

ŁUKASZ GRYGA

mgr inż., Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie, Wydział Zarządzania Ruchem, ul. Centralna 53, 31-586 Kraków, e-mail: lgryga@zikit.krakow.pl

MICHAŁ WOJTASZEK

mgr inż., Zarząd Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie, Wydział Transportu, Zespół Nadzoru Transportu, ul. Centralna 53, 31-586 Kraków, e-mail: mwojtaszek@zikit.krakow.pl

MONITORING STREFY OGRANICZONEGO RUCHU I WYDZIELONYCH PASÓW DLA AUTOBUSÓW W KRAKOWIE¹

Streszczenie. Artykuł opisuje drogę do stworzenia projektu System Kontroli Dostępu Do Strefy Ruchu Uspokojonego i Nadzoru Nad Pasami Komunikacji Zbiorowej, którego realizacja rozpocznie się w 2013 roku w Krakowie. Celem zadania jest objęcie monitoringiem strefy ograniczonego ruchu i pasów dla autobusów w centrum miasta. W tekście przedstawiono historię wprowadzania ograniczeń ruchu w Krakowie, rozwój rozwiązań promujących transport zbiorowy, w tym przede wszystkim wydzielone pasy dla autobusów. Następnie omówiono pierwsze próby stworzenia monitoringu wizyjnego rejestrującego pojazdy na podstawie odczytu tablic rejestracyjnych. Na koniec zaprezentowano najważniejsze założenia dotyczące projektu System Kontroli Dostępu Do Strefy Ruchu Uspokojonego i Nadzoru Nad Pasami Komunikacji Zbiorowej.

Słowa kluczowe: monitoring, strefa ograniczonego ruchu, kontrola dostępu do strefy, wydzielone pasy autobusowe, usprawnienia dla autobusów

Wprowadzenie

Centrum każdego miasta od wieków stanowi podstawowy cel podróży. W średniowieczu były to kościoły i gospody, później uczelnie, urzędy, sklepy czy ośrodki kultury. Nie dziwi więc fakt, że od zawsze do centrum zmierzały tłumy, niezależnie, czy byli to mieszkańcy miasta, czy miejscowości położonych wokół niego. Każdy chciał znaleźć się jak najbliżej. O ile jednak przed wiekami napływ ludności nie generował poważniejszych trudności, o tyle wraz z rozwojem motoryzacji ich liczba zwiększała się, a wraz z nią zatłoczenie miast, generowane przez coraz większą liczbę pojazdów. Tłok próbowano rozładowywać przez poszerzanie ulic, jednak w wielu przypadkach takich rozwiązań nie dało się wprowadzić ze względu na wąską zabudowę. Stąd poszukiwania innych sposobów na rozładowanie tłoku samochodowego w centrum miast.

Tematykę tę dobrze rozpoznano przez ostatnie pół wieku w miastach Europy Zachodniej. Doświadczalnie udało się dojść do wniosku, że nowe ulice nie rozładowują kolejek pojazdów, tylko powodują zwiększenie ruchu i jeszcze większe problemy komunikacyjne. W związku z tym, zamiast rozbudowywać infrastrukturę drogową, zdecydowano się zainwestować w środki ograniczające dojazd ludności do centrum, zachęcając ich jednocześnie do korzystania ze środków komunikacji zbiorowej.

Również Kraków na przestrzeni ostatnich dekad stanął przed podobnym wyzwaniem. Jedną z konsekwencji przemiany w naszym kraju po 1989 roku było znaczące ułatwienie zakupu własnego pojazdu, o którym Polacy przez dekadę mogli tylko pomarzyć. Gdy już komuś udało się nabyć upragniony pojazd, właściciel najczęściej nie chciał się z nim rozstać ani na chwilę, nawet jeśli czas dojazdu do danego celu nie był konkurencyjny w stosunku do innych środków transportu. W ten sposób, przez lata problemy komunikacyjne Krakowa narastały, aż nadszedł czas, by podjąć poważną próbę ich rozwiązania.

Przyczyny i metody ograniczenia ruchu w mieście

Powszechnie wiadomo, że ruch samochodowy generuje hałas, zwiększa zanieczyszczenie powietrza, w końcu zajmuje ogromną przestrzeń w deficytowych centrach miast, zarówno z powodu szerokich ulic, którymi się odbywa, jak i miejsc postojowych, na których pojazdy są pozostawiane przez kierowców. Pojazdy w ruchu wpływają również na bezpieczeństwo innych użytkowników ulic. Mowa tu przede wszystkim o pieszych i rowerzystach, którzy w przypadku zderzenia z pojazdem samochodowym w większości przypadków nie mają większych szans na uniknięcie urazów.

Chcąc przeciwdziałać negatywnym skutkom ruchu samochodowego w centrum miasta, stosuje się szereg rozwiązań. Wśród nich warto wspomnieć o:

- eliminacji samochodowego ruchu tranzytowego przez obszar centrum;
- zmniejszeniu liczby podróży realizowanych samochodem osobowym do centrum poprzez rozwój i promowanie transportu zbiorowego, poprawę warunków poruszania się pieszych i rowerzystów;
- ograniczeniach możliwości wjazdu i parkowania w strefach śródmiejskich;
- wprowadzaniu opłat za wjazd do śródmieścia oraz za postój.

Aby rozwiązania te były skuteczne, potrzebna jest odpowiednia ich kontrola, dotychczas prowadzona przez uprawnione służby mundurowe. Coraz częściej, zarówno na świecie, jak i w naszym kraju, ich funkcję przejmują odpowiednie systemy elektroniczne, które właściwie w stu procentach są w stanie uszczelnić strefę, sprawnie wykryć

¹ © Transport Miejski i Regionalny, 2013. Wkład autorów w publikację: Ł. Gryga 50%, M. Wojtaszek 50%.

osoby łamiące zasady obowiązujące w strefie, a także automatycznie wygenerować korespondencję mającą na celu wymierzenie kary osobie popełniającej wykroczenie.

Historia rozwoju strefy ograniczonego ruchu w Krakowie

Pierwsze próby ograniczenia ruchu w centrum Krakowa poczynione zostały stosunkowo wcześnie, bo już na początku lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku. Obrany kierunek zmian nie wzbudziłby w dzisiejszych czasach entuzjazmu, ponieważ ograniczanie ruchu rozpoczęto od likwidacji tramwajów kursujących wewnątrz Pierwszej Obwodnicy, po Rynek Główny i ulicach dochodzących do niego. W pierwszej kolejności w 1952 roku z centrum wycofano tramwaje normalnotorowe. Rok później usunięto tramwaje wąskotorowe, które jednocześnie zupełnie zniknęły z ulic Krakowa. W 1959 roku przez Rynek Główny zaczęła kursować autobusowa linia pospieszna „A”. Dzięki tym ograniczeniom udało się w pełni domknąć tak zwany ring tramwajowy wokół centrum, poprowadzony wokół Plant i przez plac Wszystkich Świętych. Wykonany wówczas układ torowy wykorzystywany jest do dziś i stanowi podstawę układu krakowskiej sieci tramwajowej.

Eliminację ruchu samochodowego z centrum Krakowa rozpoczęto dopiero dekadę później. W latach sześćdziesiątych samochody zniknęły z ulicy Floriańskiej, pozostawiając ją w pełni do dyspozycji pieszych. Na początku lat siedemdziesiątych, wraz z przebudową skrzyżowania w rejonie Filharmonii, zamknięto wlot ulicy Wiślniej, wyłączając ją z ruchu kołowego na odcinku przebiegającym przez Planty. Najważniejsza zmiana nastąpiła w styczniu 1979 roku [1]. Wycofano wówczas ruch kołowy z Rynku Głównego oraz ulic bezpośrednio do niego przyległych. W połowie lat osiemdziesiątych ograniczenia ruchu wprowadzono na ulicy Jagiellońskiej i fragmencie ulicy Szpitalnej. Jednocześnie przerwano możliwość przejazdu przez plac Dominikański, czyli na skrzyżowaniu ulic Franciszkańskiej, Dominikańskiej, Grodzkiej i Stolarskiej. W 1986 roku wyeliminowano ostatnią relację tranzytową przez centrum ulicą św. Krzyża. Efektem prowadzonych zmian było zmniejszenie ruchu na wymienionych ulicach o około 60%.

Wszystkie te działania nie miały jednak charakteru kompleksowego. Dopiero w październiku 1988 roku uchwałą Rady Narodowej Miasta Krakowa na terenie centrum Krakowa wprowadzono podział na strefy, który obowiązywał przez dwie kolejne dekady. Utworzono wówczas trzy strefy: A, B i C. Pierwsza z nich, strefa A ruchu pieszego, swoim zasięgiem objęła obszar Rynku Głównego, ulic Floriańskiej, Sławkowskiej, placu Mariackiego oraz pierwszych odcinków ulic Szewskiej i Grodzkiej. Strefa ta przeznaczona była wyłącznie dla ruchu pieszego. Strefa B ruchu ograniczonego objęła wszystkie ulice wewnątrz Pierwszej Obwodnicy, a także rejon skrzyżowania ulic Długiej i Basztowej oraz Karmelickiej i Podwale. Wyłączone zostały z niej natomiast dojazdy do parkingów: na placu Wszystkich Świętych przez ulicę Franciszkańską, na placu Szczepańskim przez ulicę Dunajewskiego i na placu św. Ducha przez ulicę Szpitalną. Do strefy tej mogły wjechać wyłącznie pojazdy

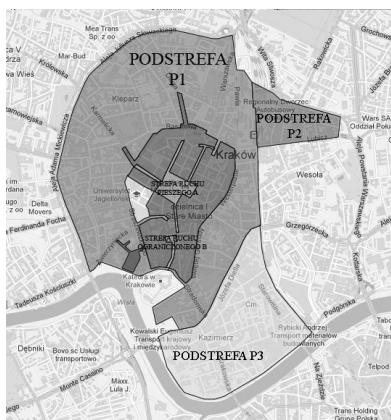
posiadające odpowiedni identyfikator. Głównie byli to mieszkańcy i taksówki.

Trzecia strefa C ograniczonego postoju nie posiadała restrykcji, jeśli chodzi o poruszanie się pojazdów, natomiast głównym jej celem było ograniczenie postoju na ulicach pomiędzy Pierwszą a Drugą Obwodnicą Krakowa (Planty – Aleje Trzech Wieszczów i ul. Dietla). Stąd w tej strefie pobierane były opłaty za postój.

Taki układ funkcjonował w Krakowie przez ponad dwadzieścia lat. Jedynie w 2007 roku, przy okazji przygotowywania się do uroczystości obchodów 750-lecia lokacji Krakowa, zlikwidowane zostały parkingi na placu Szczepańskim oraz na Małym Rynku. Oba place gruntownie odnowiono, dzięki czemu obecnie stanowią wizytówki miasta, a piesi bez przeszkód mogą korzystać z publicznej przestrzeni w samym centrum Krakowa.

W tym miejscu warto podkreślić, że na przestrzeni lat wielokrotnie podejmowane były próby mające na celu zmuszenie władz miasta do wycofania się z wprowadzonych restrykcji w poruszaniu się po centrum Krakowa. Na szczęście działania te za każdym razem były nieskuteczne. Jednocześnie jednak narastały problemy z parkowaniem w centrum Krakowa. Taka sytuacja skłoniła władze miasta do podjęcia działań mających na celu poszerzenie strefy płatnego parkowania w Śródmieściu. Początkowo próby te nie były akceptowane przez Radę Miasta Krakowa. Dopiero uchwałą Rady Miasta Krakowa Nr XXI/229/11 z dnia 6.07.2011 roku udało się doprowadzić do pierwszego od lat, znaczącego poszerzenia strefy płatnego postoju. W miejsce dotychczasowej strefy C powstały trzy podstrefy: P1 (Stare Miasto), P2 (Kazimierz) i P3 (rejon Dworca Głównego), obejmujące swym zasięgiem dwukrotnie większy obszar niż dotychczasowa strefa C. O takim podziale zdecydowały kwestie parkowania mieszkańców. Chodziło o to, by osoby posiadające abonament zakupiony po preferencyjnych stawkach parkowały wyłącznie w rejonie swojego miejsca zamieszkania, a nie w całym obszarze objętym opłatami.

Strefa P1 obejmuje dotychczasowy teren strefy C. Strefa P2 to obszar Kazimierza pomiędzy ulicami Dietla, Wisłą i linią kolejową. Strefa P3 to obszar pomiędzy ulicą Lubicz, Lubomirskiego i linią kolejową (rys. 1). Dzięki takiemu układowi wyeliminowano między innymi pozostawianie pojazdów na wiele dni czy tygodni w rejonie dworca kolejowego przez osoby udające się w podróż do innego miasta.



Rys. 1.
Mapa z obowiązującym podziałem na strefy w centrum Krakowa.

Niestety, rozszerzenie strefy płatnego parkowania wiązało się również z poważnymi utrudnieniami dla ludzi mieszkających poza strefą. Przede wszystkim ulice położone tuż przy granicy strefy stały się z dnia na dzień parkingami dla osób unikających płacenia za postój. Tak stało się na przykład na ulicy Rollego, wzdłuż której swoje pojazdy zaczęły pozostawiać osoby udające się na Kazimierz. W związku z tym władze poszczególnych dzielnic podjęły staranie o dalsze rozszerzenie strefy, tym razem o takie obszary jak Stare Podgórze, Zwierzyniec czy nawet Krowodrza. W rezultacie powstała koncepcja rozszerzenia strefy płatnego parkowania, a także tak zwanych stref buforowych, w których opłaty za postój byłyby niższe niż w strefach podstawowych. 24 kwietnia 2013 roku Rada Miasta Krakowa przegłosowała uchwałę akceptującą proponowane rozszerzenie strefy, co ma nastąpić 1 lutego 2014 roku.

Historia wydzielania pasów autobusowych w Krakowie

O ile ograniczenia ruchu w centrum Krakowa rozpoczęto wprowadzać w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku, o tyle na pierwsze ułatwienia dla ruchu transportu zbiorowego trzeba było poczekać jeszcze kilka dekad. Tematem artykułu jest monitoring strefy ograniczonego ruchu i wydzielonych pasów dla autobusów w Krakowie, stąd pominięte zostały kwestie rozwoju innych rozwiązań dających priorytet pojazdom komunikacji miejskiej.

Historia powstawania wydzielonych pasów autobusowych w Krakowie najpewniej rozpoczęła się dopiero w 1998 roku w związku z remontem mostu Dębnickiego. Ówczesne władze Krakowa odpowiedzialne za organizację ruchu zdecydowały się na krok niesablonowy i na okres modernizacji jednej z najważniejszych przepraw w mieście sprowadziły most wojskowy. Obiekt posiadał tylko po jednym pasie ruchu w każdym kierunku, stąd i tak w związku z remontem spodziewano się sporych utrudnień w ruchu. Aby zachęcić krakowian do przesiadki na komunikację miejską, po raz pierwszy zdecydowano się wówczas wyznaczyć pasy przeznaczone wyłącznie dla autobusów. Pasy te powstały zarówno w ciągu alei Trzech Wieszców, jak i na ulicy Konopnickiej. Dzięki temu pasażerowie autobusów mogli dotrzeć do tymczasowej przeprawy znacznie szybciej niż kierowcy poruszający się własnymi pojazdami. Rozwiązanie to sprawdziło się tak dobrze, że po zakończeniu remontu część wydzielonych pasów autobusowych w ciągu alei Trzech Wieszców pozostawiono. W kolejnych latach, w ramach modernizacji tego ciągu, pasy dla autobusów powstały właściwie na całej jego długości.

Pasy autobusowe powoli stawały się standardem, jeśli chodzi o modernizację najważniejszych ulic w mieście. W 2006 roku powstał wydzielony pas dla autobusów na ulicy Konopnickiej, rok później w alei 29 Listopada. W tym samym roku, w związku z remontem linii tramwajowej na Krowodrzę Górkę, pas autobusowy tymczasowo wydzielono na ulicy Prądnickiej w kierunku Nowego Kleparza. Organizacja ruchu początkowo tymczasowa po zakończeniu remontu pozostała na stałe. Jedynie w 2012 roku doko-

nano zamiany miejsc pasa dla autobusów z pasem dla ruchu ogólnego, tak aby pojazdy komunikacji miejskiej poruszały się pasem usytuowanym w osi jezdni, a samochody wzdłuż krawężników. Pasy autobusowe powstały również w 2010 roku w ramach przebudowy ulicy Lipskiej. Jesienią 2012 powstał pas autobusowy na łącznicy z ulicy Pawiej w aleję Słowackiego (fot. 1). Rozwiązanie to w oczach wielu krakowskich kierowców okazało się bardzo kontrowersyjne, ponieważ autobusom komunikacji miejskiej pozostawiono bezkolizyjny wjazd z łącznicy w aleję Słowackiego, natomiast włączanie się pojazdów ruchu indywidualnego odbywa się poprzez zatrzymanie na znaku B-20 „Stop”. W pierwszej połowie 2013 roku zaplanowano wprowadzić pas autobusowy na ulicy Księcia Józefa na odcinku od mostu Zwierzynieckiego do pętli „Salwator”.



Fot. 1. Jeden z najmłodszych wydzielonych pasów autobusowych w Krakowie, zrealizowany na łącznicy z ul. Pawiej w al. Słowackiego jesienią 2012 roku.

Temat osobnych rozważań stanowią wspólne pasy tramwajowo-autobusowe. Kraków w tej dziedzinie również ma spore doświadczenia. Pierwszy taki pas powstał w 1996 roku w związku z przebudową torowiska na ulicach Limanowskiego i Wielickiej. W późniejszym okresie w całym mieście zrealizowano dalsze kilkanaście podobnych pasów.

Potrzeba wprowadzenia monitoringu

Śledząc historię ograniczania ruchu w centrum miasta, a także rozwoju wydzielonych pasów dla pojazdów transportu zbiorowego bez trudu można dostrzec, jak długą drogę w kwestii zrównoważonego transportu pokonały władze Krakowa, aby dojść do punktu, w którym obecnie miasto się znajduje. Niestety, wszelkie rozwiązania organizacji ruchu mają tę wadę, że działają dobrze, jeśli kierowcy się do nich stosują. W naszym kraju różnie z tym bywa, a linia ciągła, znak zakazu wjazdu czy zatrzymywania się, w wielu przypadkach nie stanowi dla kierowców większego problemu. Oczywiście jest, że nie ma możliwości postawienia policjanta czy strażnika miejskiego na każdej ulicy czy skrzyżowaniu. Stąd dążenia władz Krakowa do automatyzacji monitoringu strefy ograniczonego ruchu czy wydzielonych pasów dla autobusów. Prześledźmy, jak na przestrzeni ostatnich lat wyglądały te działania.

Rozwiązania projektu Civitas Caravel II

W ramach poszukiwania rozwiązań wspomagających rozwój zrównoważonego transportu Kraków wziął udział w latach 2005–2009 w projekcie Civitas Caravel II, którego głównym celem było stworzenie czystego i lepszego transportu w miastach [2]. W Krakowie w projekcie uczestniczył między innymi Urząd Miasta Krakowa, Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki i Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne SA. Wśród kilku interesujących projektów rozważano również dwa projekty związane z monitoringiem strefy ograniczonego ruchu w centrum. Były to następujące zadania:

- zintegrowana strategia kontroli dostępu,
- egzekucja ograniczeń dostępu.

Celem pierwszego działania było przede wszystkim powiększenie obszarowo ograniczonej dostępności dla samochodów osobowych, w wyniku którego wzrosnąć miała atrakcyjność centrum jako miejsca przyjaznego osobom niezmotoryzowanym. Działanie to miało również wpłynąć na poprawę warunków podróżowania środkami komunikacji zbiorowej w centrum miasta, dzięki czemu odciążony miał być transport samochodami osobowymi. Zintegrowana strategia kontroli dostępu w Krakowie miała być zrealizowana przede wszystkim poprzez rozszerzenie obszarów o ograniczonej dostępności dla samochodów oraz uporządkowaniu kwestii parkowania w ścisłym centrum miasta. W konsekwencji działania te miały za zadanie stworzyć warunki dla rozwoju zrównoważonych i bardziej przyjaznych form transportu miejskiego jak: transport zbiorowy, rowery i pieszy. Innymi, ale nie mniej ważnymi celami projektu była również eliminacja przejazdów tranzytowych samochodem przez obszar Śródmieścia oraz zwiększenia jego atrakcyjności dla niezmotoryzowanych uczestników ruchu i mieszkańców.

Niezbędnym elementem w realizacji tego planu miało być osiągnięcie społecznego porozumienia, akceptacji i poparcia społeczeństwa dla polityki użytkowania przestrzeni publicznej. W tym celu planowano przeprowadzenie odpowiedniej promocji w środkach masowego przekazu, która zaangażować miała społeczeństwo i zwiększyć społeczną świadomość dotyczącą problematyki miejskiej komunikacji.

Wdrażanie projektu planowano rozpocząć w październiku 2008 roku od rozszerzenia strefy „B” w centrum Krakowa. Jednym z warunków było ukończenie układu drogowego pełniącego funkcję wschodniej obwodnicy centrum miasta, czyli ciągu ulica Wita Stwosza – rondo Mogiłskie – aleja Powstania Warszawskiego – Rondo Grzegorzeckie. Niestety, mimo oddania wszystkich elementów infrastruktury drogowej, realizacja projektu została zawieszona na czas nieokreślony.

Drugie działanie, czyli egzekucja ograniczeń dostępu, ściśle wiązało się z zakazem wjazdu do centrum miasta samochodów osobowych, poza pojazdami mieszkańców i pojazdami uprzywilejowanymi. Zaplanowano wdrożenie nowatorskiego systemu kontroli, zmierzające do zastąpienia ludzkiej kontroli przez system elektroniczny. Rozwiązanie

to wzorowano na podstawie doświadczeń włoskiego miasta Genua. Efektem miało być zmniejszenie ruchu samochodowego w centrum miasta i uczynienie go przestrzenią bardziej przyjazną i bezpieczną dla pieszych i rowerzystów. Ponadto miało to również na celu uaktualnienie systemu zarządzania parkowaniem w mieście. Wszystkie te działania służyć mają wyeliminowaniu kołowego ruchu tranzytowego przez centrum, a tym samym poprawie warunków środowiskowych w mieście. W prace nad systemem zaangażowali się przedstawiciele Urzędu Miasta Krakowa, Zarządu Dróg, policji i straży miejskiej. Dzięki temu na ulicach Krakowa pojawiła się pierwsza kamera rejestrująca pojazdy wjeżdżające do strefy B.

Początki monitoringu ulic w Krakowie

Konieczność monitoringu wjazdów do strefy ograniczonego ruchu w centrum Krakowa dostrzeżono już dekadę temu. W związku z poszukiwaniem rozwiązania tego problemu, w ramach projektu unijnego Civitas Caravel II zdecydowano o testowym montażu kamery na placu Wszystkich Świętych, obejmującej swoim zasięgiem pojazdy jadące od strony ulicy Franciszkańskiej w kierunku ulicy Dominikańskiej. Zadaniem kamery miało być wykrywanie pojazdów wjeżdżających do strefy „B”. Kamera rejestruje pojazdy wjeżdżające do strefy i przekazuje je do bazy danych zawierającej tak zwaną „białą” listę pojazdów (m.in. należących do mieszkańców, osób i służb uprzywilejowanych albo dowożących towar) mających zezwolenie na wjazd do ścisłego centrum. Natomiast na „czarną” listę kierowane są dane pojazdów, których kierowcy nie mają zezwolenia na wjazd do strefy. Na placu Wszystkich Świętych zamontowano kamerę Autoscope Sierra, dostarczoną i zainstalowaną przez firmę Image Sensing Systems Europe Limited Sp. z o.o. Oddział w Polsce. Urządzenie rozpoczęło pracę pod koniec grudnia 2007 roku. Kamera początkowo wykonywała zdjęcia pojazdów opatrzone datą, godziną oraz odczytanym numerem rejestracyjnym pojazdu. Po roku testów urządzenie zdemontowano i poddano poprawkom. Po ponownym montażu kamera zaczęła również rejestrować twarze kierowców oraz sprawdzać, czy za szybą znajduje się identyfikator na wjazd do strefy [3].

Jak podawał „Dziennik Polski” w artykule z dnia 9 kwietnia 2008 roku [4], kamera rejestrowała około 70% pojazdów przejeżdżających przez zasięg jej działania. Reszta pojazdów była pomijana z uwagi na nie przemieszczanie się po wyznaczonym pasie ruchu. Pewien problem stanowiły również tramwaje, za którymi kierowcy pojazdów dosłownie się chowali, jadąc tuż za pojazdem szynowym lub wyprzedzając go po torze pod prąd. Co ciekawe, funkcjonowaniu kamery sprzeciwili się ówcześni radni miasta z komisji infrastruktury. Przegłosowano nawet wniosek do prezydenta Krakowa o wstrzymanie prac nad projektem wprowadzenia nowego systemu kontroli dostępu do strefy. Radni argumentowali swoje stanowisko tym, że w pierwszej kolejności powinno się zbudować parkingi wokół centrum, a dopiero później ograniczyć wjazd do niego.

Niedługo później na portalu Krakow.pl pojawił się artykuł [5], w którym informowano, że mniej więcej połowa pojazdów przejeżdżających przez obszar działania kamery, wjeżdża do strefy „B” bez stosownych zezwoleń. Oszacowano nawet, że wpływy z mandatów wystawionych w ciągu 12 godzin pracy kamery pozwoliłyby na sfinansowanie jej zakupu. Liczby te bardzo dobrze pokazują skalę zjawiska nielegalnego przejazdu przez centrum Krakowa oraz konieczność poszukiwania odpowiednich rozwiązań zmierzających do uszczelnienia strefy B.

Mimo protestów władze Krakowa na początku 2009 roku postanowiły zamontować kamery w kolejnych lokalizacjach w mieście [3]. Były to następujące skrzyżowania:

- Dunajewskiego – Karmelicka,
- Dunajewskiego – Garbarska,
- Basztowa – Długa,
- Westerplatte – Sienna.

Niestety, planów tych nie udało się zrealizować z uwagi na brak środków finansowych w budżecie Miasta Krakowa. Testy jedynej zamontowanej kamery zakończyły się w 2009 roku. Urządzenie przejęła straż miejska i użytkuje je do dnia dzisiejszego.

Drugi system, który był testowany na ulicach Krakowa, zrealizowała firma TRAX elektronik w ciągu alei Mickiewicza. W 2006 roku w ramach przebudowy alei Mickiewicza w rejonie skrzyżowań z ulicą Ingardena, Reymonta i Czarnowiejską zabudowana została tablica ostrzegawczo-informacyjna współpracująca ze stacją meteorologiczną, dostarczona przez firmę TRAX elektronik. Dodatkową funkcjonalnością systemu była również możliwość kontroli pojazdów poruszających się pasami autobusowymi. Kamery zamontowane zostały w następujących lokalizacjach:

- skrzyżowanie alei Mickiewicza i ulicy Ingardena – jedna kamera obejmowała pojazdy poruszające się pasem autobusowym w kierunku mostu Dębnickiego (za skrzyżowaniem),
- skrzyżowanie alei Mickiewicza i ulicy Reymonta – dwie kamery obejmowały pojazdy poruszające się pasem autobusowym w kierunku Nowego Kleparza (zarówno dojeżdżające do skrzyżowania, jak i za nim), a jedna obejmowała pojazdy poruszające się pasem autobusowym w kierunku mostu Dębnickiego (za skrzyżowaniem),
- skrzyżowanie alei Mickiewicza i ulicy Czarnowiejskiej – jedna kamera obejmowała pojazdy poruszające się pasem autobusowym w kierunku Nowego Kleparza (za skrzyżowaniem).

W 2009 roku trzy dodatkowe kamery zainstalowane zostały na skrzyżowaniu alei Mickiewicza i ulicy Karmelickiej. Zadaniem dwóch z nich miało być monitorowanie pojazdów wyjeżdżających z ulicy Karmelickiej, jak i przejeżdżających na wprost z ulicy Królewskiej w ulicę Karmelicką. W obu przypadkach do przejazdu dopuszczone zostały bowiem tylko pojazdy komunikacji miejskiej, a także taksówki i samochody służb. Trzecia kamera za-

montowana została nad pasem autobusowym w ciągu alei Mickiewicza w kierunku mostu Dębnickiego, tuż za przystankiem.

Jak widać, system stworzony w ciągu alei Mickiewicza był dość rozbudowany. Składał się bowiem aż z 7 kamer. Oprogramowanie do wykrywania tablic rejestracyjnych zostało uruchomione i system zaczął rejestrować pojazdy. Zabrakło niestety przysłowiowej kropki nad i, a konkretnie egzekucji kar za popełnione wykroczenia. System działał przez kilkadziesiąt miesięcy. W tym czasie zauważono pewne problemy z detekcją tablic rejestracyjnych. Zdarzały się bowiem sytuacje, że oprogramowanie za numer rejestracyjny brało numer taborowy autobusu komunikacji miejskiej lub element reklamy znajdującej się na ścianie tylnej samochodu. Pozostały jednak kamery, które w większości przypadków mają być wykorzystane w ramach przygotowywanego obecnie Systemu Kontroli Dostępu Do Strefy Ruchu Uspokojonego i Nadzoru Nad Pasami Komunikacji Zbiorowej.

System Kontroli Dostępu Do Strefy Ruchu Uspokojonego i Nadzoru Nad Pasami Komunikacji Zbiorowej

Doświadczenia zdobyte przy realizacji projektu Civitas Caravel oraz późniejszym montażu kamer w ciągu alei Mickiewicza pozwoliły na stworzenie w Zarządzie Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie specyfikacji Systemu Kontroli Dostępu Do Strefy Ruchu Uspokojonego i Nadzoru Nad Pasami Komunikacji Zbiorowej. Zadanie to włączone zostało do większego projektu Rozwoju Systemu Zarządzania Transportem Publicznym w Krakowie, który zyskał dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w wielkości 85%. Szacuje się, że budowa Systemu Kontroli Dostępu Do Strefy Ruchu Uspokojonego i Nadzoru Nad Pasami Komunikacji Zbiorowej będzie kosztować około 2 mln zł netto. System, jak sama nazwa wskazuje, obejmować ma zarówno kamery monitorujące wjazdy do strefy ruchu uspokojonego, jak i monitorować pojazdy poruszające się po wydzielonych pasach autobusowych.

Dla monitoringu strefy ruchu uspokojonego kamery zamontowane zostaną w 11 następujących lokalizacjach (rys. 2):

- skrzyżowanie ulic Westerplatte i Siennej – kamera obejmować ma pojazdy wjeżdżające w ulicę Sienną,
- skrzyżowanie ulic Straszewskiego i Poselskiej – kamera obejmować ma pojazdy wjeżdżające w ulicę Poselską,
- skrzyżowanie ulic Piłsudskiego i Straszewskiego – kamera obejmować ma pojazd wjeżdżający w ulicę Straszewskiego w kierunku ulicy Podwale,
- skrzyżowanie ulic Podwale i Studenckiej – kamera obejmować ma pojazdy wjeżdżające w ulicę Podwale w kierunku ulicy Dunajewskiego,
- skrzyżowanie ulic Karmelickiej i Garbarskiej – kamera obejmować ma pojazdy wjeżdżające w ulicę Karmelicką w kierunku ulicy Szewskiej,
- skrzyżowanie ulic Dunajewskiego i Garbarskiej – kamera obejmować ma pojazdy wjeżdżające w ulicę Dunajewskiego,

- skrzyżowanie ulic Basztowej i Krowoderskiej – kamera obejmować ma pojazdy wjeżdżające w ulicę Basztową w kierunku skrzyżowania z ulicą Długą,
- skrzyżowanie ulicy Basztowej i wyjazdu z placu Matejki – kamera obejmować ma pojazdy wjeżdżające w ulicę Basztową w kierunku skrzyżowania z ulicą Długą,
- skrzyżowanie ulic Długiej i św. Filipa – kamera obejmować ma pojazdy wjeżdżające w ulicę Długą w kierunku skrzyżowania z ulicą Basztową,
- skrzyżowanie ulicy Szpitalnej i wyjazdu z placu św. Ducha – kamera obejmować ma pojazdy wjeżdżające w ulicę Szpitalną w kierunku Małego Rynku,
- skrzyżowanie ulic Dietla i Stradomskiej – na środku skrzyżowania, kamera obejmować ma pojazdy przejeżdżające na wprost z ulicy Krakowskiej w ulicę Stradomską oraz skręcające w lewo z ulicy Dietla w ulicę Stradomską.

Dodatkowo wykorzystane zostaną 3 istniejące kamery w następujących lokalizacjach:

- plac Wszystkich Świętych – kamera obejmująca pojazdy przejeżdżające z ulicy Franciszkańskiej w ulicę Dominikańską i Grodzką,
- skrzyżowanie ulicy Karmelickiej i alei Słowackiego – kamera obejmować ma pojazdy wyjeżdżające z ulicy Karmelickiej,
- skrzyżowanie ulicy Królewskiej i alei Mickiewicza – kamera obejmować ma pojazdy wyjeżdżające z ulicy Królewskiej na wprost w kierunku ulicy Karmelickiej.

Dla monitoringu wydzielonych pasów autobusowych, zainstalowanych zostanie 8 nowych kamer w następujących lokalizacjach (rys. 2):

- pas autobusowy w ulicy Konopnickiej, w rejonie skrzyżowania z ulicą Sandomierską – kamera obejmować ma pojazdy poruszające się wydzielonym pasem autobusowym w kierunku mostu Dębnickiego;
- pas autobusowy w alei Mickiewicza, w rejonie skrzyżowania z ulicą Kochanowskiego – kamera obejmować ma pojazdy poruszające się wydzielonym pasem autobusowym w kierunku placu Inwalidów;
- pasy autobusowe w alei Słowackiego, w rejonie skrzyżowania z ulicą Lenartowicza – 2 kamery obejmować mają pojazdy poruszające się wydzielonymi pasami autobusowymi w obu kierunkach;
- pasy autobusowe w alei Słowackiego, w rejonie skrzyżowania z ulicą Grottgera – 2 kamery obejmować mają pojazdy poruszające się wydzielonymi pasami autobusowymi w obu kierunkach;
- pas autobusowy w alei Słowackiego, w rejonie skrzyżowania z ulicą Żuławskiego – kamera obejmować ma pojazdy poruszające się wydzielonym pasem autobusowym w kierunku Nowego Kleparza;
- pas autobusowy w alei Słowackiego, w rejonie skrzyżowania z ulicą Kamienną – kamera obejmować ma pojazdy poruszające się wydzielonym pasem autobusowym w kierunku Nowego Kleparza.

Również i w tym przypadku wykorzystane zostaną 4 istniejące kamery w następujących lokalizacjach:

- pasy autobusowe w alei Mickiewicza, w rejonie skrzyżowania z ulicą Reymonta – 2 kamery obejmować mają pojazdy poruszające się wydzielonymi pasami autobusowymi w obu kierunkach;
- pas autobusowy w alei Mickiewicza, w rejonie skrzyżowania z ulicą Ingardena – kamera obejmować ma pojazdy poruszające się wydzielonym pasem autobusowym w kierunku alei Krasińskiego;
- pas autobusowy w alei Mickiewicza, w rejonie skrzyżowania z ulicą Królewską – kamera obejmować ma pojazdy poruszające się wydzielonym pasem autobusowym w kierunku skrzyżowania z ulicą Czarnowiejską.



Rys. 2.
Propozycja lokalizacji kamer w ramach monitoringu strefy ograniczonego ruchu i wydzielonych pasów dla autobusów w Krakowie.

W systemie znajdzie się 26 kamer rejestrujących ruch pojazdów, w tym 19 kamer nowych oraz 7 kamer w istniejących lokalizacjach. Lokalizacje kamer wybrane zostały w ten sposób, aby maksymalnie wykorzystać ich potencjał. W przypadku strefy ruchu uspokojonego są to wszystkie miejsca wjazdu do obecnie funkcjonującej strefy B oraz w relacjach, w których mogą poruszać się tylko wybrane grupy użytkowników. W przypadku pasów autobusowych lokalizacje wybrane zostały w taki sposób, aby przeciwdziałać zbyt wczesnemu wjazdowi na pas autobusowy pojazdów skręcających w prawo na najbliższym skrzyżowaniu, a także ukrócić bardzo niebezpieczne zjawisko przejeżdżania z pasa do skrętu w prawo na wprost na skrzyżowaniach.

Działanie systemu oparte będzie na ciągłym monitorowaniu wyznaczonych obszarów jezdni. Każda z kamer na bieżąco będzie analizować obraz, wykonując zdjęcia wykrytych pojazdów. Każde ze zdjęć automatycznie będzie poddawane analizie pod kątem wykrycia i odczytania tablicy rejestracyjnej pojazdu. Po wykonaniu tej czynności



Fot. 2

Przykład wdrożenia kamery na placu Wszystkich Świętych.

Źródło: prezentacja „Egzekwowanie ograniczeń w dostępności komunikacyjnej”, Tomasz Zwoliński, Maciej Michnej, Kraków 2010.

numer rejestracyjny będzie porównywany z bazą danych, tak zwaną białą listą pojazdów mających prawo poruszania się w danej strefie lub po danym pasie ruchu. Na liście tej, w zależności od lokalizacji, znajdują się autobusy komunikacji zbiorowej, radiowozy policji i straży miejskiej, pojazdy pogotowia i straży pożarnej, taksówki czy w końcu mieszkańcy lub pojazdy dostawcze mające prawo wjazdu do danej strefy. Pewien problem stanowią mogą pojazdy okazjonalnie wjeżdżające do strefy ograniczonego ruchu, na przykład samochody gości hotelowych. W takim przypadku hotel będzie musiał przekazać do systemu odpowiednią informację, tak aby nie została nałożona kara.

Zdjęcia wszystkich innych pojazdów, wychwyconych przez kamery systemu i nie mających prawa wjazdu do danej strefy lub poruszania się danym pasem ruchu, będą automatycznie przekazywane na stanowisko zlokalizowane w straży miejskiej, której zadaniem ma być identyfikacja kierowcy i w konsekwencji wystawianie mandatu. Cały system ma być maksymalnie zautomatyzowany, tak aby zminimalizować czas od popełnienia wykroczenia do przekazania kierowcy mandatu karnego.

W chwili tworzenia tego artykułu trwały ostatnie przygotowania dokumentacji do ogłoszenia przetargu na wybór wykonawcy systemu. Jednocześnie na przełomie marca i kwietnia 2013 roku w Krakowie powróciła koncepcja zmiany organizacji ruchu w centrum miasta, polegająca na znaczącym ograniczeniu ruchu pojazdów i nadaniu dużych przywilejów dla ruchu komunikacji zbiorowej i rowerowej. Koncepcja ta zakłada znaczące zmiany organizacji ruchu wewnątrz drugiej obwodnicy, a także rozszerzenie strefy A i B. W związku z tym

jest bardzo prawdopodobne, że lokalizacja kamer, szczególnie odpowiedzialnych za monitorowanie wjazdu do strefy ruchu uspokojonego, zostanie jeszcze skorygowana.

Podsumowanie

Monitoring strefy ograniczonego ruchu i wydzielonych pasów dla autobusów to temat rozwojowy w Krakowie. Pracownicy Zarządu Infrastruktury Komunalnej i Transportu w Krakowie już obecnie planują kolejne wydzielone pasy dla autobusów czy rozszerzenie strefy ograniczonego ruchu. Nie ma wątpliwości, że także i one prędzej czy później będą musiały zostać objęte monitoringiem. Prowadzone przez kilka lat testy pozwoliły określić możliwości zastosowania tego typu rozwiązań, a także najważniejsze aspekty konieczne do uwzględnienia w przygotowywanym projekcie. Najbliższe miesiące będą decydujące dla tworzonego systemu. Wówczas przekonamy się, jak rozwiązanie to pomogło usprawnić przejazd pojazdom transportu zbiorowego po Krakowie, a także ograniczyło ruch pojazdów indywidualnych w centrum.

Literatura

1. *Innowacje na rzecz zrównoważonego transportu miejskiego. Doświadczenia z realizacji projektu Unii Europejskiej CiViTAS – CARAVEL*, red. A. Rudnicki, Kraków 2010.
2. Strona internetowa projektu Civitas Caravel, www.caravel.forms.pl, 2007–2009.
3. *Do centrum przez elektroniczną bramę*, „Dziennik Polski”, 09.04.2008.
4. *Strefa w oku kamery*, Portal Kraków.pl, 21.05.2008.
5. *Kamera na placu Wszystkich Świętych zarejestruje twarze kierowców*, „Dziennik Polski”, 16.02.2009.