



Przyjazne miasto i hybrydowa mobilność miejska, czyli o hulajnodze naukowo

*Małgorzata
Kostrzewska
Bartosz Macikowski*
Wydział Architektury

Hulajnoga postrzegana dotychczas jako dziecięca zabawka staje się obecnie naturalnym elementem miejskiego pejzażu. Zwolenników tej formy mobilności aktywnej, także dorosłych, podróżujących na „małych kółkach”, można coraz częściej spotkać na chodnikach, ulicach i ścieżkach rowerowych naszych miast czy choćby na terenie kampusu Politechniki Gdańskiej.

Hulajnoga zalicza się do urządzeń transportu osobistego – określanych skrótowcem UTO (w nomenklaturze angielskiej jako PMD – *Personal Mobility Devices*) – które usprawniają i przyspieszają poruszanie się w mieście. UTO użytkowane są samodzielnie lub w połączeniu z dowolnymi środkami transportu zbiorowego i indywidualnego. Podobnie jak rower, także hulajnoga, dzięki rosnącej popularności, przyczynia się do zmiany nawyków transportowych mieszkańców współczesnych miast. Do UTO

zaliczamy wszystkie urządzenia, na których, zgodnie z obowiązującym w Polsce prawem, możemy poruszać się wyłącznie po chodnikach, jako piesi. Są to m.in. hulajnogi, deskorolki, longboardy, rolki, wrotki, hoverboardy, monocykle, które dotychczas postrzegane były przede wszystkim jako forma rekreacji ruchowej. Ostatnio jednak uświadomiono sobie ich ogromny potencjał w zakresie wzbogacania form mobilności miejskiej. Lista ta będzie się zapewne wydłużać, bowiem inwencja wynalaz-

Fot. 1. Berlin, Reichstag. Jakość i sposób kształtowania nawierzchni, zwłaszcza w strefach zabytkowych, to istotne zagadnienie dostępności przestrzeni publicznej
Fot. Bartosz Macikowski

Fot. 2. Łódź, ul. Traugutta. Ulica o uspokojonym ruchu bez wydzielania stref jezdni i chodnika z priorytetem dla pieszych i rowerzystów (woonerf) jako dostępna przestrzeń współdzielona z licznymi usługami, małą architekturą i zróżnicowanymi nawierzchniami dobrej jakości
Fot. Małgorzata Kostrzewska

ców i producentów z każdym rokiem dostarcza nam nowych rozwiązań, w tym związanych z elektromobilnością.

Trend korzystania z różnych form UTO, zarówno tych napędzanych wyłącznie siłą mięśni, jak i tych wspomaganych elektrycznie, jest bardzo widoczny. Dlaczego zatem hulajnoga, jako jedna z form UTO, cieszy się rosnącą popularnością także wśród dorosłych? Jako opiekunowie Koła Naukowego Hulaj Urban Squad, działającego na Wydziale Architektury Politechniki Gdańskiej, próbujemy wyjaśnić ten fenomen, wykazując także istotny związek pomiędzy możliwością jazdy na hulajnodze w mieście a zagadnieniami projektowania architektonicznego, urbanistycznego i kształtowania wysokiej jakości przestrzeni publicznej w mieście.

Rozwój urbanistyki

Układ przestrzenny dzisiejszych miast wynika z przekształceń przeprowadzanych od końca XIX wieku, kiedy to nagły rozwój środków transportu (kolei, tramwajów, samochodów) wymusił przebudowę historycznej tkanki. Burzono fortyfikacje i niejednokrotnie historyczną

zabudowę, aby znaleźć miejsce na dworce i linie kolejowe, szerokie arterie i bulwary, nowe budowle publiczne. Kolejne znaczące przekształcenia nastąpiły w wieku XX i wynikały z obowiązującej wówczas doktryny Karty Ateńskiej. Dokument ten, będący odpowiedzią modernistów na problemy przegęszczonych miast epoki industrialnej, zalecał strefowanie funkcjonalne, co z kolei przyczyniło się do zwiększenia odległości pomiędzy monofunkcyjnymi dzielnicami (o charakterze mieszkaniowym bądź przemysłowym). Negatywnym skutkiem takiego planowania jest założenie dominującej roli samochodu jako podstawowego środka transportu w mieście. Mimo że wiele założeń Karty Ateńskiej zostało zrewidowanych i poddanych krytyce w krajach Zachodu już w latach 60. i 70. XX wieku, wciąż jeszcze w wielu miastach pokutuje przekonanie, że rozwiązaniem problemu zakorkowanych ulic jest budowa kolejnych nowych dróg dla aut. Niestety, liczba samochodów w naszych miastach wciąż rośnie, a układy drogowe stały się niewydolne. Jeśli do permanentnego zakorkowania dróg dodać zanieczyszczenie powietrza spalinami, hałas, epidemie chorób cywilizacyjnych wynikających ze zbyt małej aktywności fizycznej i złego stanu środowiska zbudowanego, to widać wyraźnie, że nasze miasta stoją w obliczu realnego kryzysu i żywej konieczności przeformułowania zasad ich funkcjonowania.

Współczesna myśl urbanistyczna skupia się na potrzebie rozwiązywania problemów, spośród których jednymi z najważniejszych są transport i jakość przestrzeni publicznej. Ograniczenia przestrzenne, ekologia, a także potrzeba fizycznej aktywizacji społeczeństwa wskazują na rosnące znaczenie rozwoju transportu publicznego oraz rozwoju mobilności aktywnej, opartej na ruchu pieszym, rowerowym oraz coraz popularniejszych UTO, w tym hulajnogach. Dlaczego zagadnienie mobilności w mieście to nie tylko domena specjalistów w dziedzinie inżynierii transportu, ale zajmują się nim także architekci i urbaniści? Korzystanie z transportu publicznego oraz z form mobilności aktywnej zakłada korzystanie z przestrzeni publicznej miasta. Dobrze zaprojektowana, wielofunkcyjna, dostępna przestrzeń publiczna jest jednym z najważniejszych wskaźników jakości życia w mieście. Zła jakość przestrzeni, nieuwzględniająca potrzeb współczesnych mieszkańców, oraz niewystarczające powiązania przestrzenne i funkcjonalne mogą sku-



tecznie zniechęcać do porzucenia prywatnego samochodu na rzecz transportu zbiorowego lub form mobilności aktywnej.

W przeciwieństwie do założeń Karty Ateńskiej, dziś promuje się miasto wielofunkcyjne, miasto małych odległości, zwarte (kompaktowe), ekologiczne, oparte na transporcie zbiorowym, przyjazne pieszym i rowerzystom. To oznacza konieczność projektowania zintegrowanych systemów przestrzeni publicznych wyposażonych w rozmaite usługi handlu, oświaty, zdrowia, powiązanych bezpośrednio z funkcją mieszkaniową i systemami zieleni miejskiej. Planowanie takiego miasta i dobrej przestrzeni wymaga współpracy wielu dyscyplin, bowiem dotyczy nie tylko umiejętności tworzenia struktur miejskich, ale też obsługującej je infrastruktury zaprojektowanej przez specjalistów różnych branż. To także działania „miękkie” w sferze programowania zmian zachowań i wzorców działań, w tym także zmiany nawyków transportowych.

Projektowanie uniwersalne

Dlaczego jeszcze, jako architekci, zwracamy szczególną uwagę na tak, wydawałoby się, „niearchitektoniczny” temat, jakim są „małe kółka”? Problem możliwości komfortowego korzystania z urządzeń transportu osobistego i przestrzeni publicznej miast dotyczy szerokiego grona mieszkańców, a nie tylko miłośników deskorolek czy hulajnóg. Wszelkie postulaty związane z użytkowaniem UTO są zbieżne z postulatami projektowania uniwersalnego. Zasady projektowania uniwersalnego zakładają, że przestrzeń i wszelkie w niej obiekty powinny być dostępne dla wszystkich, bez względu na ograniczenia wynikające z niepełnosprawności czy wieku. Odpowiedzią jest m.in. likwidacja barier architektonicznych, stosowanie dobrej jakości nawierzchni czy dostęp do przestrzeni publicznej. Do urządzeń transportu osobistego zaliczają się bowiem także wózki inwalidzkie, balkoniki ułatwiające poruszanie się osobom starszym czy mniej sprawnym oraz wózki dziecięce. A zatem jeśli różnego rodzaju bariery infrastrukturalne w przestrzeni miejskiej napotykać rolkarze czy miłośnicy hulajnóg, dotkną one także osoby starsze, niepełnosprawne, rodziców z dziećmi w wózkach, osoby ciągnące walizki na kółkach, czy wreszcie... kobiety na szpilekach (!). Bariery te mogą wynikać z niewłaściwej nawierzchni, nieprzyjaznej „małym kół-

kom”, jaką np. jest fazowana kostka betonowa, progi, schody czy bruk w obszarach zabudowanych. Innym rodzajem niedogodności jest brak powiązań ciągów pieszych i dróg rowerowych z przystankami transportu zbiorowego, terenami parkowymi i rekreacyjnymi, wielofunkcyjnymi przestrzeniami publicznymi; czasem z kolei powiązania te są niewłaściwe (np. niebezpieczne z uwagi na konieczność przekraczania arterii lub korzystania z przejść podziemnych).

Niezwykle istotną zaletą UTO jest fakt, że możemy je bezproblemowo przewozić w środkach transportu publicznego czy w samochodach osobowych. Ten brak ograniczeń jest fundamentalnie ważny, bowiem pozwala korzystać z różnych form transportu publicznego, skracając np. czas dojazdu do niekiedy odległych przystanków. UTO otwierają szansę na wypełnienie luki w modelu mobilności miejskiej, obsługując odległości zbyt duże dla pieszych, a zbyt małe dla rowerów, przyczyniając się tym samym do rozwiązania tzw. problemu „pierwszej i ostatniej mili”. Ten rodzaj mobilności, oparty na transporcie zbiorowym i UTO, określamy w naszych badaniach mianem „hybrydowej mobilności miejskiej” (HMM). Hybrydowa mobilność miejska to model transportu zakładający łączenie różnych form mobilności z wykorzystaniem UTO. Podkreślamy, że używając pojęcia „hybrydowy”, chcemy „odkleić” to pojęcie od powszechnie kojarzonego napędu w pojazdach samochodowych (połączenie silnika spalinowego i elektrycznego). Hybrydowość mobilności miejskiej to możliwość łączenia różnych form transportu, co skutkuje szeregiem korzyści. Zalety HMM w miastach to przede wszystkim znaczące przyspieszenie w porównaniu z ruchem pieszym (hulajnogą poruszamy się około 3 razy szybciej), skrócenie czasu podróży, aktywność fizyczna, realizowanie postulatów zrównoważonego transportu, możliwość zabierania urządzeń ze sobą, a na końcu zaś duża przyjemność wynikająca z jazdy na hulajnodze.

Ważne jest, by podkreślić, że urządzenia na małych kółkach nie konkurują z rowerem, a raczej dają możliwość użytkowania ich tam, gdzie korzystanie z roweru może być kłopotliwe lub nieefektywne. Można nawet wyobrazić sobie sytuację, gdy, w pewnych warunkach, będziemy chcieli przesiąść się z hulajnogi np. na rower miejski lub odwrotnie. Możliwość wyboru różnych form mobilności, które w danym momencie są najbardziej odpowiednie, buduje





3



4

Fot. 3. Szczecin, Centrum Dialogu „Przełomy” (proj. KWK Promes Robert Konieczny). Ogólnodostępna przestrzeń publiczna, sprzyjająca różnym formom aktywności i mobilności

Fot. Małgorzata Kostrzewska

Fot. 4. Hulajnoga to także styl życia: Hulaj Urban Squad w OFF Piotrkowska w Łodzi

Fot. Bartosz Macikowski

poczucie komfortu i optymalizuje wykorzystanie przestrzeni, co czyni miasto bardziej przyjaznym. Dlatego konieczne jest projektowanie dostępnej, bezpiecznej infrastruktury dla pieszych, rowerzystów i użytkowników UTO. Równie ważna jest koordynacja tych form mobilności z transportem publicznym i projektowanie odpowiednich węzłów przesiadkowych. Hybrydowa mobilność miejska i urządzenia transportu osobistego znakomicie wpisują się w ideę miasta zwarteo, dostępnego, ekologicznego, zdrowego i aktywnego.

Działalność Koła Naukowego Hulaj Urban Squad

Obserwacja aktualnych trendów, a także doświadczenia zebrane podczas pierwszego, eksperymentalnego wyjazdu ze studentami Wydziału Architektury do Berlina i Szczecina w październiku 2016 roku ugruntowały nas w przekonaniu, że temat hulajnogi w mieście jest interesującym zagadnieniem badawczym. Po Berlinie i Szczecinie poruszaliśmy się, rzecz jasna, na hulajnogach i deskorolkach oraz korzystaliśmy z dostępnych form transportu zbiorowego.

W kwietniu 2017 roku na Wydziale Architektury Politechniki Gdańskiej, z inicjatywy studentów – uczestników wyjazdu do Berlina i Szczecina – oficjalnie rozpoczęło działalność nowe koło naukowe – Hulaj Urban Squad. Głównymi zagadnieniami badawczymi, którymi zajmują się członkowie koła, są przede wszystkim problemy aktywnej mobilności miejskiej ze szczególnym uwzględnieniem „małych kółek” jako istotnego komponentu modelu mobilności miejskiej. Eksplorujemy i badamy przestrzeń miast podczas wyjazdów studyjnych, podczas których, poruszając się na hulajnogach, identyfikujemy bariery i uwarunkowania aktywnej mobilności. Angażujemy się także w działania miejskie na rzecz promowania zrównoważonej i aktywnej mobilności miejskiej, współpracując m.in. z Referatem Mobilności Aktywnej przy Wydziale Gospodarki Komunalnej Urzędu Miejskiego w Gdańsku i lokalnymi społecznościami. Wyniki naszych badań prezentowaliśmy podczas IX Kongresu Mobilności Aktywnej w Gdańsku, który odbył się w dniach 26–27 września 2018 roku.

Pomimo krótkiej historii Hulaj Urban Squad ma już na swoim koncie wiele zorganizowanych przedsięwzięć: wyjazdy studialne do Ber-

lina, Szczecina, Wrocławia, Poznania i Łodzi, wycieczki na hulajnogach przybliżające historię kampusu PG dla dzieci, młodzieży i rodzin w ramach Bałtyckiego Festiwalu Nauki oraz dla studentów w ramach warsztatów Forum Organizacji i Kół Akademickich. Współpraca z władzami i społecznościami lokalnymi zaowocowała m.in. warsztatami dla mieszkańców gdańskiej dzielnicy Aniołki dotyczącymi kształtowania przyszłej wizji Parku Steffensa jako strefy aktywności

i rekreacji, warsztatami w ramach przejazdu rowerowego przez Tunel pod Martwą Wisłą oraz wydarzeniem „Hulaj przez Gdańsk – małe kółka, wielka frajda” zorganizowanego w ramach obchodów Europejskiego Tygodnia Mobilności. Brali w nich udział mieszkańcy Gdańska, których członkowie koła starali się przekonywać do korzystania z form mobilności aktywnej jako istotnego komponentu zdrowego, ekologicznego i przyjaznego miasta.

Nowa spółka spin-off PG pracuje nad systemem chłodzenia baterii do pojazdów elektrycznych

Agata Cymanowska
Dział Promocji

Byotta, spółka spin-off stworzona przez trzech absolwentów Politechniki Gdańskiej, projektuje wysokowydajny układ chłodzenia baterii do pojazdów elektrycznych. Ma on pomóc znacznie skrócić czas ładowania baterii, jednocześnie wydłużając jej żywotność, a także odzyskiwać część ciepła odpadowego do ogrzania pojazdu. Rozwiązanie będzie testowane we współpracy z gdyńskim Przedsiębiorstwem Komunikacji Trolejbusowej (PKT).

Jednym z problemów, które rozwiązujemy, jest przegrzewanie się baterii pojazdu elektrycznego przy bardzo szybkim ładowaniu. Generowane ciepło jest tym większe, im szybciej ładujemy baterię. Prędkość ładowania jest więc ograniczana, bo przegrzewanie się baterii skraca jej żywotność, a bateria to jeden z największych kosztów w pojazdach. Celem naszego projektu jest stworzenie układu regulacji temperatury baterii, który umożliwi utrzymanie optymalnej temperatury baterii nawet w skrajnych sytuacjach, czyli np. podczas bardzo szybkiego ładowania czy bardzo dynamicznej jazdy – tłumaczy Mariusz Smen-toch, absolwent Wydziału Mechanicznego PG i Imperial College London, prezes spółki Byotta.

System, nad którym pracują inżynierowie, ma stanowić połączenie aktywnego układu chłodzenia cieczą wykorzystującego wymienniki ciepła autorskiej konstrukcji i pasywnego chłodzenia z wykorzystaniem materiałów o zmiennej fazie.

– Najprostszym przykładem takiego materiału jest wosk, który w czasie topnienia utrzymuje swoją temperaturę, cały czas przyjmując ciepło

od otoczenia. Chcemy połączyć te dwie technologie w jeden sprawnie działający system do zarządzania temperaturą pracy baterii, przy czym temperatura bezpieczna dla baterii mieści się w zakresie 15–35 stopni Celsjusza. Zakładamy, że żywotność baterii może zwiększyć się nawet kilkukrotnie – mówi Maciej Raczkowski, absolwent Wydziału Mechanicznego PG, który odpowiada za część projektu związaną z procesem chłodzenia.

Skrócić ma się za to czas ładowania baterii.

– Świętym Graalem, jeśli chodzi o czas ładowania baterii, jest 6 minut, przy czym obecnie jest to kilkanaście minut. Zakładamy, że dzięki naszym rozwiązaniom uda się do tego Graala znacząco przybliżyć – dodaje Raczkowski.

W ramach projektu mają zostać także zaproponowane sposoby odbioru ciepła w trolejbusie.

– Zimą bardzo dużo energii pochodzącej z baterii wykorzystywane jest do dogrzewania wnętrza pojazdu, przez co zmniejsza się zasięg, jaki ma trolejbus na jednym ładowaniu. Badamy, jak dużo ciepła można odzyskać z baterii,