



Получена: 04.01.2023 г.

Приета: 01.02.2023 г.

## АВТОНОМНИЯТ И СВЪРЗАН ТРАНСПОРТ КАТО ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО В СЪВРЕМЕННИЯ ЕВРОПЕЙСКИ ПРОЦЕС КЪМ УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ. ПОСЛАНИЯ КЪМ ГРАДСКОТО ПЛАНИРАНЕ И УПРАВЛЕНИЕ В БЪЛГАРИЯ

Е. Димитрова<sup>1</sup>, В. Маджирски<sup>2</sup>

*Ключови думи:* устойчива градска мобилност, автономен транспорт, урбанистично планиране, градско управление, COST акция СА 16222

### РЕЗИЮМЕ

През второто десетилетие на 21 век автономният и свързан транспорт (АСТ) се откроява като актуална тема в научния дебат върху бъдещето на градската мобилност. Очакванията са през следващото десетилетие въвеждането на АСТ да окаже въздействие върху живота и развитието на градовете, като се отрази върху достъпа до пазара на труда и обществените блага, но и върху поведението, безопасността и качеството на живота на гражданите. Изследването на комплексното отражение на АСТ върху развитието и функционирането на градските системи е обект на продължаващо международно сътрудничество. Представени са основните урбанистични акценти в изследователския диалог, проведен в рамките на COST акция СА16222 (WISE-ACT, 2018 – 2022 г.), и са дискутирани относимостта на АСТ към съвременния български контекст. Направени са изводи относно необходимостта от подробни интердисциплинни изследвания върху свързаните с АСТ характеристики на урбанистичните системи, наличността на адекватен експертен капацитет на местно и национално ниво и факторите, влияещи върху обществените нагласи към въвеждането на АСТ.

---

<sup>1</sup> Елена Димитрова, доц. д-р арх., кат. „Градоустройство“, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: [eldim\\_far@uacg.bg](mailto:eldim_far@uacg.bg)

<sup>2</sup> Васил Маджирски, д-р урб., Съюз на урбанистите в България, 1164, София, бул. Хр. Смирненски 1, e-mail: [vasil.madzhirski@bgplanning.org](mailto:vasil.madzhirski@bgplanning.org)

## 1. Въведение

В началото на 21 век устойчивата градска мобилност е широко признат важен фактор за развитието на градовете и за качеството на живота на хората в тях. Формулираните Цели на устойчивото развитие на ООН за 2030 г., приети през 2015 г. в Ню Йорк, изрично включват мобилността – подцел 11.2 е насочена към „осигуряване до 2030 г. на достъп за всички до безопасни, достъпни и устойчиви транспортни системи на приемливи цени, подобряване на безопасността по пътищата, особено чрез разширяване на мрежата на обществения транспорт, като се обръща особено внимание на потребностите на хората в уязвимо положение, жените, децата, лицата с увреждания и по-възрастните хора“ [1]. В Плана за приложение на приетия от Световната конференция ХАБИТАТ III Нов градски дневен ред през 2016 година е поет ангажимент за създаване на устойчива и ефикасна транспортна система и съответни услуги, които да осигуряват свързаност и да намалят финансовата, екологичната и здравната цена на неефикасната мобилност, задръстванията, замърсяванията на въздуха, градските топлинни острови и шума [2]. Според концепцията на документа градското планиране трябва да отговори на потребностите на разнообразните социални групи с особено внимание върху уязвимите, чрез насърчаване на свързаността с ресурсно ефективни транспортни системи, обединяващи хора, ресурси, стоки, работни места. Първият опит да се разгледа на световно ниво функционирането на транспортния сектор в неговата цялост е направен в Глобалния доклад върху мобилността, публикуван през 2017 г. В доклада се изтъква потенциалът на мобилността да подобри живота и жизнената среда на милиони хора, но също и рисковете чрез развитието на мобилността да се обострят значително неравнопоставеността в социалното и икономическото развитие, да се насърчи ползването на изкопаеми горива, да се разруши околната среда, да се увеличи броят на жертвите в резултат на транспортни катастрофи и замърсявания на въздуха. Докладът заявява, че вече не е достатъчно транспортът просто да осигурява достъп – той трябва да бъде справедлив, ефективен, безопасен и адаптивен към климата [3]. Политиката на ООН намира приложение в следващите нива – Градския дневен ред на ЕС, националните и местните стратегически документи. Устойчивото развитие на мобилността в Европа разчита на насърчаване на ползването на ефикасни системи за обществен транспорт с добра регионална и градска свързаност, пешеходство и колоездене, осигуряване на качествени, жизнени публични пространства, подходящо взаимодействие между земеползването и развитието на транспортните мрежи [4]. Разработването на стратегически планове за градска мобилност в редица големи европейски градове отговаря на необходимостта от интегриране на темата за транспорта и мобилността в по-широката рамка на устойчивото градско развитие и на градското планиране. Наблюдаваните актуални тенденции в развитието на транспортните системи сочат, че новите технологични решения имат голям потенциал за принос за постигане на поставените стратегически цели. За едно такова решение се приемат безпилотните превозни средства, които осъществяват комуникация помежду си и с транспортната инфраструктура, по която се движат, формират понятието „автономен и свързан транспорт“ (АСТ). В глава 2 на настоящата статия са разгледани особеностите на АСТ и състоянието на научните изследвания върху последиците от тяхното въвеждане върху градското планиране и развитие. Глава 3 описва целите и осъществените дейности в рамките на Акция; глава 4 представя резултатите от проведена анкета на Акцията в България и ги дискутира от гледна точка на пространственото планиране. В глава 5 са обобщени основни изводи и препоръки към градското ниво на урбанистичното планиране.

## 2. Характеристики на АСТ и развитие на изследванията върху социалните последици от въвеждането им в градовете

Автономността на превозните средства е степенувана на шест нива (нулевото ниво на практика не предлага автономност – шофьорът управлява превозното средство през цялото време; първо и второ ниво предлагат различни степени на автоматизация при отделни функции, които могат да бъдат видени масово при съвременните автомобили; при следващите нива водачът вече може да се откаже от управлението при определени условия, като единствено Ниво 5 позволява пълен самоконтрол от страна на превозното средство, което може напълно да изключи възможност за човешка намеса) [5]. Следва да се има предвид, че не всички автономни превозни средства трябва да бъдат свързани помежду си чрез комуникационни мрежи, както и че свързаните превозни средства не е задължително да бъдат автономни. Самата свързаност дава възможност за достъп до информация за условията за движение, а също и позволява събирането на обширни бази данни за превозните средства от страна на обществени и частни оператори, които могат да дават информация за енергийна употреба, трафик условия в реално време и др. Чрез въвеждането на АСТ обществото достига нова точка в развитието на мобилността, където превозните средства ще могат да комуникират помежду си, благодарение на прекосените дигитални граници и навлизането на изкуствения интелект. Стремещт на водещи компании в световен мащаб да развият и наложат на пазара такъв вид транспорт, подкрепя прогнозата, че през 2030 година автономните превозни средства ще станат обичайна гледка по пътищата и улиците в Европа [6]. Всичко това е основание за възникване на надежди и притеснения по отношение на предстоящите промени, резултатите от които са неизвестни и за момента не могат да бъдат прогнозирани различни сценарии. Автономните превозни средства могат да подобрят значително мобилността на хората, които не могат да шофират (в т.ч. уязвими групи като децата, възрастните хора и др.), и тези, които живеят на места без достатъчно добре осигурени услуги за мобилност. Очаква се, обаче, развитието на системи за споделена мобилност с приноса на АСТ да е предпоставка за намаляване на паркирането в градовете и оползотворяване на освободеното публично пространство за други нужди. Приема се, че автономните превозни средства имат потенциала да намалят пътните инциденти, доколкото 94 % от тези инциденти днес се считат като резултат от човешка грешка [7]. В същото време остава неясно кой би носил отговорност при възникване на инциденти, как ще бъде гарантирана сигурността на личните данни, доколко АСТ ще бъде мишена на кибератаки. Нерешени засега казуси са свързани и с трансформацията в пазара на труда, която би предизвикало масовото навлизане на АСТ – съществуват прогнози, че необходимостта от професионални шофьори в Европа ще намалее от 3,2 млн. през 2018 г. на 1 млн. през 2030 г. [6].

Научни изследвания в различни страни по света проследяват тенденциите, позитивните последици, рисковете и конфликтите, както и възникващите етични проблеми при практическото навлизане на АСТ в градското пространство. Призивите за включване на свързани с етиката съображения при планирането и оценяването на транспортните системи имат своята дълга история [8 – 12]. С появата на АСТ, успоредно с изследването на последиците от въвеждането на високо автоматизирани превозни средства по отношение на опазването на околната среда и енергийната консумация [13], се поставя и изричен изследователски фокус върху отражението им върху достъпността и възможния им принос за социалното изключване на уязвими обществени групи [14]. Важно развитие през последното десетилетие се наблюдава в разбирането за необходимостта от развитие на методическа рамка за осъществяване на цялостната политика за планиране и управление на АСТ [15], както и за разглеждането на АСТ в

рамките на формираните политики за градско развитие [16]. Многократно и в различаващ се контекст изследванията върху градската практика потвърждават, че основна предпоставка за постигането на значим социален и икономически ефект от АСТ е широкото им въвеждане в градовете. А това изисква те да бъдат приети от страна на градските жители. Въпреки всички положени усилия до момента, обаче, съвременното развитие на процеса дава основания за извода, че в началото на третото десетилетие на 21-и век „технологичният напредък изпреварва политиката“ [17]. Въвеждането на АСТ и експериментирането с тях е най-често резултат на инициативата на частния бизнес; градските власти все още остават встрани от концептуалния изследователски дебат.

След присъединяването на България към ЕС се наблюдава значително развитие на националната политика за мобилността и транспорта. Първите разработени планове за градска мобилност демонстрират стремеж за интегриране на транспортната система в по-общата рамка на устойчивото градско развитие [18]. Автономният транспорт е сравнително лаконично и общо споменавана тема в приетите стратегически документи на национално ниво. В Националната стратегия за безопасност на движението по пътищата в Република България 2021 – 2030 г. България изразява ангажимент към европейската политика в областта и готовността си в дългосрочен план да работи за постигане на „Визия нула“ – до 2030 г. броят загинали и тежко ранени в резултат от пътни инциденти да бъде намален наполовина. Планът за осъществяване на Стратегията интегрира обединените ангажименти на институциите на национално, областно и общинско ниво, както и взаимодействието с гражданския сектор, бизнеса, научните и академичните среди в условията на споделена визия и широк национален консенсус. Всяка мярка за въздействие е планирана да се прилага в условията на конструктивен обществен дебат [19]. Приетият през 2019 г. План за градска мобилност на Столичната община (ПУГМ) дефинира пет общи цели, сред които е въвеждането на транспортни иновации и подсилване на местната мобилност и икономика. В тази връзка са споменати електрическите, споделени и автономни автомобили и други технологични иновации, които се очаква да променят начина, по който се движат, използват и управляват автомобилите. Отстоява се позицията, че Столичната община трябва да изгради нов модел на градска мобилност, базиран на устойчиви форми на транспорт и отворен към технологичните иновации, и се откроява нуждата от постигане на обединения на позиции на мнозинството граждани около обща визия за развитие на нов устойчив модел на градска мобилност в София [20]. Планираното въвеждане на пилотни автономни споделени автомобили до 2050 година е включено в оценяваните от гражданите характеристики на масовия градски транспорт в проведените през 2019 г. социологически проучвания върху нагласите на софиянци във връзка с разработването на „Визия за София“. То получава по-ниска от средната оценка за предложените мерки за повишаване на привлекателността на масовия градски транспорт [21]. В направление „Транспорт“ на разработения стратегически документ „Визия за София“ с времеви хоризонт до 2050 г. е предвидено въвеждане на автономни и споделени превозни средства до 2030 г. В стъпка 10 са изрично включени следните предвиждания: „Въведени са нормативни регулации, които дават ясна рамка за необходимата функционалност и системи за безопасност на автономните превозни средства и регулират използването им в града. Част от споделените автомобили са автономни, което позволява изключителна гъвкавост на системата за бърза реакция и автоматично пренасочване на превозни средства към локации с повишено търсене. Масовият транспорт също преминава към автономност“ [22]. Като индикатор за оценяване на постигнатото е посочен броят автономни превозни средства за споделен превоз, но без да са посочени конкретни базови и целеви стойности. АСТ не присъства въобще в проведеното проучване на обществените нагласи за преминаване към градски транспорт или активен транспорт в рамките на проект ИНОАИР [23].

### 3. WISE-ACT: Акция на програма COST за европейско научно и технологично коопериране

COST е програма на Европейската комисия, която финансира създаването на международни мрежи за обмен на информация върху научни изследвания и иновации, фокусирани върху актуални и значими теми на развитието, които са от общ интерес за Европа и са инициирани от изследователи от минимум 5 страни в Европейския съюз. Програмата дава възможност за включване и на определени страни извън ЕС. В периода 2018 – 2022 г. е осъществена Акция СА 16222 на програмата, озаглавена „По-широкото въздействие и оценка на сценарии за въвеждане на автономен и свързан транспорт (“Wider impacts and scenario evaluation of autonomous and connected transport”, акроним WISE-ACT). Акцията обедини 150 експерти от 41 страни. Инициирана е в отговор на разработената от ЕК „Стратегия за устойчива и интелигентна мобилност – европейският транспорт по пътя към бъдещето“ [6], която включва и подробно разработен подход за формиране на обща програма за АСТ, основана на споделена визия и подкрепящи действия за разработване и внедряване на ключови технологии, услуги и инфраструктура.

Основна цел на Акцията е да идентифицира и анализира очакваните по-обхватни въздействия от въвеждането на АСТ и възможните начини те да бъдат оценявани. Подцелите на акцията са групирани в две направления – координация на бъдещи изследвания и изисквания за създаване на изследователски, експертен и управленски капацитет, свързан с неговото въвеждане и функциониране. Те включват създаване на споделена и взаимно призната в Европа терминология за АСТ, обща база за сравнение на резултати от тестове и експерименти, разработване на сценарии, постигане на съгласие за пътна карта при комуникиране на резултатите с изработващите политики и закони, които се отнасят до разгръщащото се навлизане на АСТ. Други важни подцели включват идентифициране и оценка на жизнеспособни бизнес модели в индустрията и обществения транспорт, оценка на приемането на АСТ от потенциалните им ползватели, създаване на експертна общност и продължаващо споделяне на генерираното знание в полето на АСТ. Споделено е разбирането, че характерът на поставените цели изисква участието на широк кръг специалисти от различни дисциплини, които разглеждат техническите и технологичните измерения в създаването и функционирането на АСТ, но също и социални, етични, икономически, пространствени и управленски измерения на градските процеси. [7]. Специален фокус е поставен върху анализа на наблюдавани и очаквани в бъдеще тенденции в мобилността и последиците от поведението при пътуване, основно при споделяне на превозни средства, оползотворяването на времето за пътуване или избора на местоживеене. Другите важни въпроси, които трябва да бъдат проучени при различни сценарии за внедряване на АСТ са социални, етични, институционални и бизнес въздействия. Позовавайки се на очаквани въздействия от навлизането на АСТ, т.е. масово заместване на познатите ни конвенционални управлявани от хора автомобили, с автономни превозни средства от ниво 5, Акцията формулира набор от очаквани потенциални предизвикателства, свързани с достъпа до пазара на труда и обществените блага; качеството на живота и поведението на гражданите; сигурността и безопасността; включването и изключването на социални групи от живота на града; приоритизирана е ролята на АСТ в обществения и споделения транспорт спрямо частния индивидуален транспорт. Откритите 5 основни предизвикателствата са основание за формираните работни групи: (1) Институционални и правни предизвикателства; (2) Социални предизвикателства; (3) Бизнес предизвикателства; (4) Транспортни системи; (5) Разработване на сценарии и оценка [7].

Проведената дискусия върху изследователския опит в рамките на Работна група 2 „Социални предизвикателства“ е съсредоточена върху темите за справедлива достъпност до обществени блага, поведението на гражданите, стойността на времето за пътуване, личната сигурност и неприкосновеност. Тя беше организирана на базата на 4 сценария, като за всеки от тях е направена оценка на въздействието върху отделни социални групи на база възраст, приходи, подвижност, пол, притежание на свидетелство за управление на МПС, местоживееене, способност за боравене с дигитални технологии, начин на участие в движението според средството за придвижване. Самите сценарии се определят от степента на навлизане на услуги за мобилност и ниво на автономност на превозните средства. Първият сценарий предвижда масова употреба на частни превозни средства, които са частично автономни; Вторият сценарий – масова употреба на частни превозни средства, които са напълно автономни; Третият сценарий – поетапно навлизане на услуги за споделена мобилност, при употреба на напълно автономни превозни средства; четвъртият сценарий се фокусира върху въвеждането на напълно автономен и свързан обществен транспорт.

Основните изводи от разгледаните сценарии: АСТ е технология, която, както всички други технологии, предполага ограничения в ползването от определени групи. За сравнение конвенционалните автомобили въвеждат ограничения за всички, които по една или друга причина не могат да шофират, не могат да си позволят закупуване или наемане на превозно средство и т.н. Общественият транспорт също не е достъпен за всички – за някого може да бъде скъп, в определени райони липсват услуги и пр. Разглеждането на отделни сценарии за въвеждане на АСТ цели да анализира именно потенциалните ограничения и ползи за споменатите по-горе социални групи, така че да бъдат очертани параметрите на възможно най-приобщаващата транспортна система на бъдещето. Приобщаваща се смята тази система, която успява да предостави на всеки достатъчен достъп до обществени блага. Сценариите определят най-много ползи от навлизането на АСТ в сектора на обществения транспорт, където могат да бъдат удовлетворени нуждите на най-много и най-разнообразни ползватели. Навлизането на Ниво 5 може да осигури най-обхватно териториално покритие на услугите, които, освен предоставени на чисто пазарен принцип, следва да бъдат подкрепени и от публичния сектор с цел осигуряване на обслужване извън печелившите райони. Прилагането на Сценарий 4 ще доведе до най-много ползи за хората, които нямат възможност да шофират – деца, възрастни, хора с ниски доходи и такива без правоспособност [8].

В окончателния доклад на Работна група 2. „Социални предизвикателства“ са формулирани две групи препоръки – към политиките и към изследователите. Препоръките към политиката включват създаването на нормативна основа, която да регламентира споделянето на информация (бази данни), да изисква отговорно публично участие, да въвежда одити на алгоритми. Препоръчва се градската политика да постави изричен фокус върху публичния автономен транспорт, като осигури възможности за споделяне на добри практики за технологична интеграция на АСТ, в т.ч. предпазливо експериментиране с публичния градски транспорт. Препоръките към изследванията са свързани с необходимостта от изследване на съществуващия потенциал за ефикасност на публичния транспорт, в т.ч. и на гъвкавия (обществени цени и ползи, рискове), техническите възможности и законовите ограничения за скоростта, общественото приемане и т.н. Препоръчано е да бъдат проучени социални, етични, институционални и бизнес въздействия при различни сценарии за внедряване на АСТ [8].

#### **4. Анкета за нагласите към АСТ в България: резултати и дискусия**

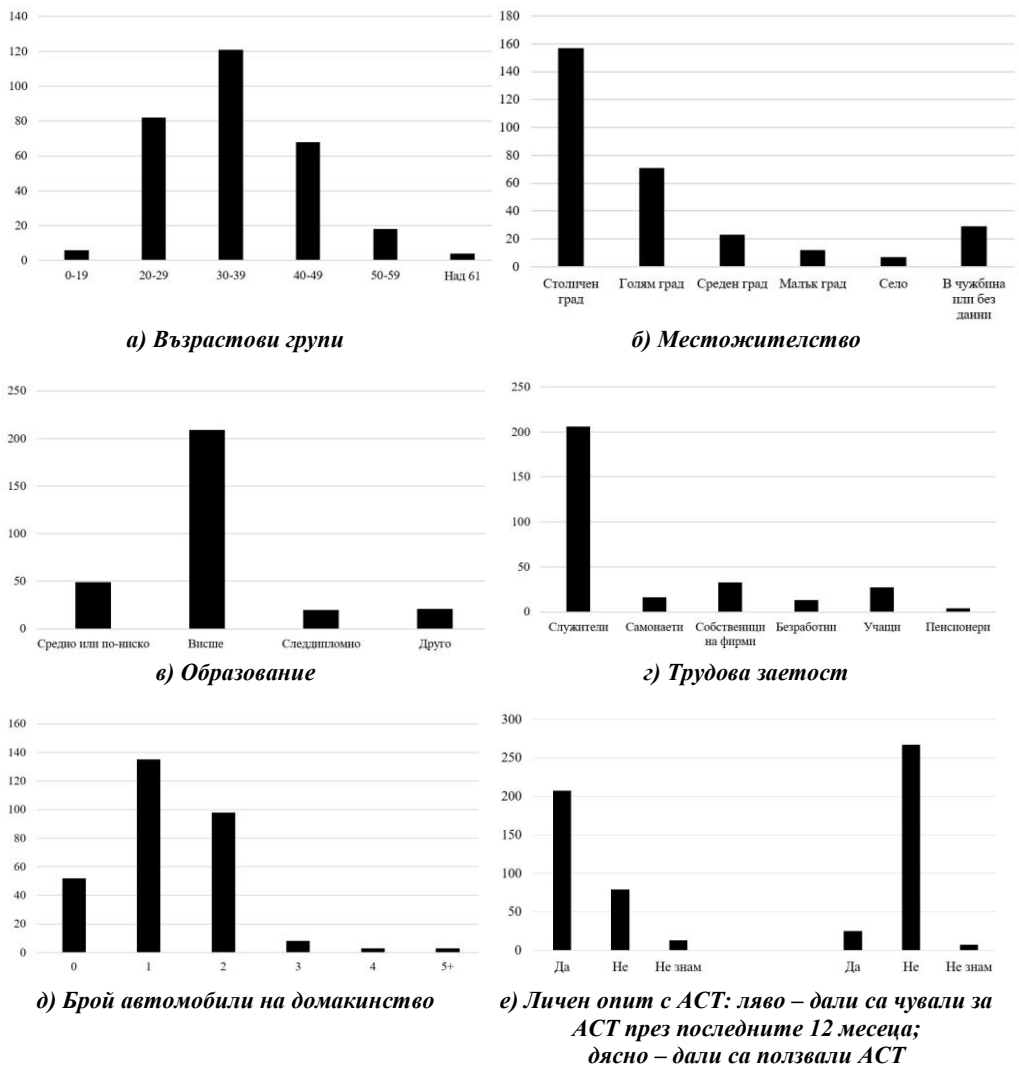
В рамките на Работна група 2 през месеците ноември и декември 2020 г. е организирана анонимна онлайн анкета сред гражданите във всички участващи в Акцията

страни относно настоящите им модели на свързано с мобилността поведение и нагласите им към бъдещо масово навлизане на автономни и свързани превозни средства от ниво 5 в градовете. Анкетата е преведена на съответните местни езици, така че да достигне до възможно най-много хора и е разпространена, без да се търсят респонденти, отговарящи на определени критерии. Целта на анкетата е да бъдат проучени нагласите и потенциалните последици върху поведението в ежедневието, готовността за споделено ползване на превозни средства, желаното ползване на времето за пътуване, евентуални промени в избора на жилищно местоположение и други. За разпространението на анкетата в България е използвано съдействието на разнородни организации, осигурили онлайн достъп до въпросника в своите комуникационни канали: Национално сдружение на общините в Република България (НСОРБ); Българска асоциация алтернативен туризъм; Българска асоциация за електрически превозни средства; Асоциация на родителските кооперативи; Българска асоциация на пострадали при катастрофи; Велоеволюция; „Заедно на път“ (платформа за споделено пътуване); Институт за пътна безопасност; Национална мрежа на родителите; „С една кола“ (платформа за споделено пътуване); Студио „Плейсмейк“; Фондация „ЕкоОбщност“; Център за градска мобилност (ЦГМ) към Столичната община.

Анкетата включва четири категории въпроси: Въпросите от категория 1 очертават характеристиките на респондентите по отношение на местоживеене (държава, населено място чрез пощенски код), възраст, пол, ниво на образование, ниво на доходите, брой членове в семейството, притежание на свидетелство за шофиране и др., което е основа за проследяване на разнообразието от социални групи, анализ на техните навици и нагласи. Въпросите от втората категория проследяват житейските навици и актуалното поведение на респондентите по отношение на придвижването им. Това включва: основните поводи за ежедневно пътуване; начин на придвижване; причини за избор на начина на придвижване с оценка върху значението на екологични, ценови, времеви, инфраструктурни, и др. предпоставки при избора; брой претърпени пътни инциденти за определено време; съвместяване на други дейности с пътуването. Третата категория въпроси идентифицират отношението и нагласите на респондентите към АСТ (при евентуално навлизане на ниво 5) от гледна точка на очакваното въздействие върху личния им живот. Въпросите проверяват степента на познаване на темата, наличието или липсата на личен опит с АСТ, предположения за степен на сигурност при: участие в движение с участие на АСТ при заемане на различни роли (пешеходец, велосипедист, пътник в конвенционално МПС, в автономно ПС и др.) или при различни степени на човешки контрол върху автономно ПС (оператор на място в превозното средство, дистанционно, без никакво участие); наличие на доверие към АСТ при превоз на деца; лични нагласи за дейности, заместващи шофирането по време на пътуване с АСТ. Изследвани са също нагласите на респондентите за евентуална промяна в продължителността на пътуване; възможностите за пешеходно и/или велосипедно придвижване; промяна в местоположението на обитаване или работа; готовността им за закупуване на автономно превозно средство; очаквания за обществено въздействие – задръствания, ниво на сигурност и безопасност. Четвъртата категория въпроси идентифицира отношението и нагласите към АСТ (при навлизане на ниво 5) от гледна точка на въздействието му върху обществото по отношение на сигурността на гражданите; пътната безопасност; реализацията на освободените професионални шофьори; отделянето на въглеродни емисии; готовността за споделяне на лични данни и за споделяне на автономното превозно средство с непознати; представата кой трябва да заплати за инфраструктурното обезпечаване и поддръжка на АСТ и др.

Чрез разпространената на български език анкета са достигнати общо 299 респонденти, съответно 143 жени и 156 мъже. Почти всички респонденти (90 %) са в групите между 20 и 49 г. (вж. фиг. 1а). Повече от половината включили се в анкетата са

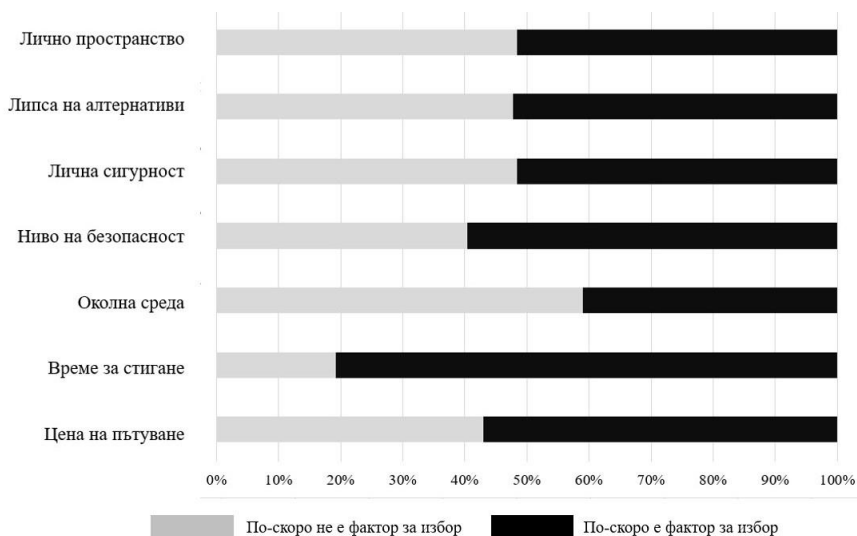
заявили местожителство в София, а близо една четвърт – в останалите пет големи града в страната с над 100 хил. жители (вж. фиг. 1б). Значително преобладават респондентите с висше образование (70%), много по-малко са тези с по-ниско (16 %), или по-високо образование (7 %) (вж. фиг. 1в). Подобни са съотношенията и при формите на заетост – доминират наетите (69 %), значително по-малобройни са самонаетите, и собствениците на фирми (18 %), и учащите (9 %). (вж. фиг. 1г). Хората с правоспособност да шофират са значително повече от тези без правоспособност (85 % и 15 %). Мнозинството респонденти притежават по един или два автомобила в домакинството си. (вж. фиг. 1д). Около две трети от анкетираните са чували за АСТ през последните 12 месеца (69 %), но почти 91 % не са ползвали автономно превозно средство. Въпреки че 9 % твърдят, че са ползвали автономно превозно средство, анкетата не дава информация при какви условия е било осъществено това (вж. фиг. 1е).



Фиг. 1. Характеристики на респондентите

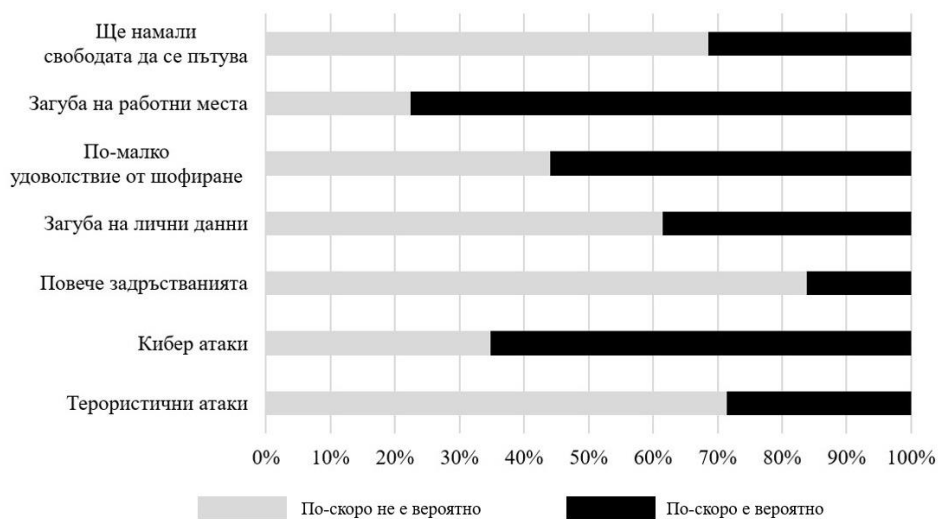
По-подробно са анализирани резултатите от проведената анкета в град София (съгласно заявен от респондентите пощенски код), тъй като това е най-големият град в страната с най-голяма гъстота на обитаване, най-динамично променяща се градска среда и най-комплексна транспортна система. Разгледани са отговори на въпроси от втора и четвърта категория, които имат отношение към избора на начин на придвижване и очакванията за въздействие на АСТ върху обществото – потенциални рискове и ползи.

Придвижващите се в София с личен автомобил и масов градски транспорт (МОТ) отбелязват като най-съществен фактор при избора на начин на пътуване времето за достигане до крайната дестинация. Други фактори, определени като важни, са нивото на безопасност и цената на пътуването (особено при ползвателите на обществени услуги). Съображенията за оказвано въздействие върху околната среда са най-слабо присъстващи в отговорите на анкетираните. Влиянието на съображенията, свързани с отношението към сигурността и неприкосновеността на личното пространство са оценени разностранно и не дават основания за категорични изводи. Липсата на алтернативи за придвижване зависи от специфични условия – местоживеење в града, изграденост на инфраструктурните мрежи и нивото на благоустрояване, развитието на услуги за мобилност, в т.ч. и обществен транспорт, личните потребности и възможности на ползвателите. Този фактор е оценен като съществен от половината респонденти (вж. фиг. 2).



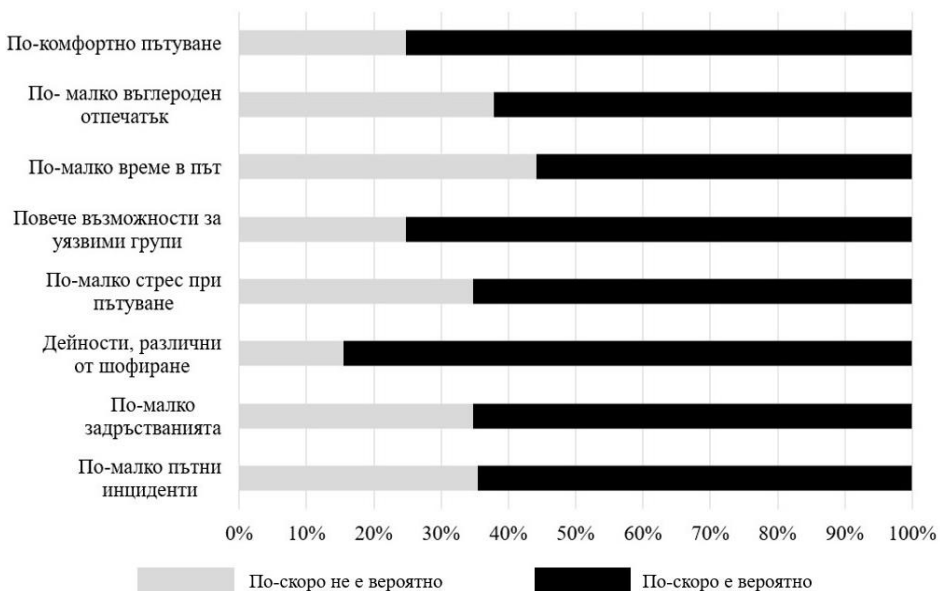
**Фиг. 2. Влияние на факторите при избора на пътуване**

Очакванията на анкетираните по отношение на навлизането на автономен и свързан транспорт с ниво 5 на автономност включват усещане за рискове и ползи. Най-категорично е оценена като риск загубата на работни места, което ще доведе до трансформация в пазара на труда, необходимост от преквалифициране и професионална реализация на водачите на превозни средства в други сфери. Голяма част от респондентите имат усещане за потенциален риск от кибератаки върху АСТ. Над половината респонденти смятат, че ще бъде намалено удоволствието от шофиране. Останалите четири риска не се оценяват от анкетираните като вероятни – те не очакват, че ще се намали свободата на пътуване, не оценяват като рисковата загубата на лични данни, нямат очакване АСТ да увеличи задръстванията в пътната и уличната мрежа, не очакват АСТ да бъде мишена на терористични атаки (вж. фиг. 3).



**Фиг. 3. Очаквания на респондентите за рисковете от навлизането на АСТ**

Респондентите са в значителна степен единодушни по отношение на очакваните ползи от АСТ. Най-широко са споделени очаквания за увеличаване на времето за дейности, различни от шофирането, повече комфорт при пътуване, и подобряване на възможностите за мобилност при уязвимите социални групи. Макар и малко по-ниски, но все пак съществени са очакванията за намаляване на въглеродния отпечатък от транспорта, стреса при пътуване, задръстванията, пътно-транспортните инциденти. Респондентите са най-скептични по отношение на очакването, че АСТ ще намали времето за пътуване, което е основен фактор към момента при избора на средство за придвижване от страна на анкетираните (вж. фиг. 4).



**Фиг. 4. Очаквания на респондентите за ползите от навлизането на АСТ**

Разгледаните резултати от проведената анкета дават основание за няколко извода, свързани с урбанистичната политика за евентуално въвеждане на АСТ в българските градове. Времето за достигане до крайната дестинация и цената, заплатена за пътуването, са двата основни фактора при избора на транспорт от страна на респондентите в анкетата и върху тях трябва да бъде поставен основен акцент при работа за промяна в модела на придвижване на жителите, в т.ч. и чрез предоставяне на нови услуги и технологични решения. От друга страна грижата за околната среда, която отстъпва като фактор в отговорите на анкетираните би следвало да получи специално внимание и подкрепа в градското планиране и управление. В анкетата са силно изразени позитивни очаквания на респондентите от София за обществено значими ползи от въвеждането на АСТ. Това може да бъде тълкувано като потенциална възприемчивост към навлизането на АСТ. Би следвало да се вземе предвид обаче специфичният профил на тези респондентите от столицата, предимно от квартали в централни части на града, високо образовани с високи доходи, в активна възраст (20 – 50 г.). Необходимо е подобни социологически проучвания да се проведат и в други градове на страната, защото има основания да се очаква, че биха довели до различен резултат. Би следвало също да се има предвид, че нагласите на респондентите спрямо рисковете и ползите от навлизането на АСТ не са базирани на техен реален опит с подобен вид транспорт, който до момента не присъства в живота на българските градове. Това е предпоставка да се очаква, че нагласите ще търпят промени в бъдеще – както поради натрупване на повече информация за АСТ, така и чрез придобиване на по-голям практически опит, който силно ще зависи от внедряваните технологии, предлаганите транспортни услуги и тяхното реално въздействие върху градската среда и качеството на живота в българските градове.

Едно съществено ограничение за ползване на резултатите от анкетата без допълнителни изследвания и актуализация на данните е свързано с факта, че провеждането на анкетата съвпада с периода на разрастване на пандемията от COVID-19 която набираше скорост – бяха наложени сериозни мерки за силно ограничаване на градската мобилност и това неминуемо оказва значително въздействие върху психическото състояние и поведението на хората, но вероятно и върху техните представи за бъдещето.

## 5. Заключение

В посланията на официално приетите в България стратегически документи, които визират различни нива на българската урбанистична политика, свързана с мобилността, споменаването на АСТ е все още твърде общо и лаконично – по-скоро като отзвук на идващи отвън послания и налагани на по-високи нива императиви, а не като осмислено отношение към възможност за решаване на възникващи конкретни градски потребности. Включването в работата на Акцията позволи да бъдат осмислени в българския урбанистичен контекст както процесът, така и постигнатите в дебата резултати, свързани с по-широките социални въздействия на АСТ. Това дава основания за по-общ размисъл и изводи, свързани с изграждането на цялостната урбанистична политика за устойчиво развитие на българските градове.

Безспорно е необходима оценка на пригодността на наличната градска транспортна инфраструктура да отговори технически на нуждите на АСТ, но успоредно с това е спешно необходимо да се разгледа цялостната политика за развитие на транспортните системи в големите български градове като фактор за постигане на устойчиво развитие на урбанистичните системи в условия на климатични промени и прогнозираните рискове, свързани с тях. Нужен е експертен и управленски диалог относно липсващата палитра от

разнообразни услуги за градска мобилност, включващи гъвкавия транспорт, споделените пътувания и споделените превозни средства, но е спешно нужно и изрично внимание към изследването на възможностите за преодоляване на тенденциите за намаляване на относителния дял на ползващите масов градски транспорт за сметка на трайно покачващите се нива на моторизация. Изследването на пространствените аспекти на въвеждането на АСТ в българските градове следва да се осъществява успоредно със задълбочен разговор върху етичните аспекти – по какъв начин автономният и свързаният транспорт би допринесъл за постигане на справедливост по отношение на достъпа и безопасността в градската среда и би ли спомогнал за разширяване на възможностите за мобилност и по-широко социално включване на уязвимите групи в българското общество.

Нужно е да бъдат осмислени на стратегическо ниво и потребностите от изграждане на съответен капацитет: експертен – осигуряващ знания и умения за прилагане на интегрирани подходи при решаване на комплексни проблеми; управленски, за адаптиране на законодателството и изграждане на стратегическата рамка на градските политики; технолози, за обезпечаване на информационната инфраструктура и боравене с бази данни. Пътищата за постигане на този капацитет минават през неотложни промени в образователните подходи, които да позволят изграждане на професионални знания и умения, които да свържат различни дисциплини, да позволят моделиране и оценяване на сценарии, да осигурят диалог и пълноценно сътрудничество с публични институции, бизнес и граждански организации.

## Благодарности

Настоящата статия е базирана върху участието на авторите в Акция СА 16222 на програма COST на Европейската комисия. Авторите изказват благодарност на институциите и организациите, разпространили информация за анкетата в България, както и на всички анонимни участници в анкетата за оказаното съдействие.

## ЛИТЕРАТУРА

1. United Nations. The 17 goals of sustainable development, 2015: <https://sdgs.un.org/goals/goal11>; last accessed 12.12.2022.
2. United Nations. New Urban Agenda, 2017, 3: <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf>; last accessed 12.12.2022.
3. United Nations. 2017. Global Mobility Report <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=2643&menu=1515>; last accessed: 12.12.2022.
4. European Commission. Urban Agenda for the EU – The Pact of Amsterdam, 2016: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/policy/themes/urban-development/agenda/pact-of-amsterdam.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/themes/urban-development/agenda/pact-of-amsterdam.pdf); last accessed 23.12.2022.
5. SEA International. Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles, 2021: [https://www.sae.org/standards/content/j3016\\_202104/](https://www.sae.org/standards/content/j3016_202104/); last accessed 12.12.2022.
6. {SWD(2020) 331 final}. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic And Social Committee and the Committee of the Regions Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future; [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5e601657-3b06-11eb-b27b-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:5e601657-3b06-11eb-b27b-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF); last accessed on 12.12.2022.

7. COST. Action CA16222, Memorandum of Understanding, 2017, 5: <https://www.cost.eu/actions/CA16222/>; last accessed: 12.12.2022.
8. Thomopoulos, N., Grant-Muller, S., Tight, M. (2009). Incorporating equity considerations in transport infrastructure evaluation: Current practice and a proposed methodology, *Evaluation and Program Planning*, 32(4), 351-359.
9. Van Wee, B. (2011). *Ethics in Transport*, Cheltenham: Edward Elgar.
10. Thomopoulos, N., Grant-Muller, S. (2013). Incorporating equity as part of the wider impacts in transport infrastructure assessment: An application of the SUMINI approach, *Transportation*, 40(2), pp. 315-345.
11. Martens, K. (2017). *Transport justice: Designing fair transportation systems*. New York/London: Routledge.
12. Martens, K. (2021). Equity considerations in transportation planning. *Encyclopedia of Transportation*. R. Vickerman, Elsevier.
13. Wadud, Z., MacKenzie, D., Leiby, P. (2016). Help or hindrance? The travel, energy and carbon impacts of highly automated vehicles. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 86, pp. 1-18.
14. Milakis, D., Thomopoulos, N., van Wee, B. (2020). *Policy implications of autonomous vehicles*, Oxford: Academic Press.
15. Servou, E. (2019) A Methodological Approach on Studying Policymaking of Autonomous Driving in Cities. *plnNext – next generation planning*. 9: 11-25. DOI: 10.24306/plnxt/57.
16. Milakis, D., van Wee, B. (2020). Implications of vehicle automation for accessibility and social inclusion of people on low income, people with physical and sensory disabilities and older people. In: Antoniou, C. Efthymiou, D., Chaniotakis, E. (eds.), *Demand for Emerging Transportation Systems. Modelling Adoption, Satisfaction and Mobility Patterns*. The Netherlands: Elsevier, 61-73.
17. Martens, K., Beyazit, E., Henenson, E., Thomopoulos, N., Milakis, D., Mladenovic, M., Pudane, B., van Wee, B., Di Ciommo, F., Curl, A., Cugurullo, F., Dimitrova, E., Negulescu, M. (2021). WG2 Thematic Report: Autonomous and Connected Transport as part of an Inclusive Transport System, COST Action CA16222 WISE-ACT. <https://wise-act.eu/wp-content/uploads/2022/03/WG2ThematicReportWISE-ACT.pdf>; last accessed: 13.12.2022.
18. Madzhirski, V., Dimitrova, E., 2019. Challenges and Lessons Learned during the Initial Implementation of EU Urban Mobility Policy in Bulgarian Cities in the period 2007–2017. *Corvinus Regional Studies* 4. (1–2): pp. 83-97; [http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/6654/1/crs19\\_1\\_2\\_madzhirski\\_v\\_dimitrova\\_e.pdf](http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/6654/1/crs19_1_2_madzhirski_v_dimitrova_e.pdf); last accessed: 18.12.2022.
19. State Agency Road Safety, Republic of Bulgaria (2021). *Natsionalna strategia za bezopasnost na dvizhenieto po patishtata v Republika Bulgaria 2021 – 2030* (in Bulgarian) (National Strategy for Road Safety in the Republic of Bulgaria 2021 – 2030; <https://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=1346>).
20. Plan za ustoychiva gradaska mobilnost na grad Sofia 2035 (Sustainable Urban Mobility Plan of the city of Sofia till 2035); <https://sofiaplan.bg/wp-content/uploads/2022/05/SUMP-21-05-2019.pdf>.
21. Viziya za Sofiya (2019). *Doklad za provedeno predstavitelno sotsiologicheskio izsledvane varhu naglasite za badeshtoto razvitie na Sofia i kraygradskite teritorii*: <https://vizia.sofia.bg/wp-content/uploads/2019/10/%D0%98%D0%B7%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B5-%D0%B7%D0%B0-%D0%BD%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%BA%D1%8A%D0%BC-%D1%86%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%B8-%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BA%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D0%BD%D0%>

[B0-%D0%92%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%8F-%D0%B7%D0%B0-%D0%A1%D0%BE%D1%84%D0%B8%D1%8F.pdf](#); last accessed: 15.12.2022.

22. <https://vizia.sofia.bg/>; last accessed: 23.12.2022.

23. [https://innoair-sofia.eu/images/documents/documents-bg/InnoAir\\_4\\_Focus\\_groups\\_sm.pdf](https://innoair-sofia.eu/images/documents/documents-bg/InnoAir_4_Focus_groups_sm.pdf); last accessed: 23.12.2022.

## **AUTONOMOUS AND CONNECTED TRANSPORT AS A CHALLENGE IN THE CONTEMPORARY EUROPEAN PROCESS TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT. MESSAGES TO URBAN PLANNING AND MANAGEMENT IN BULGARIA**

**E. Dimitrova<sup>1</sup>, V. Madzhirski<sup>2</sup>**

*Keywords: sustainable urban mobility, autonomous transport, urban planning, urban governance, COST Action CA 16222*

### **ABSTRACT**

In the second decade of the 21st century, autonomous and connected transport (ACT) stands out as a current topic in the research debate on the future of urban mobility. It is expected that in the next decade ACT introduction will have an impact on the life and development of cities, affecting the access to the labour market and public assets, but also on citizens' behaviour, safety, and quality of life. The study of the complex impact of ACT on the development and functioning of urban systems is the subject of ongoing international collaboration. The main urbanistic accents in the research dialogue undertaken within the framework of COST Action CA16222 (WISE-ACT, 2018 – 2022) are presented, and the relevance of ACT to the contemporary Bulgarian urban context are discussed. Conclusions are drawn regarding the need for detailed interdisciplinary research on ACT-related characteristics of the urban systems, the availability of adequate expert capacity at the local level, and the factors influencing public perceptions to ACT introduction.

---

<sup>1</sup> Elena Dimitrova, Assoc. Prof. Dr. Arch., Dept. "Urban Planning", UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: [eldim\\_far@uacg.bg](mailto:eldim_far@uacg.bg)

<sup>2</sup> Vasil Madzhirski, Dr. Urb., Union of Bulgarian Spatial Planners, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: [vasil.madzhirski@bgplanning.org](mailto:vasil.madzhirski@bgplanning.org)