

ODGOVORNOST ZA ŠTETU NASTALU UPOTREBOM AUTOMATIZOVANOG VOZILA**

Apstrakt

Napredak tehnologije omogućice u bliskoj budućnosti pojavu robota vozila (vozilo bez vozača). Zbog toga se u radu analizira potreba za unapređenjem pravne regulative o odgovornosti za štete od upotrebe parcijalno i potpuno automatizovanih vozila. Na osnovu primera iz stranih prava i iz prava Evropske unije, autor konstatuje da bi u pravu Republike Srbije, u kome već postoje pravila o objektivnoj odgovornosti za opasne stvari i o odgovornosti za sudar motornih vozila, bilo potrebno samo dopuniti pravila o odgovornosti proizvođača vozila-robota za nedostatke stvari, uključujući tu i proizvođača upravljačkog softvera i kompaniju koja upravlja softverom. Na taj način odgovornost se premešta sa vozača i/ili imaoa vozila na proizvođača, koji bi, zbog velikog rizika šteta u saobraćaju izazvanih vozilima sa nedostatkom, morao da odgovara po principu objektivne odgovornosti. Radi zaštite žrtava saobraćajne nezgode, biće neophodno obavezno osiguranje vlasnika ili korisnika vozila od auto-odgovornosti kao i osiguranje proizvođača po osnovu delatnosti. Pod izuzetno restriktivnim uslovima štete prouzrokovane napadom nepoznatog hakera na autonomni sistem vožnje trebalo bi da se nadoknađuju iz naročitog fonda.

Ključne reči: *veštačka inteligencija, pravo Evropske unije, odgovornost za štetu, odgovornost proizvođača, osiguranje.*

1. Uvod

Napredak tehnologije omogućava sve veću samostalnost drumskog vozila, koje se, zahvaljujući elektronskoj opremi i senzorima, od mašine preobražava

* Doktor pravnih nauka, redovni profesor naučni savetnik, Institut za uporedno pravo, Beograd; e-mail: nmrvic@icl.rs

** Rad je nastao kao rezultat naučnoistraživačkog rada Instituta za uporedno pravo koji finansira Ministarstvo nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Republike Srbije prema Ugovoru o realizaciji i finansiranju naučnoistraživačkog rada NIO u 2023. godini (evidencioni broj: 451-03-47/2023-01/200049 od 3. 2. 2023).

u proizvod veštačke inteligencije. Automatizovana vozila¹ proizvode se širom sveta. Savremena vozila su dizajnirana tako da raspolažu naprednim sistemima upravljanja koji doprinose bezbednosti vožnje, sa ciljem da olakšaju opažanje vozača, upozore ga na promene situacije u saobraćaju ili automatski reaguju u opasnim situacijama, npr. kočenjem, održavanjem brzine ili pravca kretanja vozila u traci i slično. Stoga se pojava potpuno samostalnih vozila-robotata kojima upravlja veštačka inteligencija, a ne čovek (*driverless vehicle*, *autonomous vehicle*, *robotic car*) smatra prirodnom fazom (r)evolucije celokupne automobilske industrije koja već sada nastoji da zadovolji potrošača dizajniranjem sve boljih i bezbednijih vozila sa usavršenom računarskom opremom (*software defined vehicle*).²

I u Evropskoj uniji (dalje: EU) prepoznata je potreba da se postave strateški ciljevi razvoja i upotrebe novih tehnologija, poglavito u automobilskoj i transportnoj industriji, radi povećanja mobilnosti i ekonomskog prosperiteta, kako to proizilazi iz saopštenja Evropske komisije od 17. 5. 2018. godine pod naslovom „Održiva mobilnost za Evropu: sigurna, povezana i čista“ u kome je utvrđena Strategija za uvođenje povezanih i automatizovanih vozila u Evropi „Na putu prema automatizovanoj mobilnosti: za mobilnost budućnosti“ (COM (2018)283 final, 17. 5. 2018) i saopštenja „Strategija za održivu i pametnu mobilnost – usmeravanje evropskog saobraćaja prema budućnosti“ (COM/2020/789 final od 9. 12. 2020).³ U Strategiji za uvođenje povezanih

¹ U ovom radu se automatizovanim vozilom (*automated vehicle*) smatra vozilo konstruisano i opremljeno tako da samostalno obavlja funkciju vožnje, bilo tokom određenog razdoblja pri čemu je učešće vozača potrebno ili se očekuje (delimična automatizacija), bilo trajno, kada vozač ne treba da nadzire upravljanje vozilom (potpuno automatizovano vozilo, vozilo bez vozača - *autonomous vehicle*). Ne koristi se izraz autonomno vozilo zato što je besmislen u doslovnom prevodu na srpski jezik, a pored toga vozilo-robot je još uvek samo usavršena mašina – nema autonomiju volje svojstvenu čoveku, tj. nema slobodu izbora niti može da odgovara za „svoj“ izbor i postupke (u ovom smislu: J. Harris, “Who Owns My Autonomous Vehicle? Ethics and Responsibility in Artificial and Human Intelligence“, *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics* 4/2019, 599-600). Prihvaćeni izrazi odgovaraju definicijama iz čl. 3 st. 2 t. 21 i 22. Uredbe EU 2019/2144 o homologaciji tipova motornih vozila, prikolica, delova, sistema i zasebnih tehničkih jedinica za takva vozila od 27. 11. 2019 (CELEX: 32019R2144). Motorna vozila koja pokreću motori sa unutrašnjim sagorevanjem nazivaju se konvencionalnim vozilima.

² Pored automatizovanih vozila, dizajniraju se šinska vozila kojima upravlja veštačka inteligencija (GoA4 označava stepen potpunu automatizacije bez vozača), automatizovani brodovi - teretni (npr. u Japanu, Norveškoj) ili ratni (u SAD) i bespilotne letelice namenjene prevozu putnika (npr. u Južnoj Koreji).

³ Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and Social Committee and the

i automatizovanih vozila u Evropi iz 2018. godine naglašava se potreba usklađivanja saobraćajnih pravila i bezbednosnih mera, kako bi se osigurala bezbednost pešaka i biciklista, kao i vozača koji upravljaju motornim vozilima u prelaznoj fazi mešovitog režima saobraćaja u kome učestvuju konvencionalna i automatizovana vozila, zato što se može očekivati pojava novih rizika povezanih sa ljudskim faktorom i teškoćama uspostavljanja složene interakcije vozača i vozila.⁴ Veća zastupljenost automatizovanih vozila u saobraćaju svakako će iziskivati da se naročita pažnja posveti kvalitetu konstrukcije vozila i poboljšanju komponenti „pametne“ putne infrastrukture, kao i signalizacije, naročito horizontalne.⁵

U prilog razvoju automatizovanih vozila, i u pravno-političkim aktima EU, kao i u naučnoj literaturi, navode se jedni isti argumenti: da će upotreba potpuno automatizovanih motornih vozila značajno doprineti bezbednosti saobraćaja, smanjenju broja poginulih i povređenih u saobraćajnim nezgodama, a time i uštedama sredstava iz fondova osiguranja. Pored toga, postoji deo populacije (stari, invalidi) čija bi se mobilnost povećala ako bi mogli da koriste usluge vozila bez vozača. „Pametno“ upravljanje motornim vozilom putem automatskog sistema vožnje rezultiralo bi optimalnim iskorišćavanjem vozila i goriva, a time se postižu značajne ekonomske uštede, kao i smanjenje emisije štetnih gasova itd.

Najvažnije je da su automatizovana vozila mnogo bezbednija od konvencionalnih, budući da potpuno isključuju uticaj faktora čovek na nastanak saobraćajne nezgode – ona ne mogu biti umorna, pod uticajem alkohola ili opojnih droga, niti je moguće da im tokom vožnje pažnja bude zaokupljena nekim drugim aktivnostima (npr. razmenom poruka putem mobilnog telefona, razgovorom sa saputnicima ili opažanjem okoline, ako to nije u funkciji vožnje).⁶ Ne

Committee of the Regions, Europe on the Move – Sustainable Mobility for Europe: safe, connected, and clean (COM(2018)293 final, 17. 5. 2018 CELEX: 3A52018DC0293; Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and Social Committee and the Committee of the Regions, On the road to automated mobility: An EU strategy for mobility of the future, COM (2018)283 final, CELEX:52018DC028; Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and Social Committee and the Committee of the Regions Europe Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future (COM/2020/789 final od 9. 12. 2020. godine) CELEX: 52020DC0789.

⁴ EC, COM (2018)283 final, 3.

⁵ EC, COM 2018 289 final, 5.

⁶ Vid. D. Prlja, G. Gasmı, V. Korać, *Veštačka inteligencija u pravnom sistemu EU*, Institut za uporedno pravo, Beograd 2021, 89. Isti argumenti u smislu bezbednosnih

može se ni zamisliti situacija u kojoj bi se takva vozila „odlučila“ da krše saobraćajne propise. Takođe, u značajnoj meri je isključen uticaj faktora vozila na nastanak saobraćajne nezgode, zato što raspolažu sofisticiranim naprednim sensorima i elektronskom opremom, koja se retko kvari, a omogućava brzo prilagođavanje vožnje uslovima puta i promenama gustine saobraćaja, tako da se blagovremeno i sigurno preduzimaju neophodne radnje (npr. kočenje, zaustavljanje, zaobilazanje prepreke, održavanje razmaka, preticanje, skretanje).

Vozilo koje je u suštini robot snabdeveno je sensorima pomoću kojih opaža okruženje, locira svoj položaj i prati komponente unutrašnje konfiguracije. Raspolažu kamerama, radarima, LIDAR/LADAR laserskom tehnologijom, GPS navigacijom i sličnom opremom, tako da vozilo pouzdano, bolje nego što bi to učinio vozač, može „proceniti“ da li postoji dovoljan prostor da prođe između dva vozila, da se parkira ili da izabere najpogodniji putni pravac u uslovima zagušenja gradskog saobraćaja ili zastoja na putu zbog saobraćajne nezgode. Zato se očekuje da bi automatizovana vozila na električni pogon vrlo brzo mogla postati sastavni deo tzv. pametnog javnog gradskog saobraćajnog sistema (*smart urban transport system*) kojim bi se upravljalo zahvaljujući međusobnom mrežnom povezivanju tehnologija vozila bez vozača i njihovih naprednih senzornih uređaja za vožnju koji su vođeni algoritmovima.⁷

Nova informaciona čuda vrlo brzo i lako postaju dostupna u svim delovima sveta, te je zato realno očekivati da će se pitanje upotrebe automatizovanih vozila kad-tad otvoriti i kod nas. Upotreba takvih vozila, ma koliko da su

prednosti vozila bez vozača pominju se i u navedenoj uredbi EU, kao i u nizu članaka, pri čemu se redovno ističe da je uzrok 90% saobraćajnih nezgoda ljudska greška (npr. J. Heemstra, „Autonomous Vehicle Technology - The Need for a National Standard on Cybersecurity“, *Ave Maria Law Review* 130/2018, 132).

⁷ Trenutno ona mogu da se kreću na kratkim rastojanjima i malim brzinama zato što je teško obezbediti delotvorno povezivanje automatizovanih sistema vozila različitih tehnologija putem bežičnih mreža, kao i neposrednu komunikaciju tipa „vozilo-vozilo“ sa drugim vozilima koja ne moraju biti automatizovana (tzv. povezana vozila), koja se uspostavlja posredstvom elektronskih uređaja u vozilima, putem mobilne mreže (SIM kartice) i uređaja GPS navigacije (takozvani „industrijski internet“ – Internet of Things, Big Data). U EU postoji nekoliko proizvođača u čijim vozilima od 2019. godine može biti ostvarena opisana komunikacija, ali kratkog dometa (EC, The High Level Group on the Competitiveness and Sustainable Growth of the Automotive Industry in the European Union (GEAR 2030), *Ensuring that Europe has the most competitive, innovative and sustainable automotive industry of the 2030s and beyond*, Report, 2017, 41).

tehnološki unapređena i bezbednija, nosi rizike od nastanka štete, posebno kada se ima u vidu da će se ona uključivati u saobraćaj u kome preovlađuju konvencionalna vozila. Zato je potrebno preispitati da li postojeći pravni okvir može odgovoriti novim izazovima, kada je reč o šteti koju u saobraćaju prouzrokuje automatizovano vozilo i ko bi u tom slučaju snosio materijalnu odgovornost. Reč je o pitanjima koja izaziva veliku pažnju u inostranoj pravnoj nauci, ali ne i u domaćoj. Analizi i zaključcima prethodi kratko upoznavanje sa karakteristikama i razvojem automatizovanih vozila.

2. Karakteristike i razvoj automatizovanih vozila

U nedostatku univerzalnog prihvaćenog pojma automatizovanog vozila jedino je ispravno osloniti se na važeći industrijski standard prema kome se nivoi automatizacije vozila označavaju na skali od 0 do 5.⁸ Kriterijumi po kojima se opredeljuje stepen automatizacije jesu ko trajno upravlja vozilom - automatski sistem vožnje (*automated driving system* – ADS)⁹ ili čovek-vozač i koje se funkcije vožnje obavljaju uz podršku ADS.

Na pomenutoj skali nivo 0 označava vozilo bez ikakve automatizacije kojim upravlja čovek (a to je slučaj sa većinom automobila koji danas saobraćaju na putevima), dok standard nivoa 5 automatizacije zadovoljava vozilo kod kog je upravljanje trajno i u potpunosti prepušteno veštačkoj inteligenciji, tako da čovek-vozač uopšte ne mora da bude prisutan u vozilu. Nivoi automatizacije od 0 do 2 odnose se na vozila u kojima vozač upravlja delom ili celim dinamičkim zadatkom vožnje, dok taj zadatak u vozilima nivoa od 3. do 5. obavlja ADS sve vreme dok je uključen, čak i kada čovek sedi na mestu vozača.¹⁰

Nivo 1 (najniži stepen automatizacije) postoji kada je u vozilu instaliran napredni elektronski sistem i oprema radi podrške vozaču (tzv. auto-asistent

⁸ Udruženje automobilskih inženjera (*Society of Automotive Engineers*) razvilo je 2014. godine sistem klasifikacije na osnovu kog se određuje stepen automatizacije vožnje prema karakteristikama uređaja i opreme kojima vozilo raspolaže – najnovija precizirana verzija je iz 2021. godine (SAE J3016TM, *Levels of Driving Automation*, 2021).

⁹ ADS predstavlja kombinaciju hardvera i softvera koja obavlja dinamički zadatak vožnje (*dynamic driving task* – DDT), tj. u realnom vremenu preduzima operativne i taktičke funkcije neophodne za bezbedno upravljanje vozilom u saobraćaj na putu, i to kako strateške funkcije poput planiranja putovanja, odabira mesta stajanja i krajnjeg odredišta, tako i pojedine radnje u toku vožnje (ubrzanje, planiranje radnji manevrisanja, upravljanje signalima i svetlima, prilagođavanje kretanja vozila promenama uslova u toku vožnje itd. (prema: G. Ball, "En Garde: A Civil Law Approach to Autonomous Vehicle Liability under Louisiana Law", *Tulane Law Review* 1/2019, 157).

¹⁰ *Ibid.*

ili *driver assistant*) koju on aktivira po potrebi rukama ili nožnim pedalama. Auto-asistent omogućava automatsku podršku pojedinoj funkciji pri vožnji, na primer, centriranje položaja vozila u traci iz bezbednosnih razloga, automatsko ubrzanje ili kočenje, kretanje unazad, parkiranje i slično. Jedan od primera automatizacije prvog nivoa jeste korišćenje tzv. adaptivnog tempomata koji ima funkciju da na osnovu brzine i pozicije gasa kontroliše brzinu vozila i automatski je prilagođava kako bi se vozilo kretalo dozvoljenom ili ujednačenom brzinom (npr. na dugim relacijama po auto-putu) ili da bi održavalo bezbednu udaljenost u odnosu na vozilo ispred. Ako oprema omogućava da autonomni sistem vožnje može obavljati istovremeno dve funkcije od prethodno opisanih (npr. centriranje položaja vozila u traci i automatsko kočenje ili ubrzanje), vozilo zadovoljava standarde nivoa 2 delimične automatizacije. Prema tome, vozač je taj koji procenjuje kada treba uključiti ove automatske funkcije i kada ih, prema procenama spoljnih okolnosti vožnje, treba isključiti, što čini fizičkom radnjom (na primer kod adaptivnog tempomata pritiskom na kočnice) čime u daljem toku vožnje od ADS preuzima u potpunosti kontrolu nad vozilom.¹¹ Na oba prethodna nivoa automatizacije vozač mora biti aktivan i sve vreme pažljiv pri vožnji.

Standard automatizacije na nivou 3 predstavlja uslovnu (situacionu) automatizaciju vožnje, tj. vozač može ADS prepustiti sve funkcije vožnje, pod uslovom da time ne dovodi u pitanje bezbednost vožnje. Vozač nije u obavezi da kontroliše ADS, sve dok ga, prema proceni okolnosti, sam sistem ne obavesti o potrebi da preuzme upravljanje. U tom slučaju, vozač mora preuzeti upravljanje motornim vozilom. Ako to ne učini, sistem će zaustaviti vozilo. Stoga vozač mora biti prisutan na mestu vozača, mora držati ruke na volanu i pratiti kretanje vozila i situaciju u saobraćaju, kako bi bio spreman da preuzme upravljanje vozilom u svakom trenutku, posebno ako bi ADS zakažao. Napredni automatski upravljački sistemi koji omogućavaju automatsko navođenje najprohodnijim pravcima u saobraćajnoj gužvi odgovaraju tehničkim standardima automatizacije vozila 3. nivoa.

¹¹ Nivou 2 (i 2+) automatizacije odgovara tehnologija auto-asistenata primenjenih u modelima automobila: *General Motors Super Cruise*, *Mercedes-Benz Drive Pilot*, *Volvo Pilot Assist*, *Nissan ProPilot Assist*, *Tesla Autopilot (with Self-Full Driving)*, *Audi Traffic Jam Assist*, *BMW Extended Traffic Jam Assistant*, *Ford Blue Cruise*, *Hyundai autonomous driving package* (M. Baranczyk, "Driving the Future: Antiquated Treaties, Unintended Effects, and Inconsistent Implementation of Autonomous Vehicle Law", *Wisconsin International Law Journal* 1/2019, 11; The State of Level 3 Autonomous Driving in 2023: Ready for the Mass Market?, 13. January 2023, <https://auto-crypt.io/the-state-of-level-3-autonomous-driving-in-2023/>, 2. 5. 2023).

Nivo 4 automatizacije vozila (situaciona automatizacija) podrazumeva da vozač samo vizuelno nadzire kretanje vozila kojim u potpunosti upravlja ADS. Visoki nivo automatizacije funkcija upravljanja isključuje potrebu da vozač kontroliše sistem, a ni ADS nije programiran da zahteva da čovek u vozilu preuzme upravljanje. U slučaju kvara, nastanka nepredviđenih okolnosti ili opasne situacije, vozilo je programirano da se samo zaustavi. Stoga se očekuje da neće biti potrebno dizajnirati volan i pedale u takvim vozilima, koja bi mogla da se koriste za organizovani linijski prevoz putnika, robe ili kao komunalna vozila. Vozila nivoa 3 i 4 automatizacije mogu da se koriste u vožnji na kratke razdaljine i samo u optimalnim vremenskim uslovima na putevima sa telekomunikacijskom opremom i savremenom signalizacijom, uz podršku preciznih i ažuriranih navigacionih mapa. Poslednji nivo 5 označava potpuno automatizovano upravljanje vožnjom putem veštačke inteligencije, trajno, sve vreme, na svim putevima, u svim rasponima brzina, pri različitim uslovima vožnje i vremenskim prilikama – jedina intervencija ljudi (putnika) jeste da opredele odredište. ADS samostalno ostvaruje kontrolu nad svim funkcijama u vozilu, a informacije o okruženju prikuplja pomoću vlastitih naprednih senzora, bez potrebe da održava komunikaciju sa drugim vozilima i infrastrukturom. Nivo 5 automatizacije još uvek nije tehnološki dostignut.

Očigledno, svako vozilo koje raspolaže nekim sistemom specijalno dizajnirane tehnologije za bezbedniju vožnju već bi se moglo smatrati automatizovanim, ali to nije suštinska specifičnost pretežno ili potpuno automatizovanih vozila koja bi trebalo da se trajno kreću bez nadzora vozača prilagođavajući se planiranoj ruti, promenama u saobraćaju i karakteristikama puta zahvaljujući kombinovanom delovanju senzora, radara i naprednih upravljačkih sistema.¹² Poznati proizvođači automobila, poput Tojote (Toyota), Folksvagena (*Volkswagen*), BMV-a (*BMW*), Audija (*Audi*), Simensa (*Siemens*), Renoa (*Renault*), Dženeral Motorsa (*General Motors*), Sevana, Honde, Hiundaija (*Hyundai*) itd. primenjuju u modelima svojih najnovijih automobila automatizaciju na nivoima 1 i 2, a u proizvodnji takvih vozila uključuju se i druge kompanije poput Ubera, Majkrosofta (*Microsoft*), Tesle, Gugla (*Google*) itd. Prema izveštaju iz 2017. godine Grupe na visokom nivou o konkurentnosti i održivom rastu automobilske industrije u Evropskoj uniji (GEAR 30) koju je 2016. osnovala Evropska komisija vozila, očekivalo se da će se vozila nivoa 3-4 automatizacije pojaviti na tržištu EU do 2020. kao vozila za specifične namene (taksi-roboti, za linijski autobuski saobraćaj, prevoz robe konvojima transportnih vozila), dok vozila nivoa 5 automatizacije neće biti

¹² M. Baranczyk, 116; G. Ball, 157.

dostupna pre 2030. godine, osim za potrebe testiranja, iako bi, prema predviđanjima strukovnih udruženja autonomni sistemi za vožnju mogli zadovoljiti tehničke standarde za bezbednost ljudi do 2023. godine.¹³

Sa ostvarenjem planiranog se kasni, između ostalog, i zbog nepotpunog pravnog okvira i nedostatka regulativnih uslova za odobravanje uključivanja vozila viših nivoa automatizacije u saobraćaj. Zbog toga se vozila nivoa 3 i 4 automatizacije ne koriste u saobraćaju, osim eksperimentalno. To se posebno odnosi na nemačke proizvođače automobila modela Audi 8 iz 2019. godine, Mercedes-Benz S klasu iz 2021. i električni Mercedes-Benz EQS 2022, a slično je i sa odgovarajućim tehnologijama Dženeral Motorsa i Tesle (SAD), kao i firmi Arcfoks (*Arcfox*) i Ikspeng (*Xpeng*) u Kini, koje uspešno dizajniraju vozila sa tehnologijom nivoa 3 i 4.¹⁴ Na primer, Mercedes Benc (*Mercedes-Benz*) je još 2017. godine osvojio tehnologiju koja odgovara 3. nivou automatizacije (*Mercedes-Benz Drive Pilot*), ali zbog restriktivnih propisa EU i regulatornih poteškoća u Nemačkoj, firma se orijentisala na razvoj vozila bez vozača za tržišta van EU saradujući sa kompanijama Guglom (*Google*), Majkrosoftom (*Microsoft*) i Materportijem (*Matterporti*), te je 2021. postala prvi proizvođač automobila u svetu koji ima međunarodno odobrenje sistema za uslovno automatizovanu vožnju (nivo 3. automatizacije) i već predstavlja potencijalnim kupcima predinstalaciju za automatsko inteligentno parkiranje koja odgovara standardu 4. nivoa automatizacije.¹⁵ Gugl je 2009. godine započeo razvoj tehnologije vozila bez vozača koristeći stručnjake za veštačku inteligenciju Univerziteta Stanford (*Google self driving car project*). Od 2016. godine aktivnosti nastavlja preko firme Vejmo (*Waymo*) zadužene da razvija takva vozila i upravlja sistemom taksi-robota. Firma je uspešno lobirala za donošenje propisa u većini država SAD kako bi se od 2020. dopustilo korišćenje vozila 3. nivoa automatizacije u saobraćaju.¹⁶ U državama u kojima je

¹³ GEAR 2030, 2017, 40; J. Jeffs, *Autonomous Cars, Robotaxis & Sensors 2022-2042*, IDTechEx research, 2022, <https://www.idtechex.com/en/research-report/autonomous-cars-robotaxis-and-sensors-2022-2042/832>, 15. 5. 2023. U 2022. godini jedino je kompanija Oxbotica eksperimentalno testirala šest vozila marke Ford sa nivoom 4 automatizacije u javnom prevozu u Oksfordu (Level 4 Autonomous Vehicles: Where are We Now and What Can We Expect in 2022, <https://mindy-support.com/news-post/level-4-autonomous-vehicles-where-are-we-now-and-what-can-we-expect-in-2022/>, 5. 5. 2023).

¹⁴ J. Jeffs (2022).

¹⁵ The front runner in automated driving and safety technology, April 06, 2022, <https://group.mercedes-benz.com/innovation/case/autonomous/drive-pilot-2.html>, 15. 4. 2023.

¹⁶ 50 država SAD i distrikt Kolumbija imaju propise u kojima se pominju visoko automatizovana vozila (NCSL, *Autonomous Vehicles State Bill Tracking Database*, 2023,

odobrena upotreba vozila 3. nivoa automatizacije u saobraćaju (Japan, Velika Britanija) ona se proizvode u malim serijama pod reklamom da raspoložu dopunskom opremom za automatsko pronalaženje najbržeg dostupnog pravca u slučaju saobraćajnih gužvi (npr. Sedan, Honda).¹⁷

Pokazuje se da nije toliko teško dizajnirati vozilo-robot prema postojećim tehničkim standardima koliko je problematično ispuniti bezbednosno-tehničke i administrativne zahteve za uključivanje takvog vozila u saobraćaj, pre svega zato što je potrebno omogućiti komunikaciju vozila-robotu sa drugim vozilima odnosno učesnicima u saobraćaju i delotvorno vršiti nadzor na daljinu nad kretanjem vozila-robotu (radi brzih intervencija zbog nepredviđenih razloga zaustavljanja, u slučaju kvara i slično). Za razliku od drugih država koje prepuštaju proizvođačima da organizuju sisteme komunikacije sa korisnicima njihovih vozila, Kina organizuje nadzor i upravljanje automatizovanim električnim vozilima na nivou države, lokalne samouprave i preduzeća, pri čemu te aktivnosti objedinjuje zahvaljujući delovanju Nacionalnog centra za razvoj nadzora i upravljanje novim energetske vozilima (osnovan 2016), koji je zadužen za standardizaciju prilikom prikupljanja i razmene podataka na osnovu kojih se upravlja (mrežom) električnih vozila u realnom vremenu, kao

<https://www.ncsl.org/transportation/autonomous-vehicles-state-bill-tracking-database>, 12. 05. 2023). Kako je savezna država nadležna da uredi kakva vozila mogu saobraćati putevima, nedostatak takvih propisa (i pored toga što su definisani strateški ciljevi) stvara bojazan da će razlike u pravnim propisima država članica predstavljati najveću prepreku komercijalnoj proizvodnji i upotrebi vozila bez vozača (K. Lunders, P. Tarpley, "Autonomous vehicles – The legal landscape in the US", in: *Autonomous vehicles – The legal landscape in the US and Germany* (ed. Norton Rose Fulbright), Houston 2016, 3, 5-6; S. Jansma, P. McMillin, "Product liability", in: *Autonomous vehicles – The legal landscape in the US and Germany* (ed. N. R. Fulbright,) Houston 2016, 9. Kompanija Uber čak nije ni tražila posebnu dozvolu za upotrebu visoko automatizovanog vozila u saobraćaju, nego ga registruje kao konvencionalno, pa tako u San Francisku saobraća vozilo za čijim volanom sedi inženjer spreman da interveniše u slučaju potrebe (K. Pétervári, K. Pázmándi, "Law and Economic Analysis of the Legal Environment Related to the Autonomous Vehicles – Is There a Legal Paradigm Shift?", XXIII International Conference of Manufacturing, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Kecskemét 2018, 2).

¹⁷ J. Jeffs (2022). Iako je Honda dobila dozvole za korišćenje automobila 3. nivoa automatizacije na više od 90% puteva u Japanu, automobil Honda Legend koji odgovara pomenutom tehničkom standardu proizveden je u maloj seriji od 80 vozila zato što se pri realnoj eksploataciji ne pokazuju nikakve prednosti ugrađene opreme, tako da izostaje interes za kupovinu takvog vozila (Treći nivo autonomije Honda Legend je potpuno besmislen, *AutoRepublika*, <https://autorepublika.com/2022/01/29/treci-nivo-autonomije-honde-legend-je-potpuno-besmislen/>, 29. 1. 2022).

i za razmenu podataka o greškama pri rudarenju i analizi mehanizama kvarova.¹⁸ Smatra se da je to najvažnija prednost koja narednih godina treba da omogućiti brzi razvoj saobraćaja automatizovanim električnim vozilima u Kini.

3. Izazovi u pogledu regulisanja odgovornosti za štetu

Kako se tvrdi u Vodiču firme Dentons za 2021. godinu pravna regulativa koja se odnosi na vozila bez vozača u različitim vrstama saobraćaja doneta je ili se donosi u državama sa značajnom automobilskom industrijom poput SAD, Velike Britanije, Kanade, Australije, Južne Koreje, Nemačke, Poljske, Mađarske, a interes u toj oblasti ispoljava i Turska.¹⁹ U svakoj državi stručnjaci nastoje da nova rešenja osmisle prema tradicionalno prihvaćenim teorijskim konceptima deliktne odgovornosti za štetu od motornog vozila (po sistemu subjektivne odgovornosti vozača-štetnika, odgovornosti vlasnika vozila bez krivice) i prema modelu osiguranja od rizika prouzrokovanja štete od upotrebe automatizovanog vozila u saobraćaju.

Ne postoje sporne situacije u pogledu odgovornosti za štetu nastale upotrebom automatizovanih vozila nivoa 1 i 2. koje se ne bi mogle rešiti primenom postojećih pravila o obaveznom osiguranju od auto-odgovornosti, saobraćajnih propisa i opštih pravila o imovinskoj odgovornosti vlasnika, odnosno imaoca vozila za štete od opasne stvari, budući da je upotreba bilo kog vozila (konvencionalnog ili automatizovanog) povezana sa istim rizicima od imovinske štete, telesne povrede ili smrti učesnika u saobraćaju. Može se odrediti štetnik i odgovorno lice u svim situacijama kada se smatra prema tehničkom standardu da vozilom upravlja vozač. Ne postoje prepreke da se, radi preraspodele rizika od nastanka štete, koristi postojeći mehanizam obaveznog osiguranja vlasnika ili imaoca vozila od odgovornosti za štete u saobraćaju, uz mogućnost da osiguravač podnese regresni zahtev prema vozaču koji je vozilom upravljao pod uticajem alkohola. Takođe, na način kako je to i sada uobičajeno u sudskoj praksi, bilo bi moguće primeniti zakonske odredbe o podeljenoj odgovornosti oštećenog, drugog učesnika u saobraćaju ili pravnog lica zaduženog za održavanje puta. U našem obligacionom pravu postoje posebne odredbe koje pojačano štite treća lica u saobraćaju od rizika štete pri sudaru motornih vozila, što je takođe primenjivo u slučaju da automatizovana vozila učestvuju u štetnom događaju. Pravila o odgovornosti za štetu od opasne stvari, kao i posebna pravila o

¹⁸ H. He *et al.*, "China's battery electric vehicles lead the world: achievements in technology, system architecture and technological breakthroughs", *Green Energy and Inteligente Transportation* 1/2022, 18.

¹⁹ Dentons, *Global Guide to Autonomus Vehicles*, 2021, 6-7.

odgovornosti za štetu od motornih vozila u pokretu i odgovornost proizvođača za nedostatke su u našem pravu predviđena u opštem propisu – Zakonu o obligacionim odnosima,²⁰ što predstavlja prednost u odnosu na druga zakonodavstva, poput nemačkog, u kome su takva pravila sadržana u specijalnom propisu.

Ako je saobraćajna nezgoda nastala zbog pogrešnog postupka vozača automatizovanog vozila (nivoi 1-2), onda će on, kao štetnik biti odgovoran za štetu sve vreme dok je imao ili bio dužan da ostvaruje kontrolu nad kretanjem vozila. Smatra se da vozač sve vreme upravlja delimično automatizovanim vozilom, čak i kada trenutno ne drži stopala na pedalama. On mora konstantno da nadzire automatski sistem vožnje i da bude u stanju da u svakom trenutku preuzme kontrolu od auto-asistenta, što podrazumeva i da je odgovoran za sve greške u vožnji koje dovode do saobraćajne nezgode, bez obzira na to što je konkretnu radnju preduzimao uz pomoć auto-asistenta.

U svim slučajevima kada se smatra da vozilom upravlja autonomni sistem vožnje, greška vozača će ređe biti uzrok saobraćajne nezgode (nivo 3. automatizacije) ili će potpuno biti isključena (nivo 4. i 5), što znači da bi za nezgodu moglo biti „krivo“ vozilo-robot. Zbog toga neće više biti adekvatna postojeća saobraćajna regulativa u kojoj postoji stroga podvojenost pravila kako treba da se ponaša vozač u saobraćaju i koje uslove treba da zadovolji vozilo. Odgovor na pitanje ko treba da odgovara za štetu od vozila kojim upravlja veštačka inteligencija zavisi od uzroka saobraćajne nezgode: da li je to neispravnost vozila, nedostatak u dizajnu, softveru ili algoritmu, slaba interakcija između autonomnog sistema vožnje i vozača (kod nivoa 3), nedovoljno pouzdana komunikacija između vozila ili komunikacija vozilo-infrastruktura ili je spoljna aktivnost (korisnika ili hakera) onemogućila pravilan rad ADS.

Kod vozila sa nivoom automatizacije 3. iz opisa tehničkih karakteristika vozila proizilazi da ono može da poštuje saobraćajne propise, tako da je „vozaču“, zapravo operateru vožnje (osobi koja sedi na sedištu vozača) dozvoljeno da kontrolu nad vozilom prepusti ADS-u, pri čemu mora biti u stanju da sve vreme prati situaciju tokom vožnje i da preuzme kontrolu nad vozilom u situaciji kada se više ne sme osloniti na ADS. Kako je operater dužan da svojom voljom nadjača ADS u određenim situacijama, biće odgovoran za nastalu štetu ako, uprkos upozorenja naprednog sistema, nije preuzeo kontrolu nad vozilom, pod uslovom da je to mogao da učini. Time se otvara problem kakva je uloga čoveka koji sedi na mestu vozača – da li ga smatrati putnikom u vozilu kojim upravlja ADS ili ima poziciju sličnu mašinovođe šinskog vozila.²¹

²⁰ Zakon o obligacionim odnosima, *Sl. glasnik SFRJ*, br. 29/78, 39/85, 45/89 – odluka USJ, 57/89, *Sl. list SRJ*, br. 31/93, *Sl. glasnik RS*, br. 18/20.

²¹ K. Lunders, P. Tarpley, 7.

Češće se dešava da je saobraćajna nezgoda posledica pogrešne procene vozača ili operatera vožnje kada treba da isključi ADS²² ili pogrešne interakcije vozača/operatera sa ADS zbog čega se ADS koristi nepravilno ili u neadekvatnim uslovima. Nije sporno da će vozač biti odgovoran za nastalu saobraćajnu nezgodu i onda kada koristi ADS na pogrešan način, suprotno uputstvu i upozorenjima proizvođača, kao i u svim situacijama kada namerno isključuje funkcije autonomne vožnje ili unosi naredbe koje su suprotne originalnim instrukcijama proizvođača softvera, ako je do saobraćajne nezgode došlo upravo zato što je ADS bio softverski modifikovan. Reč je o pojavi zaobilaznja softverom definisanih bezbednosnih kontrola ugrađenih u automatizovano vozilo (*jailbreaking*).²³ Operater vožnje može biti odgovoran i za saobraćajnu nezgodu nastalu zbog neažuriranog ili neuspešno ažuriranog softvera vozila, ako je ažuriranje bilo presudno za bezbedno korišćenje vozila.²⁴ Vlasnik vozila imao bi obavezu da naknadi štetu i onda kada je ona prouzrokovana neosiguranim vozilom ili je u vozilu neovlašćeno izmenio bezbednosni softver ili ga nije ažurirao, pod uslovom da je zbog toga došlo do nezgode.

Međutim, kada se u saobraćaju koristi vozilo nivoa 4. automatizacije kojim upravlja veštačka inteligencija, otvara se pitanje ko odgovara za štetu, ako operater vožnje nije mogao blagovremeno da preuzme kontrolu nad

²² Tada će se postaviti pitanje da li je vozač poštovao standard dužne pažnje procenjajući okolnosti kada treba da preuzme kontrolu od ADS. Na primer, u slučaju *Trahan v. State of Louisiana*, sud je ustanovio da je vozač kriv za saobraćajnu nezgodu. On je vozio na putu sa krivinama koristeći na većem delu puta tempomat (za automatsko kočenje radi održavanja razdaljine sa prethodnim vozilom), ali je onda uređaj isključio i povećao brzinu vozila, zbog čega je u jednoj krivini izgubio kontrolu nad vozilom, koje je sletelo sa puta i udarilo u drvo (B. Gall, 164-165).

²³ Neovlašćeno podizanje bezbednosnih ograničenja koje nameće proizvođač softverskog operativnog sistema može da bude preduzeto kako bi se promenio „algoritam sudara“ i prednost dala putniku u vozilu, umesto pešaku, kako bi se moglo voziti brže od propisane ili da bi se sprečila moguća kontrola vremena, izvršene vožnje ili praćenja lokacije na kojoj se vozilo nalazi (radi privatnosti, skrivanja od policije i slično). Ovakvim aktivnostima dovodi se u pitanje pouzdanost forenzičkih digitalnih dokaza (podataka iz crne kutije ili snimaka kamera iz vozila), budući da mogu biti obrisani (M. Sinanian, “Jailbreak: What Happens When Autonomous Vehicle Owners Hack into Their Own Cars”, *Michigan Telecommunications and Technology Law Review* 2/2017, 358-359, 361). Svako ko preduzima takve aktivnosti - vozač, vlasnik vozila i druga lica koja u tome učestvuju (programeri, distributeri, instalateri) može dodatno da odgovara zbog kršenja prava intelektualne svojine, kao i krivično.

²⁴ GEAR 2030, 44; princip 19 iz rezolucije Evropskog parlamenta od 15. januara 2019. o autonomnoj vožnji u evropskom transportu 2018/2089(INI), *Official Journal C*, 411, 27. 11. 2020, p. 2-12. CELEX:52019IP0005.

vozilom. Ovo pitanje je još značajnije ako je reč o potpuno automatizovanom vozilu, budući da je dizajnirano tako da bude aktivno u realnom vremenu u složenom sistemu kakav je saobraćaj na putevima, pri čemu odluke donosi trenutno, bez ljudskog uplitanja. Kako se vidi, u navedenim situacijama javlja se novi faktor saobraćajne nezgode – „greška“ ADS, zbog čega odgovornost za štetu mora da pređe na proizvođača vozila (a solidarno je moguće uspostaviti i odgovornost dobavljača, prodavca, serviser). Osim što se širi krug potencijalno odgovornih lica menja se i pravni osnov obaveze naknade štete, budući da se ona temelji na povredi ugovora, tj. na odgovornosti za nedostatke u dizajnu, softveru ili izradi vozila.

S obzirom na tehničke karakteristike automatizovanih vozila, proizvođač bi mogao da odgovara kako za propuste u dizajnu i izradi vozila, tako i za nedostatke softvera ili algoritma koji samostalno upravlja vozilom. Upravo zbog svog nedostatka automatizovano (ali i svako drugo) vozilo bi predstavljalo opasnu stvar, a odgovornost za štete od stvari sa nedostatkom treba rešavati po pravilima o objektivnoj odgovornosti, kako bi oštećeni bili bolje zaštićeni.²⁵ Kako je najvažnija prednost automatizovanih automobila u odnosu na konvencionalne automobile njihova bezbednost, može se očekivati da će biti srazmerno mali broj slučajeva u kojima su tehnički nedostaci vozila bili uzrok saobraćajne nezgode, pogotovu što je Međunarodna organizacija za standardizaciju već definisala standard ISO 21448: 2022 sa merama za povećanje bezbednosti naprednih sistema vožnje kako bi se otklonili rizici zbog njihovih funkcionalnih nedostataka, naročito za hitne intervencije i nivoe automatizovane vožnje od 1-5, čime se obezbeđuje kompatibilnost naprednih tehnologija i garantuje kvalitet proizvoda.²⁶ Stoga će se odgovornost proizvođača većinom temeljiti na nedostatku uputstava ili upozorenja potencijalnim kupcima o načinima korišćenja proizvoda (ako je rizik nastanka štete mogao biti izbegnut takvim upozorenjem ili zato što proizvođač nije dao odgovarajuća uputstva za korišćenje ili upozorenja pod kojim uslovima proizvod nije bezbedan za korišćenje, a ti su rizici bili poznati u vreme prodaje, npr. rizici kvara proizvoda i slično). Proizvođači bi mogli da izbegnu odgovornost ako ispune dužnost ako u sklopu ugovaranja kupovine vozila obezbede adekvatnu obuku potencijalnih kupaca i daju im precizna uputstva o uslovima bezbedne upotrebe takvih vozila (uključujući tu i ograničenja pri korišćenju), a dodatno bi, radi zaštite trećih lica, bilo preporučljivo da se na nacionalnom

²⁵ S. Stanišić, *Obligaciono pravo, opšti dio*, knj. III, Apeiron, Banja Luka 2019, 580-582.

²⁶ ISO 21448:2022, Road vehicles – Safety of intended functionality (<https://www.iso.org/standard/77490.html>, 2. 5. 2023).

nivou uspostavi obavezno osiguranje od odgovornosti proizvođača sistema veštačke inteligencije.²⁷

U prilog obaveznog osiguranja od rizika upotrebe vozila-robot, kao uostalom i od drugih sistema veštačke inteligencije, stoji argument da će u praksi po pravilu biti teško dokazati odgovornost proizvođača stvari sa nedostatkom, osim onih koje bi se mogle lako ustanoviti, npr. ako je ugrađen pogrešan kod, ako je softver prekomerno osetljiv na viruse ili ako nema uputstva o načinu korišćenja.²⁸ Kako je softver sastavni deo hardvera potpuno automatizovanog vozila, teško će biti pouzdano utvrditi da li je šteta nastala kao posledica nedostatka u softveru ili algoritmu ili nedostatka u tehničkoj opremi kojom algoritam upravlja, poput uređaja za kočenje ili različitih senzora. Samo u situaciji kada se softver posebno ugrađuje u vozilo moglo bi biti dokazano da je greška u softveru isključivi uzrok štete. Sa stanovišta primene postojećih pravila o odgovornosti proizvođača za nedostatke proizvoda javlja se problem što se postojeća definicija proizvoda u pravnim propisima EU možda može odnositi na elektronsku opremu u vozilu kao i na softver koji je ugrađen u hardver, ali je sporno da li se računarski program ili samostalni algoritam (ako nije ugrađen u hardver ili mu se pristupa na „oblaku“) može smatrati proizvodom.²⁹ Slična dilema, izazvana okolnošću da se pojmovi robe i proizvoda poistovećuju sa telesnim stvarima, javlja se vezano i za naše pravo, budući da se u ZOO govori o odgovornosti prodavca za materijalne nedostatke stvari, dok Zakon o zaštiti potrošača³⁰ u čl. 5, st. 1, t. 14 definiše proizvod za koje uređuje odgovornost za nedostatke kao pokretnu stvar odvojenju ili ugrađenu u drugu pokretnu ili nepokretnu stvar uključujući energiju koja je proizvedena ili sakupljena za davanje svetlosti, toplote i kretanja. Kako ekstenzivno tumačenje nije dopušteno, bilo bi neophodno zakonske odredbe dopuniti.

²⁷ K.C. Webb, “*Products Liability and Autonomous Vehicles: Who’s Driving Whom?*“, *Richmond Journal of Law and Technology* 9/2016, 16.

²⁸ S.-J. Bogheti, “*Civil Liability for Artificial Intelligence: What Should its Basis Be?*“, *La justice prédictive: le point de vue d’une plateforme* 17/2019, 96.

²⁹ C. Wendehorst C. (with Y. Duller), *Safety and Liability Related Aspects of Software*, European Union, Luxembourg 2021, 46-47; C. Amato, “*Product Liability and Product Security: Present and Future*“ in: *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things, Münster Colloquia on EU Law and the Digital Economy IV* (eds. S. Lotisse, R. Schulze, D. Staudenmayer), Hart & Nomos, Baden-Baden 2019, 95. I u SAD neće biti moguće koristiti tradicionalni mehanizam tužbe zbog fizičkih nedostataka proizvoda, zato što softver ili samostalni algoritam nisu telesne stvari (S. Jan-sma, P. McMillin, 10).

³⁰ Zakon o zaštiti potrošača, *Sl. glasnik RS*, br. 88/2021.

Posebni problem je što greške u softveru mogu da se otkriju tek prilikom korišćenja vozila, te ne mogu biti ustanovljene bez probnih vožnji ili eksperimentalne provere algoritama za predviđanje kretanja vozila, među kojima je i tzv. algoritam sudara koji mora da sadrži jasne etičke instrukcije veštačkoj inteligenciji da li u slučaju nezgode u kojoj postoji rizik od povrede i smrti lica dati prednost aktivnostima kojima se štite putnici u vozilu (što bi bilo u skladu sa istaknutim prednostima automatizovanog vozila kao bezbednijeg po putnike) ili treba prioritarno uvažiti društveni interes da se zaštite osetljive kategorije učesnika u saobraćaju kao što su pešaci ili deca. Kako takve eksperimentalne provere nisu moguće, dizajniranje algoritama sudara se vrši „napamet“ pri čemu se ne mogu predvideti sve moguće životne situacije u složenom sistemu kakav je saobraćaj, te je moguće da zbog toga nastane šteta.

Treba znati da su kognitivne sposobnosti vozila-robota (još uvek) ograničene: zahvaljujući naprednim uređajima on samostalno kontroliše vlastite funkcije, opaža okolinu i određuje vlastitu prostornu lokaciju, ali se sve odluke ADS zasnivaju na kvalitetu funkcije opažanja – ako ona zataji iz bilo kog razloga sve odluke sistema će biti pogrešne. Složenost i karakteristike softvera koji se ugrađuje u robote-vozila utiču na to da će biti teško utvrditi da je greška u softveru bila uzrok štete, a pogotovu da je nastala kao rezultat grube nepažnje ili zle namere programera (češće su to nenamerne greške pri programiranju koje mogu imati nepredvidive posledice). Biće skoro nemoguće ustanoviti koji je relevantni softver koristilo vozilo bez vozača, budući da sa samostalnošću vozila raste sposobnost veštačke inteligencije za tzv. duboko učenje, tako da je moguće da greška nije ni nastala na nivou programiranja softvera, nego je naknadno veštačka inteligencija samostalno donela pogrešnu odluku kroz proces učenja korekcijom vlastitih postupaka. Jer, potpuna samostalnost vozila-robota znači da više nije potrebno da je povezan sa proizvođačem i sistemom spoljne kontrole, a onog momenta kada robot počne sasvim samostalno da „odlučuje“ na osnovu vlastitih procena, ne može se isključiti nastanak situacija za koje nije bio unapred programiran, kada se može dogoditi da pogreši i pričinu štetu – takve greške će biti utoliko teže otkriti ukoliko je sistem veštačke inteligencije samostalniji.³¹ Iz pomenutog razloga

³¹ Način kako se ADS ponašao u slučaju saobraćajne nezgode mogao bi se dokazati podacima iz tzv. „crnih kutija“, slično kao u slučaju avionskih nesreća (S-J. Boghetti (2019), 96), pod uslovom da samostalni ADS nije ovladao veštinom da prikrija vlastite greške. Upravo zato trebalo bi uvesti obavezno osiguranje od rizika štete pri korišćenju robota (K. D. Sheriff, “Defining Autonomy in the Context of Tort Liability: Is Mashine Learning Indicative of Robotic Responsibility?”, Part I, *Robotics*,

preporučuje se da se dokazni standard pri utvrđivanju odgovornosti proizvođača za nedostatke softvera snizi na osnovu drugačijeg koncepta uzročnosti, budući da bi bilo dovoljno utvrditi da je greška u softveru bila najznačajniji od više uslova koji su istovremeno doprineli nastanku štete.

Sa stanovišta bezbednosti saobraćaja i radi rešavanja pitanja pravne odgovornosti za saobraćajne nezgode koje su posledica nedostatka algoritma za predviđanje kretanja i donošenje odluka (odgovornost za nedostatke u programu), od značaja je na koji način se dizajnira servisna platforma za upravljanje i kontrolu automatizovanih vozila nivoa od 3-5. Prema navodima kineskih istraživanja, uglavnom su u inostranstvu takva istraživanja usmerena na usluge kompanije koja koristi servisnu platformu sistema vozila za upravljanje i kontrolu u oblaku platforma električnih vozila sa funkcijama praćenja stanja, hitnog alarma i hitnih bezbednosnih usluga. Ograničenje je što su te usluge dostupne samo korisnicima dostupnim unutar dosega tih servisnih platformi proizvođača. Pojedine automobilske kompanije i istraživačke organizacije razvijaju platforme za usluge međusobnog povezivanja na daljinu, npr. Teslin sistem za praćenje vozača, DMS), on-board sistem daljinske pomoći (dizajn *GM OnStar* i *Renault*), sistem umrežavanja vozila *Nissan-Mitsubishi* zasnovan na Microsoft Azure ili bežični BMS preduzeća *Texas Instruments*, integrisani terminal koji su razvili *Toyota* i Univerzitet *Michigan Transportation Research Institute*, dok se u Kini razvija trostruki sistem povezivanja i praćenja automatizovanih vozila stepena od 3-5 (na nivou korisnika usluga kompanije, lokalno i centralno).³²

U svakom slučaju, postojeći antropocentričan sistem pravne odgovornosti zahteva da se svaka „greška robota“ poveže sa delovanjem ili propustom čoveka koji ga izrađuje, kontroliše ili ima koristi od njegovog rada. Okolnost da upravljanje vozilom samostalno preuzima sistem veštačke inteligencije mora uticati na to da se saobraćajna pravila koja su osmišljena tako da regulišu ponašanje čoveka – vozača prilagode okolnosti da će veštačka inteligencija upravljati vozilima, pri čemu treba da se reguliše način komunikacije potpuno automatizovanih vozila sa drugim učesnicima u saobraćaju, interakcija sa „pametnom“ infrastrukturuom i sa saobraćajnom policijom. Tim zahtevima prilagođava se i međunarodno saobraćajno pravo.

Artificial Intelligence & Law 4(5)/2021, 355). I radna grupa GAER se zalaže za obavezno osiguranje od štete pričinjene automatizovanim vozilom i ustanovljenje posebnog Fonda za naknadu štete žrtvama saobraćajnih nezgoda od takvih vozila, kao i da se razmotri, u svrhe odgovornosti za štetu, pitanje pravnog statusa robota (GAER – EU (30), 2017).

³² H. He *et al.*, 18.

Dinamične tehnološke promene zahtevaju izmene tradicionalnog koncepta deliktne odgovornosti za štetu. Kako se u budućnosti može očekivati da će uzrok saobraćajne nezgode najčešće biti povezan sa propustom u proizvodnji ili dizajnu automobila bez vozača, postojeće potreba da se odgovornost za štete u slučaju saobraćajne nezgode prebaci sa registrovanog vlasnika vozila ili operatera vožnje na proizvođača. Stoga se pravna regulativa EU prilagođava izmenama postojećih instrumenata koja regulišu pravila o odgovornosti za neispravne proizvode i građansku odgovornost za upotrebu motornog vozila. Zbog toga se u principu 21. pomenute rezolucije 2019/2089(INI) Evropski parlament zalaže da se u novom regulacionom okviru razjasni ko snosi odgovornost za naknadu štete u slučaju nezgode koju izazovu delimično ili potpuno automatizovana vozila, da se, u skladu sa očekivanjem će tehnički nedostaci vozila retko biti uzrok saobraćajnih nezgoda, ispita mogućnost prebacivanja odgovornosti za štetu na proizvođača, po sistemu objektivne odgovornosti (po osnovu rizika od plasiranja automatizovanog vozila na tržište) i naglašava da postoji potreba da se razmotri da li bi takav prenos odgovornosti mogao da bude kompenziran konkretnim obavezama vlasnika vozila u pogledu bezbednosti transporta na putevima i obavezama da vozaču da odgovarajuća uputstva. Na sličan način i u pravu SAD se upotpunjava postojeći pravni okvir tako da se uspostavi odgovornost proizvođača za nedostatke automatizovanog vozila u slučaju saobraćajne nezgode koju izazove autonomni sistem upravljanja. Izmenama filipinskog zakonodavstva koje se odnose na odgovornost za nedostatke robota-vozila, predviđena je objektivna odgovornost za štete prouzrokovane potrošačima nedostacima iz dizajna, proizvodnje, konstrukcije, sastavljanja, postavljanja proizvoda, uputstva za upotrebu, predstavljanja ili pakovanja proizvodnja, kao i za nedovoljne ili pogrešne informacije za upotrebu i opasnosti od proizvoda, a prednost rešenja koje je prihvaćeno u čl. 97 Zakona o zaštiti potrošača Filipina jeste što, pored proizvođača i prodavca, može da odgovara i uvoznik vozila, što je naročito važno za zasnivanje jurisdikcije filipinskog suda u slučaju kada preduzeća koja proizvode automatizovana vozila ne posluju na Filipinima.³³

Pravila o odgovornosti proizvođača za nedostatke proizvoda imala bi značaja samo za postupak po regresnom zahtevu osiguravača, budući da bi osiguranje bilo dužno da naknadi štetu oštećenima u saobraćaju po osnovu osiguranja vlasnika vozila bez vozača ili onoga ko odluči da takva vozila koristi u saobraćaju, koji preuzimaju rizik od nastanka štete vozilom (kao i od bilo kog drugog robota ili sistema veštačke inteligencije). Zato se dopunski

³³ M. M. Villarica, "The Case of Autonomous Vehicle", *Ateneo Law Journal* 61/2016-2017, 777.

mora voditi računa o usklađenosti postojeće regulative sa pravilima kojima se reguliše odgovornost za štetu nastalu upotrebom veštačke inteligencije. Primera radi, u cilju unapređenja regulative EU u pomenutoj oblasti, Evropski parlament je u sklopu rezolucije od 20. oktobra 2020. godine doneo odgovarajuće preporuke Evropskoj komisiji kako bi se olakšala harmonizacija nacionalnih zakonodavstva. Samo izuzetno se uspostavlja objektivna odgovornost za štetu u slučaju visokog rizika od nastanka štete. Redovno se primenjuje princip deliktne odgovornosti po osnovu krivice, ali je procesni položaj tužioca koji ostvaruje zahtev za naknadu štete olakšan utoliko što se, između ostalog, sudu nalaže da pretpostavi postojanje uzročne veze između propusta ili delovanja sistema veštačke inteligencije i štete u određenim situacijama. Definisani standard se primenjuje bez obzira na to da li je tuženi provajder, subjekt koji mora da se pridržava obaveza provajdera ili korisnik sistema veštačke inteligencije, s tim što on ima dodatnu obavezu da koristi i nadgleda taj sistem prema uputstvima provajdera ili, ako je to potrebno, da prestane da koristi ili suspenduje odlučivanje automatskog sistema ili ga snabde drugim podacima koje kontroliše a nisu relevantni za svrhu kojoj sistem teži.³⁴

Uporedo sa preobražajem motornog vozila u kreaciju veštačke inteligencije raste njihova zavisnost od procesa kompjuterizacije i izloženost ADS sistema hakerskim napadima. Dobijaju na značaju protokoli sajber bezbednosti, naročito zato što treba obezbediti inteoperabilnost – protok podataka 5G mrežom duž saobraćajnica, kako bi se omogućilo delovanje autonomnih sistema vožnje koji traže, obrađuju i razmenjuju podatke o okolnim vozilima i o uslovima na saobraćajnici.³⁵ Bezbednost ADS proveravaju eksperimentalno tzv. beli hakeri, koji su već na vozilima Toyota Prius i Ford Eskejp pokazali da je moguće običnim Nintendo uređajima preuzeti kontrolu nad vozilom uticanjem na radnje kočenja, ubrzanja, uključivanja svetala, trubljenja, preinačenjem podataka o količini goriva u rezervoaru i slično.³⁶ 2015. godine u SAD naučnici su izvršili eksperiment hakovanjem kompjuterskog sistema na automobilu, koji se posle tog „napada“ hakera zaustavio na sred auto-puta. Kontrola nad vozilom ostvorena je pošto je podmetnuta „bubica“ u bežični

³⁴ European Parliament resolution of 20 October 2020 with recommendations to the Commission on a civil liability regime for artificial intelligence (2020/2014(INL)), *Official Journal C 404*, 6. 10. 2021, 107–128.

³⁵ K. Pétervári, K. Pázmándi, 5.

³⁶ Slične provere vrši General Motors na svojim vozilima, J. L. LaReau, GM brings inWhite Hats to Make Sure Hackers Can't Breach Self-Driving Cars, *Government Technology*, 2018, <https://www.govtech.com/fs/gm-brings-in-white-hats-to-make-sure-hackers-cant-breach-self-driving-cars.html>, 5. 5. 2023.

vezu sistema za zabavu u vozilu. Takođe je 2016. godine u Kini izvršen sličan eksperiment na vozilu Tesla Model S pri čemu su istraživači demonstrirali da mogu pomerati sedišta napred-nazad, pokrenuti indikatore okretanja, bočne retrovizore, brisače, otvoriti krovni prozor i prtljažnik u toku vožnje kao i u režimu parkiranja, a mogli su kontrolisati i kočioni sistem vozila.³⁷

Sa samostalnošću automatizovanih vozila raste bezbednosni rizik zbog osetljivosti njihovog softvera i izloženosti komunikacija između autonomnih vozila hakerskim napadima. Hakeri mogu iz potpuno različitih motiva izvršiti napad: radi ucene korisnika vozila (tzv. *ransome attack*), iz terorističkih pobuda, radi krađe podataka iz ADS vozila i slično. Preuzimanje kontrole nad ADS potpuno automatizovanog vozila olakšava tehnološki zahtev da se vozilo bežično povezuje sa „bilo kime“ iz okruženja, što znači da je moguće hakovanje komunikacije infrastrukture i vozila ili međusobne komunikacije kraćeg dometa između povezanih vozila, bez učešća bazne stanice. Vozila bez vozača bi bila posebno osetljiva na napade hakovanim porukama ili plasiranjem lažnih podataka (na primer, o udaljenosti odredišta, o stanju goriva i slično) baš zbog toga što je isključeno da operater vožnje preuzme kontrolu nad autonomnim sistemom vožnje. Na taj način mogu biti izazvane saobraćajne nezgode. Povezana vozila su još podložnija sajber napadima jer hakeri mogu iskoristiti ranjivost veće bežične mreže koju koriste povezana vozila (na primer „bežična magistrala“ koju koriste konvoji kamioni ili autobusi u sistemu gradskog saobraćaja) prilikom pristupa individualnom vozilu.³⁸ Postojeći modeli regulisanja odgovornosti za štetu mogli bi biti uspešno primenjeni i na situaciju kada su štete u saobraćaju izazvane hakovanim vozilom. Biće teško otkriti lokaciju i identitet hakera pa se u tom slučaju preporučuje da se razmotre prednosti naknade limitiranog novčanog iznosa iz naročitog Garantnog fonda osiguranja, ako nije moguće ostvariti zahtev za naknadu štete iz osiguranja ili pokrenuti redovne mehanizme sudske zaštite i zaštite potrošača. Tužbeni zahtevi temeljili bi se na pravilima o građanskoj odgovornosti proizvođača za nedostatke proizvoda, odgovornosti države za bezbednost interne komunikacije na „pametnim“ saobraćajnicama i odgovornosti korisnika vozila, ako nije na vreme ažurirao dostupni bezbednosni softver ili ga je izmenio.

4. Zaključak

U narednim godinama mogla bi se očekivati veća zastupljenost automatizovanih vozila u saobraćaju, kada će osamostaljeni robotski sistemi zasnovani

³⁷ J. Heemstra, 131.

³⁸ *Ibid.*, 137.

na funkcijama „oseti-planiraj-deluj“ preuzeti usluge prevoza putnika i robe. Bezbedno uključanje vozila-robotu u saobraćaj pretpostavlja ispunjenost različitih uslova: bolju konstrukciju vozila, ispunjenost regulatornih standarda, smanjenje „ranjivosti“ softvera na hakovanje ADS i komunikacije vozila sa drugim vozilima i okruženjem, prilagođavanje automobilske industrije obavezama redovnog ažuriranja odgovarajućih softvera, izgradnju i održavanje „pametne“ putne infrastrukture sa dobrom signalizacijom (naročito horizontalnom), poštovanje obaveze ugradnje opreme za ograničenje brzine vozila, i, u prelaznom režimu, veliku pouzdanost navigacionih GPS mapa. Pre nego što se robotizovana vozila masovnije pojave na putevima, trebalo bi preispitati i dopuniti pravnu regulativu kako bi bila usklađena sa nivoom razvoja tehnologije. Na taj način bi se izbegao nepovoljni učinak *ad hoc* izmena pravne regulative, budući da pravila o odgovornosti za štetu od takvih automatizovanih vozila moraju biti sastavni deo koherentnog sistema odštetnog prava koji jednim delom uključuje i novu regulativu u pogledu odgovornosti za štetu od veštačke inteligencije i zaštite privatnosti podataka.

Premda domaće pravo nije bilo predmet analize, na osnovu rezultata ranijih istraživanja³⁹ može se zaključiti da postojeća pravila o odgovornosti za štete od opasne stvari (posebno od vozila u pokretu i za slučaj sudara motornih vozila) mogu biti primenjena u svim slučajevima kada je u saobraćajnoj nezgodi učestvovalo automatizovano vozilo od 1. do 3. nivoa automatizacije, a da bi, uz odgovarajuće zakonske izmene, bilo moguće u potpunosti primeniti pravila o objektivnoj odgovornosti proizvođača za (opasne) stvari sa nedostatkom u slučaju da je šteta izazvana vozilom nivoa automatizacije 4 ili 5. Izvršena analiza i primeri iz EU i pojedinih stranih zakonodavstava pokazuju da je moguće prilagoditi postojeći pravni okvir novim potrebama tako što će se dopunski primenjivati pravila o odgovornosti proizvođača za nedostatke proizvoda, uključivši tu i odgovornost za izostanak informacija o načinu bezbedne upotrebe vozila i nedostatak obuke. *De lege ferenda* trebalo bi da budu unapređena pravila o zaštiti potrošača i razrađena pravila pod kojima se uspostavlja odgovornost korisnika za upotrebu veštačke inteligencije. Pri tome treba imati na umu da ta pravila moraju biti prilagođena upotrebi potpuno automatizovanih vozila u jednom specifičnom i složenom sistemu kao što je saobraćaj.

U svakom slučaju, pokušaji da se pravo prilagodi fenomenu veštačke inteligencije koje se upravo razvija ne smeju biti rezultat improvizacije, jer

³⁹ Vid. Z. Petrović, N. Mrvić-Petrović, V. Čolović, *Obavezna osiguranja u saobraćaju i naknada štete*, Službeni glasnik, Beograd 2011; S. Stanišić, 583-585.

se rizikuju nedostaci zaštite najvažnijih društvenih vrednosti kao što su život, telesni integritet i imovina čoveka. S obzirom na to da će se opisana vozila uključivati u mešoviti saobraćaj sa konvencionalnim vozilima, rizici od šteta u saobraćaju će se povećavati, uprkos tome što su automatizovana vozila bezbednija za korišćenje. U interesu smanjenja štetnih rizika u saobraćaju i zaštite interesa oštećenih bilo bi neophodno iskoristiti prednosti osiguranja.⁴⁰ S obzirom na to da se sistem veštačke inteligencije koristi u saobraćaju, vlasnici takvih vozila ili lica koja odluče da ih koriste bila bi u obavezi da plaćaju premije obaveznog osiguranja. Osiguranje od odgovornosti bilo bi poželjno i za proizvođače automatizovanih vozila čijom upotrebom se stvara veliki rizik od nastanka štete za koju bi proizvođači morali da odgovaraju po osnovu prouzrokovanja rizika (objektivno). Zbog osetljivosti autonomnog sistema vožnje i kanala bežične komunikacije sa drugim vozilima i okruženjem na napade hakera iz posebnog fonda osiguranja bilo bi neophodno nadoknađivati štete koje su posledica njihovog uticaja na softver ili na samostalni algoritam vozila, ako nije moguće po nekom drugom pravnom osnovu ostvariti pravo na naknadu štete od osiguranja, od štetnika, imaoa vozila ili proizvođača.

* * *

**LIABILITY FOR DAMAGE CAUSED
BY THE USE OF AN AUTOMATED VEHICLE**

Summary

Advanced technology enables driverless vehicles powered by artificial intelligence (AI) to appear in the near future. The paper analyzes the need to improve the legal regulations on liability for damage from the use of partially and full automated (autonomous) vehicles. Based on good examples from foreign laws and recent EU laws, the author believes that the strict liability of manufacturers for robotic cars should be regulated in Serbian law. Moreover, the liability should move from the driver and/or the car owner to the vehicle manufacturer (including the

⁴⁰ Tako i M. Glintić, „Obavezno osiguranje od autoodgovornosti električnih troketina kao preduslov zaštite trećih lica“, *Zbornik radova sa 35. Susreta Kopaoničke škole prirodnog prava Slobodan Perović Sudski postupak – pravda i pravičnost*, Beograd 2022, 386.

software design company and company operating the software). In order to protect victims of traffic accidents, compulsory auto insurance should be prescribed as well as the insurance of the manufacturer's liability based on the risk of damage caused by AI. Just exceptional damages caused by a cyber attack on AI (hacking) should be compensated under restrictive conditions from a special fund.

Keywords: EU law, damages liability, liability of manufacturer, artificial intelligence (AI), insurance