



FUTURAME SADAŠNJOSTI: “PROBLEM VOZAČA” U AUTONOMNOM VOZILU SOCIO-TEHNIČKOG IMAGINARIJA

Prevod

Robert Braun¹ & Richard Randell²

DOI:

¹ Institute for Advanced Studies, Vienna, Austria

² Webster University Geneva, Switzerland and Institute for Advanced Studies, Vienna, Austria

Vizije koje okružuju „samo-pokretna“ ili „autonomna“ vozila primjer su instance socio-tehničkog imaginarija: vizije buduće tehnologije koja tek treba biti razvijena ili je u procesu razvoja. Jedno od centralnih opravdanja za razvoj autonomnih vozila je tvrdnja da će oni smanjiti smrt i povrede uzrokovane automobilima. U središtu ovog narativa je pretpostavka da je više od 90% saobraćajnih nesreća rezultat “greške vozača”. Ovaj rad opisuje postupak kojim je izrađena ova statistika u okviru istraživanja sigurnosti cestovnog saobraćaja i koja je potom prihvaćena kao činjenica. To je jedna od glavnih semiotičkih komponenti socio-tehničkog imaginarnog autonomnog vozila: ako su ljudski vozači odgovorni za ~ 90% saobraćajnih nesreća, autonomna bi vozila načelno trebala moći smanjiti stope smrtnosti i povreda na cestama za sličan postotak. U ovom radu se tvrdi da smrt i povrede nisu skup događaja koji se mogu raspodijeliti kroz tri središnje varijable tradicionalnih istraživanja sigurnosti na cestama: vozač, vozilo i okolina. Autonomno vozilo socio-tehničkog imaginarija prihvatio je središnju pretpostavku istraživanja sigurnosti saobraćaja na cestama, da nasilje na cesti nije suštinsko svojstvo automobila, već je uzrokovano uglavnom zbog greške vozača. Na temelju ove pretpostavke bilo je moguće konfigurirati autonomna vozila kao rješenje nasilja na cestama. Iako su socio-tehnički imaginariji tipično orijentisani ka budućnosti, u ovom radu fokusu je na značaju autonomnog socio-tehničkog imaginarija u sadašnjosti. Autonomna vozila nisu radikalno transformacijska tehnologija za koju tvrde njihovi zagovornici, već jednostavno najnoviji u nizu automobilskih socio-tehničkih imaginarija. Oni nisu transformacijski jer njihova promocija osigurava kontinuiranu reprodukciju više istih: naime, više automobila.

Uvod

“Kako biste objasnili ovu neusklađenost između vas i blizanca 9000?”

“Pa, mislim da tu nema nikakvih pitanja. To se može pripisati samo ljudskoj grešci.

Takve su se stvari već pojavljivale, a razlog je uvijek ljudska greška. “

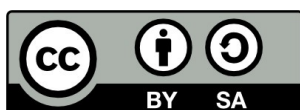
“Slušaj HAL. Nikada se uopšte nije dogodila nijedna računarska greška poput ove u seriji 9000, zar ne? “

“Ništa slično, Frank. Serija 9000 ima savršeni operativni dosje. “

“Jeste li sigurni da nikada nije bilo slučaja čak ni najbeznačajnije računarske greške?”

“Ničeg sličnog, Frank. Iskreno, ne bih se brinuo zbog toga. “

—2001: Odiseja u svemiru



Vizije koje okružuju „samo-pokretna“ ili „autonomna“ vozila ogleđni su primjer instance socio-tehničkog imaginarija kako su je opisali Jasanoff i Kim (2009; Jasanoff, 2015): vizije buduće tehnologije koja tek treba biti razvijena ili je u procesu razvoja. To su socio-tehnički imaginariji koprodukovani naporima mnoštva epistemičkih aktera - marketinških i reklamnih agencija, akademije, država, međuvladinih organizacija, stručnjaka za promet i sigurnost na cestama, društvenih i masovnih medija, proizvođača automobila i samih automobila u krinkama prototipova i konceptima automobila – koji su uključeni, bilo tangencijalno ili kao primarni radni zadatak, u proces tumačenja, definisanja i predviđanja kontura zamišljenog autonomnog automobilizma budućnosti¹. Socio-tehnički imaginarij autonomnih vozila nije prvi, ali je najnoviji iz niza socio-tehničkih imaginarija automobila (Curts, 2015.; Gundler, 2013.; Möser, 2003.), od kojih je svaki predviđao utopijsku budućnost automobila, a da se nijedna nije dogodila, kao što je predviđeno i obećano, kao što ni sadašnje autonomno vozilo socio-tehničkog imaginarija nije prvo autonomno vozilo socio-tehničkog imaginarija (Kidd, 1956; Braun, 2019). Automobilnost je, da posudim metaforu koja je korištena za imenovanje izložbe Norman Bel Geddes u paviljonu General Motors na svjetskom sajmu u New Yorku 1939/1940, kontinuirana "Futurama" (Jam Handy Organization, 1940).

Argumenti za budućnost autonomne mobilnosti se vrte prvenstveno oko povećane sigurnosti na cestama, a sekundarno oko smanjenja zagušenja, kao i drugih potencijalnih koristi poput smanjenja troškova putovanja i povećanog parking prostora (Litman, 2019; Fagnant i Kockelman, 2015)². U ovom radu fokus stavljamo na tvrdnju da je pronađeno tehnološko rješenje za jedan od nerješivih problema automobila, a to su smrt i povrede (Sparrow i Howard, 2017.). U središtu narativa o povećanju

sigurnosti u saobraćaju često je citirana statistika da je 93% automobilskih "nesreća" posljedica ljudske greške (Treat et al., 1979; Singh, 2018)³. Ako se ljudski vozač može zamijeniti računarom— ili opisano malo drugačije, ako se hibridni entitet automobil-vozač (Randell, 2017.; Urry, 2006.) može zamijeniti robotom kontrolisanim od strane računara unutar kojeg se mogu transportovati ljudi - stope smrti i povreda načelno bi se mogle smanjiti za ~ 90% (Fagnant i Kockelman, 2015, str. 173). Mi tvrdimo da se ova teza temelji na pogrešnoj premisi. Pogrešno je, ne zato što je predviđeno smanjenje postotka upitno samo po sebi (Favarò i sur., 2018.), ili zbog specifičnih etičkih pitanja koja se postavljaju u vezi s autonomnim vozilima (Himmelreich, 2018.), ili zato što smrt i povrede na cestama mogu dogoditi i događaju se iz razloga koji nisu povezani sa nesrećama (Balkmar, 2018; Sorin, 2020; Seo, 2019). Pogrešno je jer je tobožnji problem kojem je potrebno rješenje, naime ljudska greška kao primarni uzrok nesreća, tehnološki deterministička konstrukcija. To je konstrukcija koja potiče iz kodnih knjiga, kolekcija podataka i analitičkih postupaka metodologija uzročnosti nesreća. Ova statistička konstrukcija središnje je opravdanje za budući rad na autonomnom prevozu vozila.

Postoji mnoštvo kritičnih društvenih znanstvenih istraživanja koja su dovela u pitanje optimistične tvrdnje izrečene u ime tehnologija autonomnih vozila (Braun, 2019.; Stilgoe, 2018.). Srž ovih argumenata je u tome da su autonomna vozila prvenstveno društveni, a ne tehnološki artefakti i moraju biti tako koncipirana; da su ceste društveni prostori koji se ne mogu adekvatno razumjeti u okviru inženjerskog diskursa; da objekti poput automobila nisu samo tehnologije koje djeluju iz ili unutar društvenog konteksta, već da je društveno, kao u slučaju svih tehnologija, suštinsko i neodvojivo od tehnologije (Latour, 2005., str. 5.). Neslaganje s pobornicima techno-

- 1 Unutar industrijskih i vladinih diskursa i publikacija autonomna vozila se često vide kao jedan od dijelova višedimenzionalno povezane budućnosti autonomnih vozila. To je, međutim, sociotehnički imaginarij koji postoji na marginama javne svijesti, zbog čega je naš fokus autonomno vozilo sociotehničkog imaginarija. Ovdje se ograničavamo na napomenu da višedimenzionalna povezanost na više načina uvećava društvenu stvarnost (Castells, 2009). Transformisanjem zamišljenih ljudi budućnosti iz jedne komponente entiteta vozača automobila kiborga (Randell, 2017.) u potrošače automobila koji su lišeni agencije, vjerovatno će postati, kao što je tvrdila Avigail Ferdman (2020), ne samo pasivni jahači nego hiper potrošači unutar hiper-povezane „ekonomije pažnje“, omogućavajući onima koji pružaju uslugu mobilnosti da iskoriste pažnju putnika u vozilu.
- 2 Fokus ovog rada nije tehnologija već sociotehnički imaginarij kako je javno opisan i predviđen. U cijelom ovom radu koristimo izraz "autonomna" ne zato što vjerujemo da su ta vozila ili će biti "autonomna" (ili "samo-pokretna", što smatramo sinonimom), već zato što je to izraz koji se obično koristi za njihovo opisivanje (npr. Alonso Raposo, 2019).
- 3 U diskursima o sigurnosti u saobraćaju na cestama pojam "nesreća" sve je češće zamijenjen izrazom "sudar". U ovom radu koristimo oba izraza, ovisno o kontekstu, ali teorijski fokus rada je "nesreća", a ne "sudar".

logija autonomnih vozila odnosi se na vjerovatnu tačnost njihovih vizija budućnosti i poželjnosti te budućnosti, ne samo zato što se vizije možda neće ostvariti onako kako su zamišljene, već zato što je sama vizija problematična, ni najmanje zbog složenih etičkih pitanja koja ova vozila pokreću. Koristeći takođe koncept socio-tehničkog imaginarija, Miloš Mladenović i autori (2020) su, na primjer, kritični prema optimističnim pretpostavkama ugrađenim u autonomni socio-tehnički imaginariji i ukazuju na napetosti u značenjskim procesima između upravljanja i inženjeringa, za razliku od narativa usmjerenih na građane. Slično tome, Antonia Graf i Marco Sonnberger (2020.) se zalažu za pristup usmjeren na građane radi ublažavanja potencijalnih nepovoljnih socijalnih uticaja samo-pokretača u budućnosti.

Sve gore navedeno valjano zabrinjava, ali imati fokus na budućnost znači u potpunosti argumentovati na terenu zagovornika autonomnog socio-tehničkog imaginarija. Taj teren je budućnost. Treba prihvatiti tvrdnju da bi budućnost autonomnih vozila bila radikalno drugačija budućnost; neslaganje je oko toga kako bi ta budućnost mogla izgledati. Štaviše, fokusiranje na budućnost znači zanemarivanje značaja autonomnog socio-tehničkog imaginarija u sadašnjosti. Kao što je tvrdio John Urry (2016., str. 7–8), „prošlost, sadašnjost i budućnost međusobno se isprepliću [...] Poenta [...] nije testiranje sadašnjih pretpostavki naspram neke prediktivne budućnosti, već korištenje budućnosti za propitivanje, otvaranje, izmišljanje o tome šta se događa i što se može učiniti u sadašnjosti. Generalnije, [...] očekivanje ljudi od budućnosti može imati duboke posljedice po sadašnjost.“ Mi se trebamo, drugim riječima, okrenuti od nagađanja o nepoznatoj budućnosti, ka diskursima, vizijama i željama u sadašnjosti okruženoj autonomnim vozilima. U ovom radu to radimo analizirajući kako se konstrukt „nesreće“ isprepleće s prošlošću, sadašnjošću i budućnošću automobila.

Alternativni način za opisivanje budućnosti autonomnih vozila je jednostavan i isti kao i do sada: više cesta, više automobila, više ulaganja javnih sredstava u automobilsku infrastrukturu, više državne podrške i automobilskih subvencija, više negativnih vanjskih učinaka, manje mogućnosti alternativne mobilnosti (Urry, 2004.; Featherstone i sur., 2005.; Manderscheid, 2014.). Kao i kod mnogih automobilskih socio-tehničkih imaginarija u prošlosti, na njihove negativne uticaje i neispunjena automobilska

obećanja ne treba gledati kao na nešto što bi se moglo ili ne mora dogoditi, već kao na već prisutno i neodvojivo od tih sociotehničkih imaginarija (Jasanoff 2015, str. 4–5). Kako je izum broda proizveo olupinu broda (Virilio, 2007.), tako je izum automobila proizveo automobilsku "nesreću". Nesreće, kako je tvrdio Paul Virilio, nisu slučajne, već su suštinske za tehnologiju. Unutar paradigme istraživanja sigurnosti saobraćaja na cestama, nasuprot tome, prilikom lociranja nesreće unutar (ljudskog) vozača nesreća je konstruisana kao vanjska za automobil. Na osnovu istinitosti ove pretpostavke kao rješenje je promovisano autonomno vozilo socio-tehničkog imaginarija.

U sljedećem odjeljku ukratko ćemo iznijeti središnje karakteristike autonomnog socio-tehničkog imaginarija; njegov odnos prema drugim prošlim i sadašnjim automobilima socio-tehničkih imaginarija; kako ti socio-tehnički imaginariji održavaju i reprodukuju automobil. Zatim se okrećemo konstrukciji problema za koji se tvrdi da ga rješava socio-tehničko imaginarno autonomno vozilo, a koji nije pojednostavljeno samo smrt i povrede; nego je problem konstruisan kao "vozač". Ovdje opisujemo kako su statistike saobraćajnih nesreća konstruisane kao zdravo za gotovo utvrđena činjenica; teorijske, etičke, empirijske, epistemološke i metafizičke pretpostavke ugrađene u te statistike; njihovo širenje, mjesto i značaj unutar imaginarnog automobila; njihove retoričke i performativne karakteristike. Kroz širenje vizija o cestama naseljenima sigurnim, autonomnim vozilima s računarom, socio-tehnički imaginarij podupire reprodukciju automobila definišući kontravizije o alternativnoj budućnosti kao nepotrebne i zastarjele. Središnja premisa socio-tehničkog imaginarnog autonomnog vozila jest da su rizici, i u smislu opštih društvenih uticaja i kao stvarni saobraćajni udesi, problemi kojima se može upravljati tehnološkim rješenjima (Mladenović i sur., 2020).

Socio-tehničko imaginarno autonomno vozilo

U često citiranom odlomku u uvodnom poglavlju *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and Fabrication of Power*, Jasanoff (2015, str. 4) definiše socio-tehničke imaginarije kao kolektivno održavane, institucionalno stabilizovane i javno izvedene vizije poželjne budućnosti, animirane zajedničkim razumijevanjem oblika društvenog života i društvenog poretka koji se mogu postići i podržavaju napretkom nauke i tehnologije.

Jasanoffov i Kimin koncept socio-tehničkog imaginarija služi kao korisna startna pozicija za razmišljanje o javnoj promociji i marketingu autonomnih vozila. To je socio-tehnički imaginarij sastavljen od vizija poželjne budućnosti (Ardente i sur., 2019., str. 60–67); institucionalno je stabilizovan naporima privatnih i državnih aktera (McKinsey i tvrtka, 2013.; Bertinello i Wee, 2015.; Aptiv Services US LLC i sur., 2019.); o njemu se redovno raspravlja i analizira u masovnim medijima i drugim virtualnim i fizičkim javnim prostorima (Topham, 2020.; Fraedrich i Lenz, 2016.); predstavljen je kao značajno naučno i tehnološko dostignuće, privlačeći time zajedničke pozitivne ocjene nauke i tehnologije (KPMG, 2012).

Automatizovana vozila razvijaju kompleks velikih i malih preduzeća, uključujući tradicionalne proizvođače automobila i dobavljače komponenata, poput Roberta Boscha AG, kao i "tehnoloških" firmi, kao što su Google LLC, Microsoft Corporation i Intel Corporation. Ta ista preduzeća podstiču autonomnu budućnost vozila, kao i lokalne, nacionalne i nadnacionalne vlade, ponajviše Američko ministarstvo saobraćaja (2020.) i Evropska komisija (Alonso Raposo, 2019.; Ardente i sur., 2019.). U „potrazi za ostvarenjem budućnosti koju su zamislili“, kako je primijetio John Urry (2016., str. 9), oni „postavljaju složene retoričke imaginarije i vizije budućeg „neba““. To je kompleks pozitivnih vizija koje se promovišu i distribuiraju u novinama i specijalizovanim automobilskim časopisima, na sajmovima automobila (North American International Auto Show, 2019; Mercedes-Benz, 2020), u akademskim publikacijama (vidi, na primjer, Lipson i Kurman, 2016; Sumantran i sur., 2017; Wadhwa i Salkever, 2017.) pa čak i na muzejskim izložbama. Nedavna izložba pod nazivom „Automobili: ubrzavanje modernog svijeta“ u muzeju Victoria i Albert - „vodećem svjetskom muzeju umjetnosti i dizajna“ – pruža informacije posjetiocima kako „Četiri trenda obećavaju potpunu revoluciju automobila... Prvo, prelazak na električne motore ... Drugo, automobil bez vozača ... Treće je prelazak s vlasništva automobila na usluge na zahtjev ... I na kraju ... leteći automobil.“

Ova tehnološka dostignuća predstavljena su kao radikalno različite budućnosti, no ipak ostaje „automobil“ (Muzej Victoria i Albert, 2019. – 2020.). Slično tome, na sjevernoameričkom Međunarodnom autosalonu 2019. (Detroit, 19. - 27. siječnja 2019.) izloženi su prototipi letećih automobila, dok su u paviljonu Mercedes Benz na

autosalonu u Frankfurtu 2019. (Internationale Automobil-Ausstellung, Messe Frankfurt, 12. rujna –22., 2019.) autonomna vozila predstavljena u postavkama pokretnih stepenica, osvjtljenja, slika i zvukova koji više od svega nalikuju izložbi Disneylanda (vidi slike 1–3, Dodatne informacije). Da parafraziramo Carl Becker-ov (1932) Nebeski grad filozofa osamnaestog vijeka, ovo bi se moglo opisati kao vizije nebeskog grada inženjera 21. stoljeća.

Koncept socio-tehničkog imaginarija koristan je upravo zato što pruža putokaze za mapiranje ove labave mreže institucionalne moći; da se upitamo kako se snaga koristi unutar i širom ove mreže (Jasanoff, 2015., str. 4.) za promociju autonomnih vozila; za identifikaciju različitih agenata koji su angažovani na zadatku da nas uvjere da je budućnost autonomnih vozila istovremeno superiornija od postojećih automobila i rješenje problema koje više nije moguće zanemariti ili poreći (Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj, 2008; Svjetska zdravstvena organizacija, 2015); da se upitamo šta čini socio-tehnički imaginarij tako uvjerljivim. Na temelju svog tehničkog znanja središnji akteri u ovoj mreži institucionalnog ubjeđivanja, koja je autonomno vozilo socio-tehničkog imaginarija, pretpostavljaju da su, i tako se predstavljaju, jedinstveno kvalifikovani za božansku budućnost autonomnih automobila. Tvrdnja o posjedovanju specijalizovanog znanja ilokucijska je sila (Austin, 1965.) koju nazivi radnih mjesta, profesionalne, akademske i poslovne kvalifikacije, priпадnost firmi i slično podnose podnositeljima zahtjeva.

Uspješnost ovih vizija postiže se rutinskim pozivanjem na tehnološka i inženjerska svojstva vozila, čiji se napredak i poboljšanja smatraju poželjnima zbog njih samih. Nije iznenađujuće to što to čine u velikoj mjeri nekritički; alternativa bi zahtijevala preseljenje izvan inženjersko-poslovne paradigme koju nastanjuju i unutar koje rade (Kuhn, 1970); još temeljnije, preispitao bi se sam njihov *raison d'être* kao promotera depolitiziranog tehnološkog determinizma (Mladenović i sur., 2020.), što je ništa drugo nego budućnost koja se predstavlja kao prirodna i neizbježna. Ovdje je takođe relevantno kako konstruktivni kritičari socio-tehničkog imaginarnog autonomnog vozila uokviruju svoje kritičizme, poput misaonih eksperimenata u obliku klasičnog problema s kolicima. Na primjer, eksperiment s moralnim strojevima MIT (Awad i sur., 2018.) bavi se etičkim pitanjima autonomne vožnje, a ne generalnim etičkim problemima povezanim s umjetnom inteligen-

cijom i učenjem o robotima uopšteno (Basl i Behrends, 2019.).

Ponavljajući Futuramu, socio-tehnički imaginariji bili su i nastavljaju biti - od Modela-T Forda, do novih godišnjih modela, do vertikalnih stabilizatora, do električnih, povezanih i autonomnih vozila (Norton, 2008) - ključni za kontinuiranu reprodukciju automobila. Pozivajući se na tehnološki poboljšanu budućnost ugrađenu u opravdavajući tehnološki determinizam (Mladenović i sur., 2020.), socio-tehnički imaginariji obično se ne mogu ne pozivati na nedostatke, manjke, neuspjehe i probleme u postojećem stanju. U slučaju automobila, na djelu je nekoliko paralelnih socio-tehničkih imaginarija s autonomnim socio-tehničkim imaginarijima. Jedna od takvih paralelnih konstrukcija je električno vozilo socio-tehničkog imaginarija, u kojoj se električna vozila promoviraju kao rješenje klimatskih promjena, smrti i bolesti uslijed emisije izduvnih gasova. U slučaju imaginarnog socio-tehničkog autonomnog vozila, riječ je o smrti i povredama koje su posljedica saobraćajnih nesreća, a za koja se autonomna vozila promoviraju kao rješenje. U središtu socio-tehničkog narativa o autonomnim vozilima jeste tvrdnja da je greška vozača uzročni faktor u 93% automobilskih nesreća. Sada se okrećemo konstrukciji ove statistike.

Izgradnja statistike saobraćajnih nesreća

Statistika da je 93% saobraćajnih nesreća nastalo zbog "ljudske greške" (ili "greške vozača") redovno se navodi u akademskim publikacijama (Salmon i sur., 2010.; Stanton i Salmon, 2009.; Petridou i Moustaki, 2000.), u vladinim i međuvladinim izvještajima (Nacionalna uprava za sigurnost cestovnog prometa, 2015; Međunarodna unija cestovnog prometa, 2007), u mas-medijima (Times of India, 2019), u izvještajima (Walker-Smith, 2013), na događajima automobilske industrije i web stranice preduzeća (Mercedes-Benz, 2020). Ovdje preispitujemo institucionalno porijeklo ove statistike i njezinu repliku u novijim studijama.

Američke studije o padovima

Prvu od nekoliko studija koje su zaključile da je 93% saobraćajnih nesreća posljedica "ljudske greške", proveo je Institut za istraživanje javne sigurnosti sa Sveučilišta Indiana Bloomington, objavljenu kao Tro-stepenska studija uzroka saobraćajnih nesreća (Treat i sur., 1977a, 1977b, 1979). U galvnom dijelu izvještaja nalazi se određena

kvalifikacija u vezi s doprinosom "ljudske greške" kao uzročnog faktora (Treat et al., 1977a, str. 28): "konzervativno rečeno, studija ukazuje na to da su ljudske greške i nedostaci bili uzrok u najmanje 64% nesreća, a uzroci su vjerovatno u oko 90-93% istraženih nesreća. " U apstraktu Sažetaka (Treat et al., 1979, Dokumentacija tehničkog izvještaja) stoji da su „Ljudski faktori navedeni kao vjerovatni uzroci u 92,6% istraženih nesreća... Faktori okoline su navedeni kao vjerovatni uzroci u 33,8% ovih nesreća, dok su faktori u vozilu identifikovani kao vjerovatni uzroci u 12,6%. " Zaokružena na 93% u "Kapsuli sažetka" samog sažetka, redovno se navodi upravo ova posljednja brojka iz tro-stepenske studije.

Tri decenije kasnije, Nacionalni izvještaj o istraživanju uzroka nesreća na motornim vozilima za Kongres zabilježilo je sljedeće (Ministarstvo prometa SAD-a NHTSA, 2008b):

Prošlo je gotovo 30 godina od posljednjeg istraživanja uzroka nesreće na mjestu događaja (studija na tri nivoa u Indijani 1979.). Podaci iz studije na tri nivoa u Indijani ozbiljno su zastarjeli zbog promjene prirode voznog parka i tehnologija vozila. Takođe, od posljednje studije, ponašanje vozača promijenilo se zbog različitih elektronika na nadzornoj ploči, takođe nazvanih telematika koje se odnose na zabavu, navigaciju i komunikaciju. Nadalje, tro-stepenska studija nije bila nacionalno reprezentativna po tome što je provedena samo u jednom malom dijelu zemlje i nije se temeljila na statističkom dizajnu.

Iako kritična prema nekim aspektima ranije studije na tri nivoa, ova druga studija američke Nacionalne uprave za sigurnost saobraćaja na cestama (NHTSA) koristila je gotovo identičan empirijski i teorijski okvir: pretpostavlja se da je uzročnost unutar „vozila, ceste, uslovi okruženja i ljudski faktori ponašanja" (Ministarstvo saobraćaja SAD-a NHTSA 2008a, str. 2). Istraženi su padovi na mjestu nesreće kako bi se prikupili podaci o vozaču, vozilu i okolini koji se odnose na slučaj nesreće, s naglaskom na ulogu vozača. Ciljane informacije uhvaćene su uglavnom kroz četiri elementa podataka: kretanje prije kritičnog događaja prije pada; kritični događaj prije pada; kritični razlog kritičnog događaja prije pada; i faktori povezani s padom. Iako je ovaj potonji američki izvještaj sofisticiraniji u odnosu na analizu podataka i, za razliku od studije na tri nivoa, temelji se na reprezentativnom uzorku Sjedinjenih Država, dolazi do sličnih procjena (Singh, 2018.):

Kritični razlog, koji je posljednji događaj u lancu uzroka sudara, dodijeljen je vozaču u 94 posto ($\pm 2,2\%$) sudara. U oko 2 posto ($\pm 0,7\%$) sudara, kritični razlog dodijeljen je kvaru ili propadanju dijelova vozila, a u 2 posto ($\pm 1,3\%$) sudara, razlog je dodijeljen okolini (glatkim cestama, vremenu, itd.).

Evropske studije o sudarima

Od ranih 1970-ih, paralelno sa studijom uzročnosti nesreća Univeziteta Indiana, nekoliko je evropskih institucija počelo istraživati uzroke i posljedice saobraćajnih nesreća. Krajem 1990-ih Evropsko udruženje automobilskih proizvođača (ACEA) pokrenulo je Evropsko istraživanje uzroka nesreća uz podršku Evropske komisije i pod pokroviteljstvom Evropske federacije sigurnosti na cestama (ERSF). Pet partnera iz Njemačke, Italije, Finske i Francuske je saradivalo u razvoju banke podataka koja sadrži informacije o uzrocima nesreća. Metodologija slijedi tradicionalnu procjenu nesreća, locirajući uzročnost u "ljudskim, cestovnim i faktorima okoline, kao i u uslovima saobraćaja" (Chenisbest i sur., 1998). Iako studija ne pruža sažetu statistiku, paralelna studija, Evropska studija o uzročnosti nesreća s kamionima, finansirana od Evropske komisije (EC) i Međunarodne unije u cestovnom prometu, zaključila je da je "glavni uzrok nesreće povezan s ljudskom greškom u 85, 2% svih slučajeva [dok] drugi faktori igraju manju ulogu (Međunarodna unija cestovnog saobraćaja, 2007., str. 4).

Konstruisanje činjenica saobraćajnih nesreća

ESRF-ov rad započinje zapažanjem da: „Još uvijek nedostaje dovoljno podataka o uzrocima nesreća, iako je dobro poznato da je više od 90% povezano s ljudskim greškama“ (Chenisbest i sur., 1998., str. 415.). Slično tome, Priručnik za saobraćajnu psihologiju tvrdi da je „opšte-prihvaćeno da greška vozača pridonosi više od 90% svih automobilskih nesreća“ (Porter, 2012., str. 73). „Jeste li znali“, pita Mercedes-Benz (2020) na svojoj web stranici, „da 60% ljudi vjeruje da su ljudi bolji vozači od računara?“ „Istovremeno“, dodaju, „činjenica je da je devedeset posto svih nesreća posljedica ljudske greške.“ To što se izvještava kao „dobro poznato“, „široko prihvaćeno“ i „činjenica“ dokaz je performativnog uspjeha statistike, postignutog redovnim citiranjem, čak i uslijed priznatog odsustva „dovoljnih informacija o uzrocima nesreća.“

Sažetak rezultata Nacionalne ankete o uzrocima nesreća na motornim vozilima (Singh, 2015), „Kritični razlozi za nesreće istražene u Nacionalnoj anketi o uzrocima nesreća na motornim vozilima“, od 18. oktobra 2020. prema Google Scholaru citiran je 490 puta. Navodi su dokaz da je to dobro poznato u smislu da je statistika poznata nekom brojčano značajnom broju ljudi za koje se smatra da su relevantni, što navodi i dalje ostavljaju u mogućnosti da budu dobro poznati. Opis statistike kao „dobro poznate“ istovremeno je epistemološka tvrdnja: da je ona empirijski utvrđena „činjenica“, čiji je dokaz njezina replika u gore navedenim studijama. Ukratko, američka i evropska ponavljanja statistike učinila su utvrđenom činjenicom da je "ljudska greška" primarni uzrok automobilskih nesreća, iako s manjim trzavicama oko preciznog postotka.

Izgradnja činjenica započinje početnom formulacijom studije, njenih parametara, svrhe i opsega; konstrukcija varijabli i njima pridruženih vrijednosti; razvojem šifri za prevođenje zapažanja i odgovora u vrijednosti za svaku varijablu; istražni rad na mjestu nesreće; dodjeljivanje uzroka pod varijable ljudi, vozila ili okoliša; prekodiranje, analiza i interpretacija podataka. Ne postoji empirijska studija koja je te rutinske radne zadatke shvatila kao temu istrage (Lynch, 2011., str. 835), ali zamišljanje kako bi takva studija izgledala omogućuje nam prepoznavanje onoga što je potrebno za konstrukciju činjenica.

Takva bi se "studija studije" fokusirala na to kako su odgovori, zapažanja i drugi detalji uneseni u instrumente za istraživanje na mjestu sudara; njihovo naknadno kodiranje, posebno "ad hoc" postupci za donošenje odluka u skladu s pravilnikom - što je u ovom slučaju priručnik za kodiranje (Ministarstvo prometa SAD-a, 2008.) - koji određuje kako kategorizovati i kodirati informacije duž lanca kroz o kojima se prenose podaci (Garfinkel, 1967, str. 19–22). Koderi - koji za predmetnu temu uključuju policajce, terenske radnike i statističare - kako je primijetio Harold Garfinkel, obavljaju posao kodiranja kao socijalno kompetentni članovi. Njihova socijalna kompetencija proizlazi iz članstva u automobilizovanom društvu u kojem se uobičajeno pretpostavlja da odgovornost za automobilske nesreće imaju vozači, vozila ili okolina.

To što su rezultati izvorne studije na tri niova više puta provjereni nije iznenađujuće, s obzirom da su sve kasnije studije koristile isti teorijski okvir i empirijske pretpostavke. Potpuno neteoretizovan u ovim studijama je skup po-

zadinskih pretpostavki zdravog razuma u kojima se pretpostavlja da je automobil normalan i siguran; da "nesreće" i nasilje u automobilu nisu suštinsko svojstvo automobila već kontingent. Pretpostavlja se da se ta nepredviđena situacija nalazi u njezinim sastavnim dijelovima: vozaču, cesti / okolini ili vozilu; svaki sudar koji se dogodio iz nepredviđenih razloga koji se mogu objasniti post-hoc, za što načelno postoji perspektiva iz koje se sudar može adekvatno objasniti, čak iako je u svakom slučaju to u praksi teško moguće; iako se uzroci pripisuju ili vozaču, vozilu ili okolini, koji se zatim aditivno izračunavaju kako bi se osigurali postoci, automobilu se u cjelosti ne pripisuje uzročnost; iako se uzročni agregati pripisuju vozačima, vozilima i okolini, i dok se za svaki pojedini sudar mogu dodijeliti krivnja i odgovornost, automobil u cjelini nije konceptualizovan čak ni kao mogući uzročni entitet.

Zadatak ovih studija mogao bi se opisati ovako: „Treba utvrditi pojedinačne uzročne faktore koji uzrokuju automobilske nesreće, ali automobil u cjelosti ne treba identifikovati kao uzročni faktor. Vozači i okolina mogu se smatrati odgovornima, kao i jedna klasa vozila, naime ona koja se mogu identifikovati kao "neispravna", ali ne sva vozila. " To je, naravno, zadatak koji vjerovatno nikad nije bio izričito artikulisan. U idiomu teorije govornih činova (Austin, 1965.), fiskalna je ilokutorna sila službene nadležnosti studija ta koju finansiraju i podržavaju proizvođači automobila, države i vladini odjeli (Nader, 1972, str. 199–252), infrastrukturno i u smislu politike, velika ulaganja u automobile (vidi, na primjer, Sveučilište u Michiganu, Institut za istraživanje prometa, 2013). Kao što se odražavalo u prvim pravnim slučajevima koji su se bavili "cestovnim nesrećama", "automobili [su se] smatrali u osnovi benignim proizvodima koji su štetni samo kad se njima upravljalo nemarno" (Lochlann Jain, 2004., str. 65). Slična je pretpostavka uvjerenje da automobil nije ni dobar ni loš, da su automobili jednostavno neutralne tehnologije, da problem prvenstveno leži na korisnicima tehnologije (vidi, na primjer, Nader, 1972, str. 208–209). Automobilnost kao kompleks tako je u osnovi uklonjen s područja moguće kritike; da bi mogao biti „sam automobil“ izvor i uzrok nasilja na cesti. Zaključak bi doveo do onoga što je za mnoge nezamislivo: da bi uklanjanje automobilske smrti i ozljeda zahtijevalo ukidanje automobila. Uistinu, sam koncept automobila, osnovni koncept u području studija automobila (Böhm i sur., 2006., str. 3-4), u tim

studijama nedostaje; ne postoji varijabla „automobilski“ za koju bi se mogla izračunati čak i jednostavna deskriptivna statistika (vidi, na primjer, Singh, 2008).

Nema razloga za sumnju da su istraživači i zagovornici sigurnosti na cestama motivisani zabrinutošću ili da sumnjaju da li su njihovi naponi doprinjeli smanjenju stope smrtnosti i povreda, barem unutar zapadnih automobilskih društava. No, suzdržavajući se od kritikovanja sui generis entiteta koji je automobil, njihovi naponi imali su minimalan učinak, ako ga uopšte ima, na reprodukciju i širenje automobila širom planeta i prateće sve veće stope smrtnosti i povreda. Slično ranim danima automobila, kada su se službenici za sigurnost cestovnog saobraćaja koncentrisali isključivo na obrazovanje vozača i saobraćajno inženjerstvo (Lochlann Jain, 2004.; Bonham, 2006.), preporuke u ovim studijama i izvještajima daju kontinuirano obećanje da je automobil otklonjiv, da se smrtnost i povrede uzrokovane automobilom mogu masovno smanjiti, da je to je slučajno.

Teorija uzročnosti nesreće

Steffen Böhm, Campbell Jones, Chris Land i Matthew Paterson (2006., str. 4-5) primjećuju da "U savremenim društvima automobil zauzima mjesto samog automobilizma." U gore navedenim studijama "automobil" oslovljen terminom "vozilo" je taj koji označava automobilizam. Vozilo je uzročni faktor samo kad je tehnološki neispravno, u pozadini onoga što se definiše kao vozilo bez oštećenja. Ako uzmemo procjenu u studiji iz 1979. godine, da su „automobilski faktori bili ... vjerovatni uzroci u 12,6% [nesreća]" i obrnemo ovu statistiku, tvrdnja je da automobilski faktori nisu bili vjerovatni uzroci u 87,4% slučajeva.

Da ni vozila ni "okolina" - i jedno i drugo nisu dovoljno zaštićeni, ali uvijek prisutni, kao i vozači - nisu vjerovatni uzroci, bilo bi doista vrlo čudno. Da bi jedan od njih bio "uzrok", potrebna je posebna teorija nesreća u kojoj se nesreća definiše kao "neuspješna interakcija između osobe, tehnologije i organizacije" i "vjerovatni uzrok" kao kritični događaj koji je "jedan neposredni prethodnik nesreće definisan kako bi opisao radnju osobe" (Thomas i sur., 2013b, str. 14). Kad su nesreća i vjerovatni uzrok toliko definisani, nije iznenađujuće da studije automobilskih nesreća koristeći takvu metodologiju pronađu upravo ono što traže i identifikuju čovjeka kao vjerovatni uzrok u ogromnoj većini nesreća. Alternativni zaključak do kojeg bi mogao doći

bio bi da su automobili (ne kao artefakti već kao zapleteni tehnosocijalni fenomeni) "vjerovatni uzroci" u 100% automobilskih nesreća. Ili, tačnije, da je entitet okupljanja vozača automobila i okoline (Urry, 2006.) uzročni faktor u 100% automobilskih nesreća.

Aristotel je primjetio u svojoj *Metafizici* (Aristotel i Ross, 1981., VI.) da "ne postoji nauka" o nesreći. Pojavom „teorije uzročnosti saobraćajnih nesreća“ (Thomas i sur., 2013.b) razvijena je takva nauka o automobilizmu s ciljem utvrđivanja temeljnih uzroka saobraćajnih nesreća. Pretpostavlja se da će njihova identifikacija otvoriti mogućnosti za njihovo ublažavanje kroz poboljšane tehnologije.

"Prirodna nauka o nesrećama" ima svoju istoriju u 20. vijeku. Thomas i sur. (2013b, str. 13) napominju da je prvi model uzrokovanja nesreća, teorija domina, razvijen u kontekstu potrage za uzrokom industrijskih nesreća (Heinrich, 1931). Model nesreće je objasnio jednostavnim linearnim sekvencijalnim modelom: nesreća je pogrešan korak u sekvencijalnom lancu događaja, svaki zavistan o prethodnom događaju. Uklanjanjem jednog od događaja mogu se izbjeći posljedice i spriječiti nesreća. Među kategorijama u ovom modelu jedna je "greška osobe", dakle rane teorije uzročnosti nesreće usredsređene na ljudsku krivicu. Od 1930-ih modeli uzročnih nesreća modifikovali su izvorni linearni, sekvencijalni model. "Haddonova matrica" koristila je modifikovani sekvencijalni epidemiološki model za hvatanje složenosti nesreća, za koje se pretpostavlja da su uzrokovane kombinacijom vozača, vozila i infrastrukture, za svaku od kojih se može identifikovati faza prije sudara, tokom samog sudara i nakon sudara (Haddon, 1968; Thomas i sur., 2013b, str. 13).

Kasniji modeli konceptualizirali su nesreće kao moguće ishode u tijesno povezanim društveno-tehničkim sistemima u kojima se pretpostavlja da ljudi imaju kontrolu, a time i priliku da prilagode svoje ponašanje, pa je sistem u stanju prihvatiti nepovoljne uslove. Međutim, manje ljudske greške mogu rezultovati nesrećama s glavnim ishodima (Thomas i sur., 2013b, str. 13-14). Posebno se baveći cestovnim nesrećama, Reason (2000) je ukazao na različite vrste "nesigurnih akata" koja su izvršile osobe kao komponente sistema, sa ljudskim greškama i latentnim stanjima u sistemu identifikovanim kao glavnim uzrocima. Dodajući daljnju složenost sistemskom pristupu, metoda kognitivne pouzdanosti i analize grešaka (CREAM) koju je razvio Hollnagel (1998) konceptualizirala je nesreće kao

"neuspješnu interakciju između osobe, tehnologije i organizacije" (Thomas i sur., 2013b, str. 14).

Slijedeći Haddona, ovaj pristup ukazuje na rizike povezane s ljudskim ponašanjem, identifikujući kritični događaj kao jedinstvenu neposrednu preteču nesreće, koja se definiše kao (neuspjela) radnja osobe. Model je identifikovao devet klasa faktora koji zajedno opisuju sve vrste fizičke interakcije unutar složenog djelovanja sociotehničkog sistema. Svaki je faktor podijeljen i povezan s određenim uzrokom, pa se lanac događaja može rekonstruirati unutar uzročnog niza. Svi su događaji povezani s daljnjim prethodnicima s nizom predefinisanih odnosa određenih metodom. Model omogućuje pripisivanje jednog opšteg uzročnog faktora kao temeljnog uzroka nesreće (Thomas i sur., 2013b, str. 14).

Primjenjujući CREAM metodu na sigurnost u saobraćaju, ali zamjenjujući "kognitivno" s "vozač", M. Ljung (2002) je razvio metodu pouzdanosti i analize grešaka vozača (DREAM). Između 2004. i 2008. Evropska komisija (Thomas i sur., 2013.a) je podržala uspostavljanje Evropskog opservatorija za sigurnost cestovnog saobraćaja (ERSO) koji je uključivao razvoj novog pristupa istraživanju uzroka nesreća u svrhu donošenja politika (Paulsson, 2005.). DREAM je u svojoj verziji 3.0 (Warner i sur., 2008.) prilagođen i naveden kao prikladan za analizu sigurnosti saobraćaja. Nazvan "Sistemom uzročnika nesreća SafetyNet" (SNACS), on slijedi tradicionalnu šemu DVE (vozač-vozilo-okolina): "DREAM metoda ima perspektivu Human-Technology-Organisation, što podrazumijeva da se nesreće događaju kada dinamična interakcija između ljudi, tehnologije i organizacije propadaju na ovaj ili onaj način i da postoji niz interaktivnih uzroka koji uzrokuju nesreću" (Paulsson, 2005., str. 9-10).

Bez obzira na kvalifikacije i izjave o odricanju odgovornosti unutar gore opisanih američkih i evropskih studija, a one ne izostaju, često ponavljano citiranje statistike da je 93% prometnih nesreća nastalo zbog "ljudske greške" pripisivanje je jednog opšteg uzročnog faktora kao korijen uzroka 93% svih nesreća. Iako većina studija sigurnosti zaključuje da je ljudska greška glavni uzrok nesreća, postoji mnogo mogućih slučajeva i kategorija ljudskih grešaka.

Razvoj autonomnih vozila zahtijeva identifikovanje tih grešaka i izgradnju mašine koja nije u stanju napraviti greške koje pogrešivi ljudi čine. Projekat Uzročnik saobraćajnih nesreća u Evropi (TRACE) istraživao je različite

vrste "grešaka" stvarajući klasifikacijski model zasnovan na tipičnim "ljudskim funkcionalnim kvarovima" (HFF) prisutnim u saobraćajnim nesrećama. Neuspjesi su ocrtni slijedeći sekvencijalni teorijski lanac ljudskih funkcija uključenih u prikupljanje, obradu informacija, donošenje odluka i djelovanje. Nesreće se konceptualizuju kao prekid, koji se događaju kada se vozač suoči s neočekivanom teškoćom koja dovodi do toga da izgubi kontrolu nad situacijom koja je do tada bila više ili manje regulisana. HFF je ekstremna verzija DVE-a jer se pretpostavlja da vozač ima potpunu kontrolu i nad vozilom i nad okolinom. U sistemima koji su zamišljeni kao DVE, nesreću prvenstveno uzrokuju ljudi. Rune Elvik (2004., str. 1.) je utvrdio da „kad bi ljudi bili savršeno racionalni i uvijek u potpunosti kontrolisali opasnosti koje su podložne ljudskoj kontroli, bilo bi vrlo malo ozbiljnih nesreća“. Pretpostavlja se da vanjski i unutarnji faktori ograničavaju ljudsku racionalnost u kontroli opasnosti: nesreće su stoga obrnuto povezane s učenjem, ljudskom sposobnošću upravljanja složenošću i činjenicom da su ljudi ograničene kognitivne sposobnosti, pa su skloni neuspjehu. Ako se vozač izostavi, pa se argument nastavlja u modelima DVE / HFF, a hibrid vozač-vozilo pretvori u interakciju samo vozilo-okolina, nesreće će se eliminisati ili značajno smanjiti. Nesreće u modelima DVE / HFF su konceptualizovane s vidikovca vozača. Opasnosti na cesti treba kontrolisati racionalnošću unutar automobila (Fischer i sur., 2020.).

Otkrivanje nesreća

„Da bi izumio porodični automobil to znači proizvesti gomilu na auto-putu“, primijetio je Paul Virilio (2007, str. 10). Slijedeći Hannah-u Arendt, Virilio je nesreće posmatrao kao drugu stranu tehnologije; „profana čuda“ koja otkrivaju stvari koje inače ostaju skrivene u tehnologiji. Nesreće na cestama nisu karakteristične za automobil, niti su to greške koje je počinio vozač, već su sastavni dio automobilske socio-tehničke stvarnosti. Oni otkrivaju suštinu automobila: nasilni društveno-politički poredak (Böhm i sur., 2006., str. 10). Virilio nije jedini koji na nesreće gleda u smislu takvog otkrića: Bruno Latour (2005.) tvrdi da nesreće otkrivaju djelovanje predmeta kao aktanata; Jean Baudrillard (2005., str. 133) govori o „tehnološkom fatumu“; a Slavoj Žižek (1989., str. 70.) vidi ih kao „simptom modernog društva“.

Ovaj zaključak se može dobiti povlačenjem analogije

sa smrtnim slučajevima i povredama iz vatrenog oružja. Iako postoji tvrdnja da „puške ne ubijaju ljude već ljudi ubijaju ljude“, čini se jasnim da je, iako je moguće nekoga ubiti golim rukama, puno lakše uspjati s vatrenim oružjem, i to je moguće ubiti mnogo više ljudi, a učinkovitost raste s kapacitetom vatrenog oružja. Sugerisati da vatreno oružje - pravno konceptualizovano kao "opasan instrument" (Lochlann Jain, 2004.), kao i automobili već 1930. godine u odluci Vrhovnog suda SAD-a (Seo, 2019.) - nije vjerovatni uzrok smrti u smrtnim slučajevima izazvanim vatenim oružjem jeste čudan argument, no to je identičan argument onom pronađenom u istraživanjima uzroka nesreća. Automobili su predmeti teške mehanizacije koji se kreću - i dopušteno im je i ohrabrivani su da tako rade - brzinama koje su smrtonosne za ljude, a, samim tim i za životinje (Davenport i Davenport, 2006., str. 165-189). Analogno situaciji s vatrenim oružjem, osobi koja se kreće vlastitim naporima vrlo je teško putovati brzinom koja je smrtonosna za druge.

Nije slučajno da se autonomni razvoj vozila najavljuje kao rješenje problema saobraćajnih nesreća i promovise kao rješenje u tradicionalnim modelima uzročnika nesreća (Litman, 2019; Singh, 2015). Da bi se identifikovalo šta se otkriva u automobilskim nesrećama, potrebno je više od utvrđivanja što ih "uzrokuje". Ako ozbiljno shvatite nesreće, potrebno ih je konceptualizovati ne kao "ljudske greške" ili kao nedostatke u inače funkcionalnom sistemu, već kao neodvojive od brzine, ne samo brzine automobila, već i brzine u kojoj se događa neočekivano ("nesreće") (Virilio, 2007., str. 12). "Virtualna brzina katastrofalnog iznenađenja" je ta koja leži u središtu svake nesreće. Virilio nas savjetuje da pogledamo "što se krije ispod svijesti inženjera kao proizvođača." Ono što tamo leži jeste koder, koji radi sa šiframa i model koji stvara apstrakciju koja se sastoji od diskretnih varijabli, a kojoj matematička apstrakcija nije samo zamjena za fenomenološku stvarnost nesreće, već se pretpostavlja da je stvarnost (Husserl, 1970, str. 48-49). To je model načelno bespriješkornog sistema, koji bi funkcionisao da su svi vozači savršeni vozači. Socio-tehničko imaginarno autonomno vozilo vizija je takvog vozača - to je mašina (Randell, 2017., str. 672-673). To je mašina za koju se od nas traži da je prihvatimo na temelju uvjerenja proizvođača automobila i tehnologije i povezanih interesa. To je socio-tehnički imaginarij koji su konstruisali koderi i šifrnari, a koji je dalje razvijen i

ko-kreiran spajanjem inženjerskih, korporativnih i državnih interesa (Urry, 2016.).

Diskusija

Elon Musk, izvršni direktor firme Tesla, Inc., jednom je dao sljedeće mišljenje o javnom prevozu (Marshall, 2017.):

Mislim da je javni prevoz bolan. To je sranje. Zašto želite doći na nešto s mnoštvom drugih ljudi, što ne odlazi tamo gdje želite da ode, ne započinje tamo gdje želite da započne, ne završava tamo gdje želite da završi? I ne ide stalno. To je bol u dupetu. Zbog toga se svima ne sviđa. A tu je i hrpa slučajnih stranaca, od kojih bi jedan mogao biti serijski ubica, u redu, sjajno. I zato ljudi vole individualizovani prevoz, koji ide tamo gdje želite, kada želite.

Iako bi jedan od tih neznanaca mogao biti serijski ubica, ako postoji siguran serijski ubica, kao što je i sam Musk drugdje priznao, to je automobil (Lowensohn, 2015). Globalno gledano, neko je ubijen direktnim udarcem automobilom svakih 25 s, ~ 3500 svaki dan. U Sjedinjenim Državama, Muskovoj državi prebivališta, godišnje se ubije gotovo 40 000 ljudi. Ova normalnost je dio pozadine protiv koje se sprovode istraživanja sigurnosti na cestama i vode rasprave o politikama (Culver, 2018).

Uvidom u kodne knjige gore navedenih studija, kao i publikacija o sigurnosti saobraćaja na cestama poput onih koje povremeno objavljuju Svjetska zdravstvena organizacija (2004.) i Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj (2008.), ono što je zapanjujuće je izvanredan broj stvari koje na cesti mogu poći po zlu. Fokusrajući se na stvaranje broja, postotka, za svaki od tri tobožnja uzroka sudara, pogled na drveće (automobilitet) zaklonio je šumu (varijable). To što preporuke o sigurnosti na cestama u određenoj mjeri smanjuju smrt i povrede ne poništava ovu procjenu. Jedna od preporuka politike koja bi slijedila iz gornjih studija bila bi da je jedini smisleno značajan način sprječavanja automobilske smrti i povreda zamjena automobila sigurnim prevoznim alternativama; da se moramo preseliti u post-automobilski svijet. Umjesto toga, zaključak koji je izveden jest da postoje tri uzročno-posljedične komponente unutar svakog sudara - vozač, vozilo i okolina - od kojih je svaka u načelu otklonjiva.

Hannah Arendt (1973., str. Vii) je na prvim stranicama *Porijekla totalitarizma* primijetila da su "Napredak i propast dvije strane iste medalje ... oboje su dijelovi praznovjerja, a ne vjere." Virilio (2007., str. 11.) se odnosi na

„eshatološku dimenziju nesreća uzrokovanih pozitivističkom ideologijom napretka“. Nigdje to nije jasnije nego u eshatološkim dimenzijama automobila: 1.250.000 ljudi svake godine ubije i 50.000.000 koji godišnje teško ozlijede (Svjetska zdravstvena organizacija, 2015.) u automobilskim nesrećama. "Nasilje" je prikladan izraz za opisivanje smrtnih slučajeva i povreda na cestama (Furnas, 1935; Watkins-Hughes, 2009). Cestovne nesreće uzrokuju fizičke traume. Povrede rezultiraju smrću, teškim invaliditetom, nesposobnošću za rad, hroničnom boli i posljedicama za porodični život i psihološku dobrobit. Na isti način na koji je jednostavno reći da su ljudi "umrli" tokom Holokausta, a ne da su ubijeni, neadekvatan opis (Volmert, 2017., str. 6), slično je riječ "nasilje" odgovarajući izraz za opisivanje onoga što se rutinski javlja na cestama širom Zemlje.

U saobraćajnim nesrećama strada više ljudi nego u bilo kom drugom obliku nasilne smrti, uključujući rat. Od prve smrti pješake, Bridget Driscoll, u Londonu 1896. godine (The Manchester Guardian, 1896.), ubijeno je oko 85 miliona ljudi u onome što se obično naziva "automobilskim nesrećama": otprilike 60 miliona u 20. vijeku i do danas 25 miliona u prve dvije decenije 21. vijeka. Radi nekog poređenja, oko 66 miliona ljudi je ubijeno u 2. Svjetskom ratu. Automobil je vjerovatno najnasilniji društveno-politički poredak na Zemlji. Ne postoji nijedno drugo područje društvenog ili političkog života u kojem se tako stalno, rutinsko i nasilno iscrpljivanje ljudskog života i uništavanje ljudskog tijela smatra normalnim i prihvatljivim (Paterson, 2007, str. 41). Tvrdimo da je odgovarajući zaključak iz podataka prikupljenih studijama nesreća taj da je automobil nepovratno nasilan.

Automobilstvo je moralna ekonomija u kojoj su posebno proizvođači automobila i automobilska industrija uopšteno oslobođeni svake odgovornosti za ovu trajnu nesreću, što je omogućeno gore opisanim istraživanjem i njegovim redovnim navodima koji uzročnike lociraju u vozaču. To je dijelom postignuto automobilskim interesima koji su uspješno prisvojili vlasništvo nad „problemom“. Oni ga posjeduju u smislu da su uspjeli definisati problem, koji je konstruisan kao ljudski pokretač (Bucsuházy i sur., 2020 .; Rolison i sur., 2018.; Zhang i sur., 2018.). To je problem u zajedničkom vlasništvu s istraživačima sigurnosti na cestama, suvlasnicima problema u smislu koji je identifikovao Joseph Gusfield (1989.), jer se istraživači sigurnosti na cestama i proizvođači automobila obično

savjetuju kada pitanja sigurnosti na cestama postanu tema trenutne teme vijesti.

U definisanju problema kao vozača, automobilska je industrija istovremeno bila sposobna odreći se vlasništva u smislu odgovornosti. Odgovornost za automobilsku industriju smatra se samo do stupena u kojem izrađuju neispravna vozila. Primjeri su Ford Pinto i odnedavno Toyota vozila koja su neočekivano ubrzala. Iako su finansijski štetni za Ford i Toyotu, ovi događaji imaju korisnu svrhu za proizvođače automobila u cjelini; uvjeravaju nas da sva druga vozila napuštaju fabrike u normalnom i sigurnom stanju. Ovo je pozadina u kojoj se pojedina vozila (na primjer, zbog neadekvatnog održavanja) ili klasa vozila (kao što je Ford Pinto) mogu kategorizovati kao "neispravna", čime se sva ostala vozila mogu kategorizovati kao ispravna, dakle ne uzročni faktori, upravo onako kako su kategorizovani u gore opisanim studijama.

Zaključak

Iako je moguće na opštem nivou identifikovati procese, agense i aktivnosti bitne za izgradnju statistike saobraćajnih nesreća o kojima se raspravlja u ovom radu, gore smo napomenuli da detaljna studija o studijama sigurnosti na cestama tek treba biti preduzeta. Takva bi refleksivna studija započela rekonstrukcijom početne formulacije istraživačkog projekta i njegove metodologije, pratila policiju i bilo koje druge kodere događaja, pratila prekodiranje varijabli i njihovu analizu te dokumentovala „prijedloge“ i naknadno širenje javnih dokumenata i izvještaja. Daljnja istraživanja na ovom nivou detaljisanja doprinjela bi utvrđivanju na koji bi se način, tačno, navođena i replikovana statistika, bila reprodukovala i nastavlja rutinski reprodukovati u realističkoj epistemologiji kao „dobro poznata“ i „široko prihvaćena“ činjenica.

Autonomno vozilo socio-tehničkog imaginarija je socio-tehnički imaginarij koji nas uvjerava da je pronađeno rješenje problema masovnih smrtnih slučajeva i povreda od strane automobila. Kroz obećanja sadržana u njegovim javno izvedenim vizijama, on stvara imaginarni svijet u budućem savršenom vremenu u kojem je riješen jedan od mnogih automobilskih problema. On pruža gotov odgovor automobilskim kritičarima. To je vizija koju promovise i podržava automobilska industrija i srodni interesi, među kojima njihovi izgledi za akumulaciju kapitala nisu slučajni (Paterson, 2007); potpomognute državama koje nisu ništa

manje zainteresovane (Manderscheid, 2012, 2014). Trenutni model, teorija i primjena uzročnosti saobraćajnih nesreća podupire i odražava ovu viziju. Tek će se vidjeti može li se razviti novi model zasnovan na socio-tehničkim imaginarijima koji su ležali izvan dominantne inženjersko-poslovne paradigme o kojoj smo ranije govorili. Jedan od takvih alternativnih modela bio bi fenomenološki pristup saobraćajnim nesrećama, usredsređujući se na utjelovljeno iskustvo, percepciju, djelovanje (Merleau-Ponty, 1992) i smještenost naviknutih praksi koje rezultiraju nesrećama. Uz dokumentovanje iskustava povezanih sa stvarnim događajima („nesreće“), fokus bi bio i na ne-događaje (nešto što je blizu nesreće, postavke slične nesrećama). Takav pristup pružio bi osnovu za preispitivanje iskustva, djelovanja i rizika u našem znanju o nasilju na cestama. Jasno je da je potrebno više istraživanja o nesrećama i nasilju na cestama na temelju alternativnih epistemičkih konstrukcija (Ihde, 2009).

Uspjeh mnogih automobilskih socio-tehničkih imaginarija prošlosti i sadašnjosti zavisi od toga da li smo mi uvjereni da ne postoje alternative; da prošlost i budućnost automobila određuju tehnološke inovacije; da ta prošlost i predviđena budućnost nisu rezultat političkih strategija i odluka. Ipak postoje alternativni socio-tehnički imaginariji (Jasanoff, 2015., str. 4.) koji se temelje na odgovornosti, prihvaćanju i ko-kreaciji (Graf i Sonnberger, 2020); angažman građana i participativno promišljanje u inovacijama (Mladenović i sur., 2020.); i kritika automobilskog nasilja i nepravde (Culver, 2018).

Autonomno vozilo socio-tehničkog imaginarija je kompleks javno izvedenih vizija (Jasanoff, 2015.) ugrađenih u inženjersko-poslovnu paradigmu i utemeljenih u tehnološkom determinizmu. Autonomno vozilo socio-tehničkog imaginarija autonomnog vozila, poput automobilskih socio-tehničkih imaginarija iz prošlosti, kao i oni koji su s njim istovremeni, ponajviše električni socio-tehnički imaginarij, pridonijeće osiguravanju reprodukcije automobilskog režima u kojem živimo; režim kontinuirane proizvodnje više automobila i više automobilske infrastrukture. To nije radikalno drugačija budućnost, niti je čak radikalno drugačija imaginarna. To je socio-tehnički imaginarij koji osigurava u sadašnjosti društvenu reprodukciju i daljnje širenje automobila. Rezultat toga neće biti ništa više od više istog; naime, više automobila.

(Prevela: Ana Galić, mr)

Literatura

- Alonso Raposo M (2019) The future of road transport. Publications Office of the European Union, Luxembourg
- Aptiv Services Us Llc, Audi Ag, Bayrische Motoren Werke Ag, Beijing Baidu Netcom Science Technology Co. L, Continental Teves Ag & Co Ohg, Daimler Ag, Fca Us Llc, Here Global B.V., Infineon Technologies Ag, Intel, Volkswagen Ag (2019) Safety first for automated driving. <https://www.daimler.com/documents/innovation/other/safety-first-for-automated-driving.pdf>
- Ardente F, Aurambout J-P, Baldini G, Braun R, Christidis P, Christodoulou A, Duboz A, Felici S, Ferragut J, Georgakaki A, Gkoumas K, Grosso M, Iglesias M, Julea A, Krause J, Martens B, Mathieux F, Menzel G, Mondello S, Navajas Cawood E, Pečár F, Raileanu I-C, Scholz H, Tamba M, Tsakalidis A, Van Balen M, Vandecasteele IT (2019) The future of road transport—implications of automated, connected, low-carbon and shared mobility, Jrc116644. Center JR. Publications Office of the European Union, Luxembourg
- Arendt H (1973) The origins of totalitarianism. Harcourt Brace Jovanovich, New York
- Aristotle, Ross WD (1981) Aristotle's metaphysics. Clarendon Press, Oxford
- Austin JL (1965) How to do things with words. Oxford University Press, New York
- Awad E, Dsouza S, Kim R, Schulz J, Henrich J, Shariff A, Bonnefon A-F, Rahwan I (2018) The moral machine experiment. *Nature* 563:59–64. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0637-6>
- Balkmar D (2018) Violent mobilities: men, masculinities and road conflicts in Sweden. *Mobilities* 13:717–732. <https://doi.org/10.1080/17450101.2018.1500096>
- Basl J, Behrends J (2019) Why everyone has it wrong about the ethics of autonomous vehicles. *Bridge* 48(4):42–47
- Baudrillard J (2005) The system of objects (trans: Benedict J). Verso, London
- Becker CL (1932) The heavenly city of the eighteenth-century philosophers. Yale University Press, New Haven
- Bertoncello M, Wee D (2015) Ten ways autonomous driving could redefine the automotive world. McKinsey, London
- Böhm S, Jones C, Land C, Paterson M (2006) Introduction: impossibilities of automobility. In: Böhm S, Jones C, Land C, Paterson M (eds.) *Against automobility*. Blackwell, Malden, pp. 3–16
- Bonham J (2006) Transport: disciplining the body that travels. In: Böhm S, Jones C, Land C, Paterson M (eds.) *Against automobility*. Blackwell, Oxford, pp. 57–74
- Braun R (2019) Autonomous vehicles: from science fiction to sustainable future. In: Aguiar M, Mathieson C, Pearce L (eds). *Mobilities, literature, culture*. Palgrave Macmillan, pp. 259–280
- Bucsuházy K, Matuchová E, Žůvala R, Moravcová P, Kostíková M, Mikulec R (2020) Human factors contributing to the road traffic accident occurrence. *Transp Res Procedia* 45:555–561. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.057>
- Castells M (2009) The rise of the network society. Wiley-Blackwell, Oxford
- Chenisbest B, Jähn N, Le Coz J-Y (1998) European Accident Causation Survey (EACS) methodology (pp. 414–421). The 16th International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV) Proceedings, Paper Number 98-52-0-08, Windsor, Ontario, Canada
- Culver G (2018) Death and the car: on (auto)mobility, violence, and injustice. *ACME* 17(1):144–170
- Curts K (2015) Temples and turnpikes in "the world of tomorrow": religious assemblage and automobility at the 1939 New York world's fair. *J Am Acad Relig* 83:722–749. <https://doi.org/10.1093/jaarel/lfv041>
- Davenport J, Davenport JL (2006) The ecology of transportation: managing mobility for the environment. Springer, Netherlands
- Elvik R (2004). Laws of accident causation. Paper presented at the 18th ICTCT workshop
- Fagnant DJ, Kockelman K (2015) Preparing a nation for autonomous vehicles: opportunities, barriers and policy recommendations. *Transp Res Part A* 77:167–181. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.04.003>
- Favarò F, Eurich S, Nader N (2018) Autonomous vehicles' disengagements: trends, triggers, and regulatory limitations. *Accident Anal Prev* 110:136–148
- Featherstone M, Thrift NJ, Urry J (eds) (2005) *Automobilities*. Sage Publications, London
- Ferdman A (2020) Corporate ownership of automated vehicles: discussing potential negative externalities. *Transp Rev* 40:95–113. <https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1687606>
- Fischer J, Nelson T, Laberee K, Winters M (2020) What does crowdsourced data tell us about bicycling injury? A case study in a mid-sized canadian city. *Accident Anal Prev* 145. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105695>
- Fraedrich E, Lenz B (2016) Societal and individual acceptance of autonomous driving. In: Maurer M, Gerdes J, Lenz B, Winner H (eds) *Autonomous driving. Technical, legal and social aspects*. Springer, Berlin, pp. 621–640
- Furnas J (1935) And sudden death. *Read Digest* 27(160):21–26
- Garfinkel H (1967) *Studies in ethnomethodology*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs
- Graf A, Sonnberger M (2020) Responsibility, rationality, and acceptance: how future users of autonomous driving are constructed in stakeholders' sociotechnical imaginaries. *Public Underst Sci* 29(1):61–75. <https://doi.org/10.1177/0963662519885550>
- Gundler B (2013) Promoting german automobile technology and the automobile industry: the motor hall at the deutsches museum, 1933–1945. *J Transp Hist* 34:117–139. <https://doi.org/10.7227/TJTH.34.2.3>
- Gusfield JR (1989) Constructing the ownership of social problems: fun and profit in the welfare state. *Soc Probl* 36(5):431–441
- Haddon W (1968) The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively based. *Am J Public Health* 58(8):1431–1438
- Heinrich HW (1931) *Industrial accident prevention: a scientific approach*. McGraw-Hill, New York
- Himmelreich J (2018) Never mind the trolley: the ethics of autonomous vehicles in mundane situations. *Ethical Theory Moral Pract* 21:669–

684. <https://doi.org/10.1007/s10677-018-9896-4>
- Hollnagel E (1998) Cognitive reliability and error analysis method (CREAM). Elsevier Science Ltd, Oxford
- Husserl E (1970) The crisis of European sciences and transcendental phenomenology. Northwestern University Press, Evanston
- Thde D (2009) Postphenomenology and technoscience: the Peking University lectures. State University of New York Press, Albany
- International Road Transport Union (2007) A scientific study "ETAC" European truck accident causation. Geneva. <https://www.iru.org/sites/default/files/2016-01/en-2007-etac-study.pdf>
- Jam Handy Organization (1940) To new horizons. General Motors Corporation, Department of Public Relations, Detroit
- Jasanoff S (2015) Future imperfect: science, technology, and the imaginations of modernity. In: Jasanoff S, Kim SH (eds) Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power. University of Chicago Press, Chicago, pp. 1–33
- Jasanoff S, Kim SH (2009) Containing the atom: sociotechnical imaginaries and nuclear power in the United States and South Korea. *Minerva* 47:119–146
- Kidd M (1956) Key to the future. Dudley Pictures Corporation
- Kpmg (2012) Self-driving cars: the next revolution. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/pdf/2015/12/the-future-of-the-car-report.pdf>
- Kuhn TS (1970) The structure of scientific revolutions. University of Chicago Press, Chicago
- Latour B (2005) Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory. Oxford University Press, New York
- Lipson H, Kurman M (2016) Driverless: intelligent cars and the road ahead. MIT Press, Cambridge
- Litman T (2019) Autonomous vehicle implementation predictions: implications for transport planning. Victoria Transport Policy Institute
- Ljung M (2002) Dream—driving reliability and error analysis method. Linköping University, Linköping
- Lochann Jain S (2004) "Dangerous instrumentality": the bystander as subject in automobility. *Cult Anthropol* 19(1):61–94
- Lowensohn J (2015). Elon musk: cars you can drive will eventually be outlawed. <https://www.theverge.com/transportation/2015/3/17/8232187/elon-musk-human-drivers-are-dangerous>
- Lynch M (2011) Introduction. *Soc Stud Sci* 41(6):835–837
- Manderscheid K (2012) Automobilität als raumkonstituierendes dispositiv der modeme. In: Füller H, Michel B (eds) Die ordnung der räume. Westphälisches Dampfboot, Münster, pp. 145–178
- Manderscheid K (2014) The movement problem, the car and future mobility regimes: automobility as dispositif and mode of regulation. *Mobilities* 9(4):604–626
- Marshall A (2017) Elon musk reveals his awkward dislike of mass transit. *Wired*. <https://www.wired.com/story/elon-musk-awkward-dislike-mass-transit/>. Accessed 29 Dec 2019
- Mckinsey & Company (2013) The road to 2020 and beyond: what's driving the global automotive industry? https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/automotive%20and%20assembly/pdfs/mck_the_road_to_2020_and_beyond.ashx
- Mercedes-Benz (2020) Autonomous. <https://www.mercedes-benz.com/en/exhibitions/iaa/autonomous/>. Accessed 20 Oct 2020
- Merleau-Ponty M (1992) The phenomenology of perception. Routledge, New York
- Mladenović MN, Stead D, Milakis D, Pangbourne K, Givoni M (2020) Governance cultures and sociotechnical imaginaries of self-driving vehicle technology: comparative analysis of Finland, UK and Germany. *Adv Transp Policy Plan* 5:235–262. <https://doi.org/10.1016/bs.atpp.2020.01.001>
- Möser K (2003) The dark side of "automobilism", 1900–30. *J Transp Hist* 24:238–258
- Nader R (1972) Unsafe at any speed; the designed-in dangers of the American automobile, Expanded edn. Grossman, New York
- National Highway Traffic Safety Administration (2015) National motor vehicle crash causation report. US Department of Transportation, Washington
- North American International Auto Show (2019) Automobili-d. <https://naias.com/planetm-exhibition>. Accessed 20 Oct 2020
- Norton PD (2008) Fighting traffic: the dawn of the motor age in the American city. MIT Press, Cambridge
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2008) Towards zero. OECD, Paris
- Paterson M (2007) Automobile politics: ecology and cultural political economy. Cambridge University Press, Cambridge
- Paulsson R (2005) Deliverable 5.2: In-depth accident causation data study methodology development report. SafetyNet. http://www.dacota-project.eu/Links/erso/safetynet/fixe/WP5/SN_Deliverable_5%20%20v3_051123_Final%20submission.pdf
- Petridou E, Moustaki M (2000) Human factors in the causation of road traffic crashes. *Eur J Epidemiol* 16(9):819–826
- Porter BE (ed) (2012) Handbook of traffic psychology. Elsevier, Amsterdam
- Randell R (2017) The microsociology of automobility: the production of the automobile self. *Mobilities* 12(5):663–676
- Reason J (2000) Human error: models and management. *Br Med J* 320(7237):768–770. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7237.768>
- Rolison JJ, Regev S, Moutari S, Feeney A (2018) What are the factors that contribute to road accidents? An assessment of law enforcement views, ordinary drivers' opinions, and road accident records. *Accident Anal Prev* 115:11–24
- Salmon PM, Lenné MG, Stanton NA, Jenkins DP, Walker GH (2010) Managing error on the open road: the contribution of human error models and methods. *Saf Sci* 48(10):1225–1235
- Seo SA (2019) Policing the open road: how cars transformed American freedom. Harvard University Press, Cambridge
- Singh S (2008) National motor vehicle crash causation survey (NMVCCS) databook of NMVCCS variables. US Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, Washington
- Singh S (2015) Critical reasons for crashes investigated in the national motor

- vehicle crash causation survey. US Department of Transportation. Traffic Safety Facts Crash Stats. Report no. DOT HS 812 115. National Highway Traffic Safety Administration, Washington
- Singh S (2018) Critical reasons for crashes investigated in the national motor vehicle crash causation survey. US Department of Transportation. Traffic Safety Facts Crash Stats. Report no. DOT HS 812 506. National Highway Traffic Safety Administration, Washington
- Sorin GS (2020) Driving while black: African American travel and the road to civil rights. Liveright Publishing Corporation, New York
- Sparrow R, Howard M (2017) When human beings are like drunk robots: driverless vehicles, ethics, and the future of transport. *Transp Res Part C* 80:206–215. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2017.04.014>
- Stanton NA, Salmon PM (2009) Human error taxonomies applied to driving: a generic driver error taxonomy and its implications for intelligent transport systems. *Saf Sci* 47(2):227–237
- Stilgoe J (2018) Machine learning, social learning and the governance of self-driving cars. *Soc Stud Sci* 48(1):25–56
- Sumantran V, Fine C, Gonsalvez D (2017) Faster, smarter, greener: the future of the car and urban mobility. MIT Press, Cambridge
- The Manchester Guardian (1896) Bridget Driscoll, on a day trip to crystal palace, was bewildered by the car's approach, got in its way and was knocked down. <https://www.theguardian.com/world/2014/aug/26/uk-first-fatal-car-accident-archive-1896>
- Thomas P, Hill J, Morris AP, Jr, Welsh, Talbot R, et al. (2013a) Dakota: Road Safety Data, Collection, Transfer and Analysis Deliverable 0.1-Final Project Report. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01068641>
- Thomas P, Morris A, Talbot R, Fagerlind H (2013b) Identifying the causes of road crashes in Europe. *Ann Adv Automot Med* 57:13–22
- Times of India (2019) 93% accidents in HP caused due to human error. June 13. <https://timesofindia.indiatimes.com/city/shimla/93-accidents-in-hp-caused-due-to-human-error/articleshow/69763927.cms>
- Topham G (2020) Self-driving cars could be allowed on UK motorways next year. The Guardian. Web: <https://www.theguardian.com/technology/2020/aug/18/self-driving-cars-allowed-motorways-industry-risk>. Accessed 21 Nov 2020
- Treat JR, Castellan NJ, Stansifer RL, Mayer RE, Hume RD, Shinar D, McDonald ST, Tumbas NS (1977a) Tri-level study of the causes of traffic accidents: final report, vol I. Causal factor tabulations and assessments
- Treat JR, Castellan NJ, Stansifer RL, Mayer RE, Hume RD, Shinar D, McDonald ST, Tumbas NS (1977b) Tri-level study of the causes of traffic accidents: final report. vol II: Special analyses
- Treat JR, Castellan NJ, Stansifer RL, Mayer RE, Hume RD, Shinar D, McDonald ST, Tumbas NS, United States. National Highway Traffic Safety Administration., University of Michigan. Library. Deep Blue. (1979) Tri-level study of the causes of traffic accidents: final report. Executive summary
- United States Department of Transportation (2020) Av proving grounds. <http://www.nationalavpg.com/>. Accessed 20 Oct 2020
- United States Department of Transportation NHTSA (2008a) National motor vehicle crash causation survey (NMVCCS) field coding manual. U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, Washington
- United States Department of Transportation NHTSA (2008b) National motor vehicle crash causation survey report to congress. U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, Washington
- University of Michigan Transportation Research Institute (2013) Recent sponsors of behavioral sciences. <http://www.umtri.umich.edu/who-we-are/behavioral-sciences/recent-sponsors-behavioral-sciences>. Accessed 20 Oct 2020
- Urry J (2004) The 'system' of automobility. *Theory Cult Soc* 21(4-5):25–39. <https://doi.org/10.1177/0263276404046059>
- Urry J (2006) Inhabiting the car. *Sociol Rev* 54(1):17–31. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954x.2006.00635.x>
- Urry J (2016) What is the future? Polity Press, Malden
- Victoria and Albert Museum (2019–2020) Cars: accelerating the modern world. <https://www.vam.ac.uk/exhibitions/cars>. Accessed Oct 20 2020
- Virilio P (2007) The original accident (trans: Rose J). Polity Press, Cambridge
- Volmert M (2017) Landscape, boundaries, and the limits of representation: the Stolpersteine as a commemorative space. *Nord Jud/Scand Jew Stud* 28:4–21
- Wadhwa V, Salkever A (2017) The driver in the driverless car: how our technology choices will create the future. Berrett-Koehler, Oakland
- Walker-Smith B (2013) Human error as the cause of vehicle crashes. <http://cyberlaw.stanford.edu/blog/2013/12/human-error-cause-vehicle-crashes>. Accessed 22 Oct 2020
- Warner HW, Ljung Aust M, Sandin J, Johansson E, Björklund G (2008) Dream 3.0, driving reliability and error analysis method. <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/80432.pdf>
- Watkins-Hughes P (2009) Cow trailer. <https://www.youtube.com/watch?v=R-0LCmStIw9E>
- World Health Organization (2004) World report on road traffic injury prevention. World Health Organization, Geneva
- World Health Organization (2015) Global status report on road safety. WHO, Geneva
- Zhang Y, Liu T, Bai Q, Shao W, Wang Q (2018) New systems-based method to conduct analysis of road traffic accidents. *Transp Res Part F* 54:96–109. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.01.019>
- Zizek S (1989) The sublime object of ideology. Verso, London