u procentima za niski, srednji i visoki

stalež. [3]



Slika 2: Promena na radnim mestima

## 2.1 Uništavanje poslova

Početak 20. Veka, 41% radno sposobnih ljudi u SAD-u je radilo u poljoprivredi; do 2000-te, taj deo je pao na 2%, najviše zbog automatizovanih mašina. U prethodnim godinama, kada računar obradi plate neke kompanije, sortira listu imena u abecednom redu ili napravi tabelu raspodele godina stanovnika neke države, on zapravo zamenjuje zadatak koji bi neki čovek uradio u prethodnom veku. Šire pričano, većina - ako ne i sve - tehnologije na radnim mestima dizajnirane su da za isto vreme obave više posla. Da li je ta tehnologija traktor, pokretna traka u fabrici ili Excel tabela, primarni cilj je da se zameni ljudska snaga, da se postigne konzistentnost mašine umesto čovekovog ručnog rada i digitalna izračunavanja umesto analognih koja su podložna greškama. U periodu od 1979. do 1994. godine u Americi broj radnih sati se povećao za 163 sata na godišnjem nivou što je ekvivalentno jednom radnom mesecu. Neki smatraju da je povećanje radnih sati posledica smanjenja broja zaposlenih, što je prouzrokovalo uvođenje automatizacije i informacionih tehnologija. Kada kompanija otpusti neke radnike, isti posao ostaje da se uradi sa manjim brojem zaposlenih što prouzrokuje povećanje radnih sati. [7]

U tabeli 1 je prikazana verovatnoća da će automatizacija dovesti do gubitka posla u naredne dve decenije. [5]

## 2.2 Kreiranje poslova

Uvođenjem novih tehnologija se možda uklanjaju neka radna mesta, ali s druge strane i nastaju neka nova. Krajnji rezultat jeste da se uvođenjem novih tehnologija ipak povećava broj radnih mesta. Automatizacija je uvedena kao mera štednje za kompanije, što u prevodu znači da je mnogo isplativije da određeni posao izvrši mašina pre nego čovek. Pošto se kompanije međusobno takmiče, cena proizvoda diktira veliku ulogu kod po-

Posao	Verovatnoća
Psihoterapeut	0.003
Zubar	0.004
Atletičar	0.007
Sveštenik	0.008
Hemijski inženjer	0.02
Urednik	0.06
Vatrogasac	0.17
Glumac	0.37
Medicinska sestra	0.40
Ekonomista	0.43
Pilot	0.55
Prodavac nekretnina	0.86
Radnik u maloprodaji	0.92
Knjigovođa	0.94
Prodavci preko telefona	0.99

Tabela 1: Verovatnoća gubitka posla

trošača. Pad cene ima dve posledice, prva je ta da se povećava potražnja za tim proizvodom, a druga je da će potrošači koji su već kupovali taj proizvod moći da kupe isti za manje para.

Postavlja se veliko pitanje: da li će postojati dovoljno radnih mesta ukoliko se mnogo stvari automatizuje. Istorija nam govori da su takvi strahovi neopravdani, odnosno na slici 3 možemo videti da bez obzira na to što je smanjen broj radnih mesta na nekom polju, ovaj napredak je takođe stvorio još novih radnih mesta. [7]

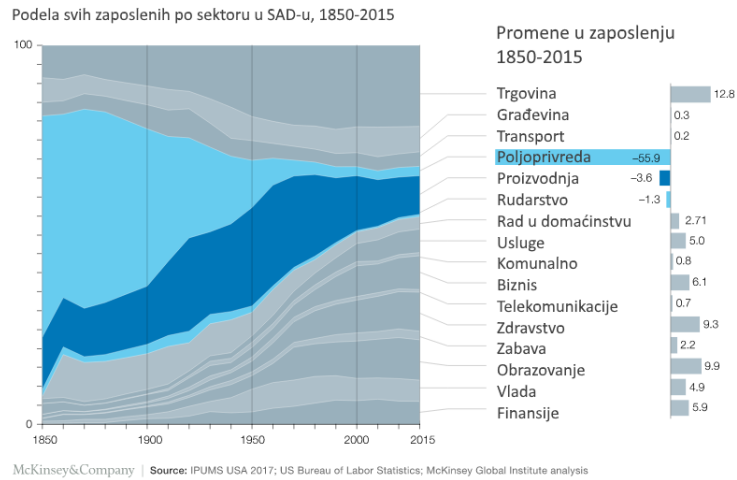
## 2.3 Era robota

Veoma bitan aspekt automatizacije su roboti. Robot je programibilna mašina koja imitira ljudske aktivnosti. Trenutno, roboti imaju veliku ulogu u industriji. Konstruisani su tako da rade brže i preciznije od čoveka i jedan robot može da obavi ekvivalentnu količinu posla kao i nekoliko radnika za isto vreme. Veoma bitne osobine robota su te da se ne umaraju i da mogu da obavljaju repetitivne radnje bez osećaja monotonosti. [9]

Oblasti u kojima je čovek još uvek ispred robota su razmišljanje, učenje, mogućnost poverenja i drugo.[9] Ali, ova prednost čoveka nad mašinom se vremenom smanjuje. Za to je zaslužna veštačka inteligencija (eng. *Artificial intelligence*), podoblast računarstva koja proučava inteligentno ponašanje mašina. Neki interesantni primeri njenog napretka su:

- 1997. godine IBM-ov superkompjuter koji je pobedio svetskog šampiona u šahu
- 2000. godine japanski proizvođač automobila Honda je napravio prvog robota koji je mogao da se penje i da silazi niz stepenice koji je nazvan ASIMO
- 2001. godine u Švedskoj je napravljen prvi robot usisivač

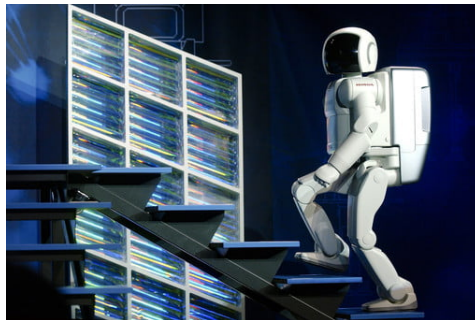
Istorija pokazuje da je tehnologija stvorila velike promene u zapošljavanju, ali da je takođe stvorila i nove poslove



Slika 3: Istorija promene u zapošljavanju

- 2015. godine, program nazvan AlfaGo (eng. *AlphaGo*) je pobedio evropskog šampiona u strateškoj igri Go.

Napomenimo i to da Hans Moravec, član fakulteta na Institutu za robotiku na Univerzitetu Karnegi Melon (eng. *Carnegie Mellon*), predviđa da će do 2050. godine roboti skroz zameniti ljude ne samo u proizvodnji već i u poslovima gde je potrebno donošenje odluka.



Slika 4: ASIMO

### 3 Promene radnih mesta

Iako nije sasvim jasno da li su informacione tehnologije doprinele smanjenju ili povećanju radnih mesta, sigurno je to da su promenile radna mesta kao i način na koji ljudi obavljaju poslove.

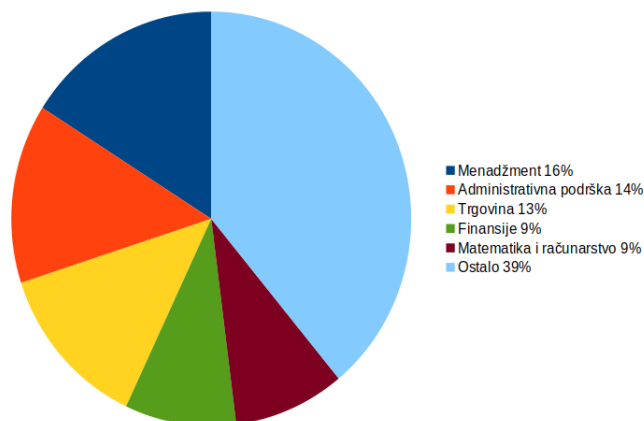
### 3.1 Promene u organizaciji

Što se organizacije posla tiče, najviše promena su doneli novi vidovi komunikacije. Ranije su se informacije na nekom radnom mestu širile relativno sporo, u pisanoj formi i postojao je hijerarhijski pristup razmeni informacija. Na primer ako je član nekog tima želeo da kontakira člana nekog drugog tima, morao je to reći svom menadžeru, pa taj menadžer svom, koji bi tu poruku preneo do menadžera drugog tima, da bi ta poruka na samom kraju stigla do željenog člana tima. Danas, naravno, nije tako i upotrebom novih tehnologija svako može brzo i jeftino da komunicira sa svim ostalim članovima kompanije.

Takođe, dosta je olakšana komunikacija između dve kompanije. Recimo da jedna kompanija želi nešto da kupi od druge kompanije. Ranije je bilo potrebno da neka osoba iz prve kompanije kontaktira drugu kompaniju, da bi zatražila proizvod, i nakon toga da dobije račun koji je takođe neka druga osoba iz druge kompanije morala ručno da piše. Danas je pomenuti proces automatizovan u celosti. Ovakav pristup donosi smanjenje potražnje u nekim delatnostima, ali isto tako povećava potražnju u nekim drugim, kao što smo videli u prethodnom segmentu.

### 3.2 Rad na daljinu

Jedna veoma značajna promena koju je doneo razvoj tehnologije je mogućnost rada na daljinu (eng. *Telework*), što znači da osoba koja je zaposlena, može da provede jedan deo ili celo radno vreme van kancelarije ili mesta na kome se firma nalazi. Iako se rad na daljinu, naravno, ne može primeniti na baš sve delatnosti, danas je veoma zastupljen. Prema istraživanju koje je sprovedla jedna američka firma [10] danas oko 37 procenata od svih zaposlenih u Sjedinjenim Američkim Državama radi na daljinu barem jedan dan u mesecu. Očekuje se da ovaj broj značajno poraste u narednih nekoliko godina. Na slici 5 je prikazan udeo zanimanja u kojima zaposleni rade na daljinu. [1]



Slika 5: Udeo zanimanja u kojima ljudi rade na daljinu

Ovakav pristup ima dosta pozitivnih ali i negativnih strana i za zaposlenog kao i za samo kompaniju. [4] [7]

Prednosti:

- Zaposleni dobijaju više slobode. Mogu da organizuju radno vreme kako god njima odgovara. Takođe ne moraju da poštuju kodeks oblačenja koji bi morali da poštuju da se nalaze u kancelariji
- Mišljenje zaposlenog o firmi koja dozvoljava rad na daljinu će biti pozitivnije
- Može doći do povećanja produktivnosti zaposlenog kao posledica gore pomenutih razloga
- Dolazi do uštede novca i kod zaposlenog i kod firme. Zaposleni ne mora da plaća prevoz do radnog mesta, dok kompanija može da uštedi na infrastrukturi zbog toga što ne mora da obezbedi radni prostor za svakog zaposlenog
- Kompanija, samim tim, može da zaposli veći broj ljudi nego što fizički može da stane u objekat
- Firma će lakše privući dobre radnike koji žive na velikoj udaljenosti od nje
- Ovaj pristup potpomaže i zapošljavanje osoba sa invaliditetom
- Smanjuje se gužva u saobraćaju, što rezultuje manjom zagađenošću okoline

Mane:

- Osoba koja radi na daljinu ne može da komunicira lice u lice sa ostalim članovima tima što je ponekad veoma bitno
- Osobe su izolovane što može da oteža posao njegovim nadređenima
- Ovo može da oteža i realizovanje sastanaka
- Dešava da se teško povlači granica između posla i života, što može doneti prekovremeni rad
- Iz ovih razloga produktivnost može da opadne
- Neke informacije koje su privatne i bitne za firmu na ovaj način postaju manje sigurne

### **3.3 Privremeni posao**

Danas je tržište rada takmičarski nastrojeno što za posledicu ima to da se ljudi samo privremeno zapošljavaju, dok ne završe ugovoreni posao. Samim tim je moguće da se firma ne angažuje dovoljno oko radnika koji su zaposleni na ovaj način, što može dovesti do smanjenog kvaliteta urađenog posla. Treba napomenuti i to da radnici ne dobijaju neku dugoročnu finansijsku sigurnost.

### **3.4 Nadgledanje radnika**

Napredak u tehnologiji je omogućio kompanijama da nadgledaju svoje zaposlene za vreme radnog vremena, što im omogućava da proveravaju da li njihovi radnici rade zadat posao na željeni način. Nadgledanje se može izvršiti na više načina, na primer zaposleni se mogu posmatrati kamerom ili im se može posmatrati aktivnost na internetu. Uz pomoć ovoga firme mogu da zaključe da li se dati radnik bavi poslom koji mu je zadat i na

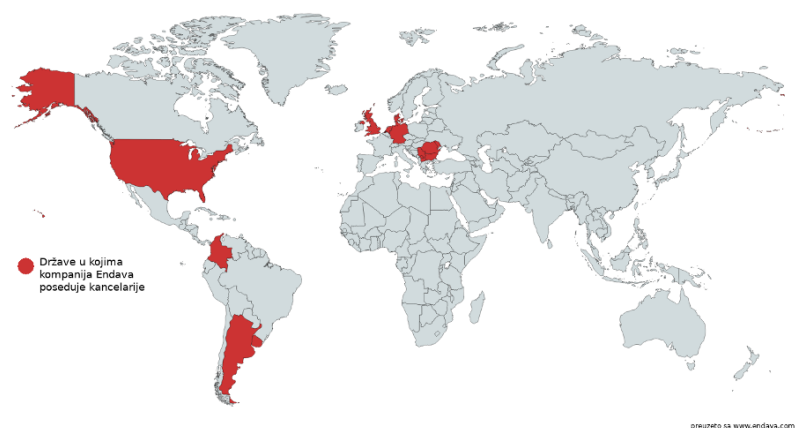
osnovu toga mogu da ga otpuste. Takođe, radnika posmatranog na ovaj način mogu i nagraditi. Postoje studije koje su pokazale da nadgledanje utiče na veću fokusiranost radnika, ali smanjuje njihovo zadovoljstvo. Nadgledanje otvara i mnoga moralna pitanja kao što je ugrožavanje privatnosti zaposlenih u kompaniji. Na primer da li treba dozvoliti da firma ima uvid u privatne poruke svojih zaposlenih.

### 3.5 Internacionalni timovi

Još jedna velika promena koju je doneo razvoj tehnologije je ta da firme mogu da zaposle ljude iz drugih delova sveta, kao i to da mogu da otvore citave kancelarije na tim mestima. Ovo može doneti firmi nekoliko prednosti u odnosu na konkurenciju. Jedna od tih prednosti može biti ta da firma može imati timove u različitim vremenskim zonama, što može prouzrokovati postojanje više radnih sati u jednom danu. Na primer kraj radnog vremena za jednu kancelariju može biti početak radnog vremena druge kancelarije koja se nalazi u drugom delu sveta.

Ipak, najveća prednost ovoga se ogleda u jeftinijoj radnoj snazi. Firme iz razvijenih zemalja mogu da zapošljavaju ljude iz onih koje su manje razvijene i da samim tim na radnike troše manje novca. Kako razlika u standardu između dve zemlje može da bude značajna, tako ušteda može biti velika. Kompanija taj uštedeni novac može koristiti da ostane konkurentna ili da zaposli neke veoma dobre radnike iz razvijenijih država. Loša infrastruktura u nerazvijenim državama može da predstavlja prepreku ove strategije.

Na slici 6 možemo videti države u kojima kompanija Endava poseduje barem jednu kancelariju. Podaci su preuzeti sa veb-sajta kompanije. [2] Napomenimo i to da su timovi razdvojeni na takav način da se u državama sa višim standardom uglavnom nalaze kancelarije koje se bave administracijom, dok se u onim sa nižim nalaze programerski timovi.



Slika 6: Kancelarije kompanije Endava



## 4 Zaključak

Od industrijske revolucije, posmatrači i analitičari automatizacije pogrešno su predvideli neizbežnu propast potražnje za ljudskom radnom snagom. Na primer, 1930. godine, Keynes (eng. *John Maynard Keynes*) je, očekivajući konstantan porast produktivnosti, predvideo da će za 100 godina njegovi prauunci uživati u radnoj nedelji koja traje samo petnaest sati. Sada, kada smo blizu toj stogodišnjici, prosečna radna nedelja traje 34 sata. Ipak, Keynes je bio u pravu za porast radne produktivnosti. U SAD-u, srednja vrednost bruto domaćeg proizvoda po glavi stanovnika iz 1930. godine mogla se postići za 15 radnih sati u 1977-oj godini. Ono što Keynes nije uzeo u obzir je širina ljudskih želja i potreba, to jest potrošačke potrebe stanovnika. Razlog zašto ne radimo 15 sati nedeljno je zato što nastojimo da imamo veće potrebe za robom koja je postala kvalitetnija i jeftinija zbog tehnologije. Slična greška se javlja i u mnogim drugom procenama koje prognoziraju masovnu nezaposlenost zbog automatizacije. [6]

Uticaj robotike i veštačke inteligencije zaista ima više aspekata nego što se na početku čini, ali je sigurno moguće da tehnologija i ljudi zajedno saraduju. Bez sumnje je promena potrebna za bolji životni standard, ali se ne krećemo ka nepoznatoj teritoriji. Poslednjih 150 godina, tehnologija je izmenila mnoge aspekte našeg svakodnevnog života, pa bez obzira na to, danas nismo bliži tome da eliminišemo potrebu za ljudskim radom. Mentalno zdravlje i njegova dobrobit se ne mogu rešiti programiranjem, briga o starijim osobama će uvek zahtevati ljudsku interakciju, a takodje doktori i hirurzi imaju jednako dugovečnu budućnost u ekonomiji. [8]

Postoji još jedan sektor koji je od većeg značaja za našu ekonomiju nego bilo šta drugo: obrazovanje. Kako tehnologija nastavlja da uništava, stvara i menja naše poslove, našoj ekonomiji je potreban pravi skup veština da se prilagodi tim promenama. Takođe, potrebna joj je fleksibilna radna snaga i zakoni koji mogu da se prilagode i umanje nezaposlenost u budućnosti. Ta radna snaga mora biti precizno usmerena koristeći znanja o tome šta nas očekuje. [8]

## Literatura

- [1] 11 surprising working from home statistics. on-line at: [https://www.fundera.com/resources/working-from-home-statistics?fbclid=IwAR0A\\_WggsGO-FArfk7BnuyNtu4zte2HLdSNfpJaoa8RjRhXcYBypyZgNQgE](https://www.fundera.com/resources/working-from-home-statistics?fbclid=IwAR0A_WggsGO-FArfk7BnuyNtu4zte2HLdSNfpJaoa8RjRhXcYBypyZgNQgE).
- [2] Endava, 2019. on-line at: <https://www.endava.com/>.
- [3] H David. Why are there still so many jobs? the history and future of workplace automation. *Journal of economic perspectives*, 29(3):3–30, 2015.
- [4] Alberto Dominguez. Advantages and disadvantages of teleworking, 2017. on-line at: [https://ehorus.com/teleworking/?fbclid=IwAR3XR55bLXVC-oCFpqc6p\\_ne2H5kXBW2W1ZFBzIln13Wmdxlu859gjxXiM](https://ehorus.com/teleworking/?fbclid=IwAR3XR55bLXVC-oCFpqc6p_ne2H5kXBW2W1ZFBzIln13Wmdxlu859gjxXiM).
- [5] Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne. *The futre of employment: how susceptible are jobs to computerisation?* 2013.
- [6] Dylan Matthews. Why 3-hour workdays haven't happened yet, 2015. on-line at: <https://www.vox.com/2014/11/20/7254877/keynes-work-leisure?fbclid=IwAR3BKqzsEPozfPEqVAV1ai8d0aUtYcDTINjS2xeMzbTG8gYq1dEmvsK--HI>.
- [7] Michael J Quinn. *Ethics for the information age*. Addison-Wesley Publishing Company, 2010.
- [8] Geoff Riley. How automation affects employment. on-line at: [https://www.tutor2u.net/economics/reference/how-automation-affects-employment?fbclid=IwAR2yZq1F01WpzGk0zj3Hi\\_7w7ofZIrRGz35\\_pJ\\_erdkLFxsWeKQVj16ZP6M](https://www.tutor2u.net/economics/reference/how-automation-affects-employment?fbclid=IwAR2yZq1F01WpzGk0zj3Hi_7w7ofZIrRGz35_pJ_erdkLFxsWeKQVj16ZP6M).
- [9] Cobalt Robotics. 5 things robots do better than humans (and 3 things they don't), 2018. on-line at: [https://www.therobotreport.com/5-things-robots-better-humans/?fbclid=IwAR1Qwx-hSJ-ZQ7yZTd-tTJerFteaT8U55YW1wI-0\\_w8i5GJ3TAR0nylz8x0](https://www.therobotreport.com/5-things-robots-better-humans/?fbclid=IwAR1Qwx-hSJ-ZQ7yZTd-tTJerFteaT8U55YW1wI-0_w8i5GJ3TAR0nylz8x0).
- [10] Lance Whitney. Report: Two of every five of workers telecommute, 2009. on-line at: <https://www.cnet.com/news/report-two-of-every-five-of-workers-telecommute/>.