Tomasz Kamiński
Arkadiusz Matysiak
Michał Niezgoda
Mikołaj Kruszewski
Instytut Transportu Samochodowego

WYBRANE ASPEKTY FUNKCJONOWANIA SYSTEMÓW UJAWNIANIA WYKROCZEŃ DROGOWYCH

Ze względu na rosnące z roku na rok zatłoczenie, w szczególności centrów i dróg dojazdowych do miast, konieczne staje się stosowanie środków zmniejszających udział indywidualnych środków komunikacji na rzecz komunikacji zbiorowej. Mimo kontrowersji wobec zastosowania wydzielonych dla autobusów pasów ruchu, tzw. buspasów, zdecydowanie zmniejszają one zajętość pasa ruchu, a przez wydzielenie pasów do wykorzystania wyłącznie przez upoważnione podmioty, zwiększa się prędkość komunikacyjna pojazdów. Ma to szczególne znaczenie w centrach dużych miast. Takie działania podnoszą atrakcyjność komunikacji publicznej ze względu na skrócenie czasu podróży i zanieczyszczenie, w szczególności, centrów miast.
Do rozwiązania pozostaje jednak problem opracowania i wdrożenia sprawnego systemu, w ramach którego byłyby zbierane i przetwarzane informacje z punktów kamerowych. W związku z powyższym Instytut Transportu Samochodowego realizuje obecnie pracę statutową, w ramach której opracowane będą podstawy funkcjonowania takiego centrum.

SELECTED ASPECTS OF FUNCTIONING OF THE TRAFFIC VIOLATIONS DISCLOSING SYSTEMS

Due to the traffic congestion growing year by year, particularly of the centres and access roads to the cities, it becomes necessary to use measures to reduce the share of individual transport means to favour public transport. Despite the controversy about the use of dedicated bus lanes, they greatly reduce lane congestion and thanks to the separation of lanes to be used only by authorized entities, the travelling speed of vehicles increases. This is particularly important in the centres of large cities. These actions increase the attractiveness of public transport due to the reduction of travel time and pollution, in particular, of the city centres.
However, what remains is to solve the problem of developing and implementing an efficient system in which the information from the camera points would be collected and processed. Consequently, the Institute of Road Transport is currently working on the statutory project, in which the basics of the functioning of such a centre will be developed.

1. Wprowadzenie

Wzrost liczby podróży w wykorzystaniem środków transportu indywidualnego wraz ze wzrostem poziomu zmotoryzowania w Polsce spowodowały znaczące utrudnienia w funkcjonowaniu systemów transportowych, szczególnie w dużych aglomeracjach miejskich. Dodatkowym efektem wzrostu stopnia zmotoryzowania społeczeństwa jest stopniowy spadek udziału podróży z wykorzystaniem środków transportu publicznego, które nie mogą konkurować pod względem komfortu i bezpośredniości podróży z pojazdami indywidualnymi.

W celu poprawy konkurencyjności środków transportu publicznego, od lat w poszczególnych miastach Polski wprowadzane są różne metody uprzywilejowania środków transportu zbiorowego w ruchu drogowym. Stosowane metody uprzywilejowania wdrażane są w ramach Strategii Zrównoważonego Rozwoju, która została przyjęta przez większość aglomeracji miejskich jako program postępu dla wszystkich dziedzin funkcjonowania miasta. W dziedzinie transportu, strategia ma na celu zapewnienie takiego podziału zadań między transportem zbiorowym i indywidualnym, aby nie została przekroczona, w żadnym obszarze miasta, komunikacyjna pojemność obszaru. W ramach realizacji tego celu strategia ta przewiduje zróżnicowanie dostępności do transportu indywidualnego zależnie od położenia obszaru i gęstości zabudowy, przy czym w miastach najczęściej wyróżnione są trzy obszary: centrum, śródmiejski i podmiejski. Warto wspomnieć, że Warszawa jest jednym z miast, które jako pierwsze w Polsce zdecydowały się na realizację Strategii Zrównoważonego Rozwoju.

Obserwowane obecnie przeciążenie układu komunikacyjnego w Warszawie powoduje znaczne utrudnienia w ruchu i częste stany kongestii. W raporcie Congestion Index 2012 przedstawionym przez firmę TomTom (znanego producenta samochodowego programu nawigacyjnego) stwierdzono, że średnie opóźnienie pojazdów poruszających się w godzinach szczytu wynosi 55 minut wobec normatywnej godziny jazdy w warunkach braku zwiększonego przepływu pojazdów, co czyni Warszawę drugim miastem w Europie pod względem stopnia kongestii. Związane z tym problemy dotykają przede wszystkim transportu autobusowego, który wykorzystuje ogólnodostępne drogi – zazwyczaj główne i zbiorcze, gdzie ruch pojazdów indywidualnych i wynikające z niego stany kongestii znacząco utrudnia niezawodną i punktualną realizację przewozów.

W celu poprawy sytuacji, władze miasta od kilku lat dążą do usprawnienia systemu transportowego w Warszawie, co realizowane jest nie tylko poprzez wprowadzanie ogólnie pojętych priorytetów (w tym pasów autobusowych) dla pojazdów transportu publicznego, ale również poprzez wykorzystanie innych środków planistycznych, technicznych, organizacyjnych i finansowych. Priorytety w ruchu pozostają jednak najbardziej widocznymi ze stosowanych środków.

Najpopularniejszym, a przy tym najbardziej kontrowersyjnym, środkiem uprzywilejowania w ruchu pojazdów autobusowych jest stosowanie wydzielonych pasów ruchu, zwanych popularnie „buspasami". W Warszawie wdrożono takie rozwiązanie przede wszystkim na głównych, kluczowych arteriach komunikacyjnych oraz w miejscach, gdzie ruch pojazdów indywidualnych znacząco utrudniał realizację przewozów pasażerskich.

Obecnie wydzielone pasy ruchu autobusowego w Warszawie stanowią wciąż rozwiązania lokalne, jednak konsekwentne wdrażanie kolejnych odcinków pozwala założyć, że w przeciągu najbliższych lat priorytety dla pojazdów transportu zbiorowego staną się siecią zintegrowanego systemu transportu publicznego miasta.

Pomimo nieustannego zwiększania obszaru objętego priorytetami dla pojazdów transportu zbiorowego, do tej pory nie uruchomiono w Warszawie systemu kontroli, pozwalającego na monitorowanie ruchu na wydzielonych pasach autobusowych. Brak rozwiązań systemowych w tym zakresie jest podstawowym problemem obecnego rozwiązania i powoduje istotny spadek jakości funkcjonowania systemu transportowego. Doraźne kontrole Policji i Straży Miejskiej nie są przy tym rozwiązaniem skutecznym – pomimo ich regularnego stosowania, przynoszą tylko nieznaczne, lokalne korzyści, obserwowalne właściwie wyłącznie w czasie realizacji kontroli. Należy również dodać, że angażują nieadekwatne środki do uzyskiwanego efektu.

Wdrożenie rozwiązania systemowego, mającego na celu ograniczenie nieuprawnionego korzystania z wydzielonych pasów autobusowych, powinno być więc podstawą dalszych działań władz miasta w celu usprawnienia funkcjonowania systemu transportowego Warszawy.

2. Metody ograniczania nieuprawnionego wykorzystania wydzielonych pasów autobusowych – przegląd rozwiązań

Wydzielone pasy autobusowe stanowią jedną z najprostszych, ze względu na uwarunkowania techniczne i ekonomiczne, metod uprzywilejowania środków transportu zbiorowego. Priorytet realizowany jest zazwyczaj (a w praktyce niemal wyłącznie) poprzez przeznaczenie jednego z istniejących dotychczas pasów ruchu, wyłącznie na potrzeby ruchu autobusów. O ile samo ustanowienie takiego priorytetu jest niezwykle proste (wymaga on jedynie zmiany oznakowania pionowego i poziomego), to implementacja środków ograniczających nieuprawnione wykorzystywanie go jest już dużo trudniejsza. Ograniczenie nieuprawnionego korzystania z wydzielonego pasa jest jednym z najważniejszych zadań związanych ze skutecznym i efektywnym wykorzystaniem tej metody uprzywilejowania środków transportu zbiorowego.

Na świecie stosowane są również inne rozwiązania, mające na celu ograniczenie nieuprawnionych przejazdów wydzielonymi pasami autobusowymi. Rodzaj stosowanej metody wynika zazwyczaj z uwarunkowań ekonomicznych i ograniczeń prawnych oraz technicznych, którym podlega dany odcinek drogi.

W celu ograniczenia ruchu nieuprawnionych przejazdów stosuje się różne techniki utrudniające nieuprawnione poruszanie się po pasie, zarówno przy wjeździe na pas, jak również wzdłuż pasa. Najczęściej stosowane są następujące techniki ograniczające [1]:

- zmiana organizacji ruchu autobusowego wzdłuż ciągu komunikacyjnego:
  - wyznaczanie buspasów w kierunku przeciwnym do właściwego na ulicach jednokierunkowych,
  - czasowe wydzielenie pasów autobusowych aktywnym oznakowaniem pionowym.
- zabezpieczenie wzdłuż wydzielonego pasa:
  - separatory w formie tzw. „azyli” (wydzielonych obszarów) dla pieszych,
  - demontowalne separatory sztuczne (np. bariery betonowe),
  - separatory naturalne w formie pasów zieleni,
  - stosowanie nawierzchni odstraszających oraz niekonwencjonalnych,
- zabezpieczenie przy wjeździe na wydzielony pas:

- nawierzchnie odstraszające,
- opuszczane słupki przeszkodowe,
- zapory (podobne do stosowanych na przejazdach kolejowych),
- progi spowalniające o szerokości nie utrudniającej przejazdu autobusów lub trolejbusów, ale utrudniające przejazd pojazdom osobowym,

- zabezpieczenie na skrzyżowaniach:
  - przydzielanie pojazdom komunikacji zbiorowej, w sygnalizacji świetlnej, strumieni przejazdu nie kolidujących z żadnym innym uczestnikiem ruchu w danej fazie,
  - wydzielenie dodatkowej przestrzeni w strefie oczekiwana do świateł zarezerwowanej wyłącznie dla komunikacji zbiorowej, zapewniające bezwzględne pierwszeństwo przy ruszaniu,
  - specjalne oznakowanie nawierzchni pasa ruchu dla pojazdów komunikacji zbiorowej połączone z zakazem wjazdu na powierzchnię pasa, jeśli nie ma możliwości zjazdu z niego,
- stosowanie odmiennych kolorów:
  - elementów oznakowania pionowego i poziomego,
  - nawierzchni samego pasa lub przejazdów przez pas na skrzyżowaniach,
- stosowanie metod wizyjnych kontroli pasa:
  - system kamer stacjonarnych,
  - system kamer mobilnych (kamery montowane w autobusach),
  - ruchome punkty kamerowe,
  - obserwacja bezpośrednia przez odpowiednie służby.

Wszystkie wymienione powyżej metody cechują się wysoką skutecznością. Na wyróżnienie zasługują jednak metody wizyjnej kontroli pasa, ze względu na ich stosunkowo najmniejszą ingerencję w samą infrastrukturę pasa drogowego, a co za tym idzie łatwość implementacji. Dodatkowo, brak ingerencji w pas drogowy pozwala na wyznaczenie pasów wydzielonych czasowo. Takie rozwiązanie, stosowane przede wszystkim na drogach, na których tylko w jasno określonych porach (np. szczytu porannego i popołudniowego) istnieje ryzyko blokowania pojazdów transportu zbiorowego, jako rozwiązanie tymczasowe nie dopuszcza zastosowania jednej z metod mechanicznych.

Najniższą efektywność wśród metod wizyjnej kontroli pasa zachowuje obserwacja bezpośrednia przez odpowiednie służby. Zastosowanie takiego rozwiązania wymaga stałego dyżuru funkcjonariuszy uprawnionych do kontroli ruchu drogowego. Zautomatyzowane metody w postaci punktów kamerowych są rozwiązaniem znacznie bardziej efektywnym i uzasadnionym ekonomicznie. Dodatkową zaletą metod wizyjnej kontroli jest łatwość modyfikacji. Modułowa budowa urządzeń pozwala na szybkie i bezproblemowe przenoszenie między różnymi lokalizacjami (a w przypadku punktów mobilnych i ruchomych między poszczególnymi pojazdami), co stanowi niewątpliwą zaletę i argument przemawiający za ich zastosowaniem. Punkt kamerowy stosowany do wykrywania naruszeń buspasa można również zastosować w ramach centralnego systemu sterowania ruchem.

3. Systemy ARTR

Systemy automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych - ARTR (oznaczane również akronimem ANPR – ang. Automatic Number Plate Recognition lub ALPR – ang. Automatic License Plate Recognition) stanowią obecnie jeden z najważniejszych

składników systemów ITS, który nie tylko pozwala na „odczytywanie" tablic rejestracyjnych, ale również na odróżnianie (przy użyciu mechanizmów „inteligentnej" analizy obrazu) cech użytkowych pojazdów – takich jak gabaryty, a nawet kolor, marka i model pojazdu. O randze tych systemów świadczy zaliczenie ich do domeny systemów zarządzania ruchem i działalności operacyjnej na podstawie normy ISO 14813-1 z 2007 r. „ITS service domains, service groups and services".

Pierwszy system ARTR powstał w 1976 roku w Wielkiej Brytanii, w ośrodkach badawczo-naukowych policji. Prototypowy system został wdrożony trzy lata później w dwóch lokalizacjach: na drodze A1 łączącej Londyn z Edynburgiem i w tunelu Dartford niedaleko Londynu.

Rozwój technologiczny, szczególnie w dziedzinie technik informatycznych, pozwolił na miniaturyzację i zwiększenie funkcjonalności i niezawodności systemów ARTR. Wraz ze wzrostem mocy obliczeniowej komputerów możliwa stała się automatyzacja procesu analizy obrazu pod kątem identyfikacji poszukiwanych treści. Wzrost zapotrzebowania na informatyczne systemy wspomagające nadzór nad bezpieczeństwem publicznym przełożył się przy tym na ekspansję „monitoringu przemysłowego" w ośrodkach miejskich.

Już w 1981 roku system ARTR po raz pierwszy pozwolił na wykrycie skradzionego pojazdu. Obecnie wiele miast stosuje kompleksowe rozwiązania w zakresie nadzoru nad strefami ograniczonego ruchu (np. „*Congestion Charge Zone*" w Londynie), czy zarządzania transportem zbiorowym.

Systemy ARTR, stosowane obecnie jako systemy automatycznego nadzoru nad przestrzeganiem przepisów, są jednym ze środków ograniczających ruch nieuprawnionych pojazdów po wydzielonym pasie autobusowym. Sam system nie wpływa na ograniczenie ilości nieuprawnionych przejazdów po pasie w sposób bezpośredni. Do skutecznego jego wykorzystania wymagane jest zastosowanie odpowiednich środków prawnych (np. mandaty karne). Systemy ARTR posiadają także znaczącą przewagę w stosunku do większości innych metod ograniczania nieuprawnionego korzystania z pasa, wynikającą z braku fizycznego ingerowania w budowę drogi.

Podstawowym elementem systemu ARTR jest tzw. punkt kamerowy. Jego zadaniem jest rejestracja przejeżdżających po pasie pojazdów i rozpoznawanie ich tablic rejestracyjnych. Najczęściej wykorzystywane są w tym celu tzw. kamery przemysłowe (CCTV) o wysokich parametrach rejestrowanego obrazu, zintegrowane z jednostką komputerową (CPU – central processing unit). Zarejestrowany przy użyciu kamery obraz podlega analizie w CPU w celu określenia położenia tablicy rejestracyjnej oraz określenia znajdujących się na niej znaków. Samo odczytanie znaków, czyli przekształcenie pliku graficznego rejestrowanego przez kamerę w alfanumeryczny ciąg znaków alfabetu, wykonywane jest przy użyciu programów automatycznego rozpoznawania obrazu – OCR (ang. optical character recognition).

Istnieje wiele metod rozpoznawania znaków stosowanych w oprogramowaniu OCR, a do tych najczęściej spotykanych należą [2]:

- użycie korelacji i dopasowywania szablonów (template matching) – to technika segmentacji obrazu oparta na wykrywaniu kształtów i porównywaniu ich z kształtami szablonów,
- zastosowanie analizy strukturalnej (structural analysis) – metoda wykorzystująca drzewo decyzyjne oceniające geometryczne rysy konturów każdego ze znaków obrazu,
- użycie programów wykorzystujących sztuczne sieci neuronowe ANN (ang. artificial neural networks), czyli struktury matematyczne symulujące działanie ludzkich neuronów.

Odczytanie i rozpoznanie znaków tablicy rejestracyjnej jest wynikiem sekwencji odpowiednich funkcji mających na celu kolejno:

- lokalizację i wyodrębnienie tablicy rejestracyjnej na obrazie,
- segmentację znaków,
- rozpoznanie znaków,
- analizę składni (opcjonalne).

Jakość działania całego systemu ARTR zależy w dużej mierze właśnie od oprogramowania OCR. Nowoczesny i dobrze działający system jest w stanie, w warunkach ruchu drogowego, poprawnie zidentyfikować 90-94% tablic rejestracyjnych wszystkich wykrytych pojazdów, biorąc pod uwagę pracę w dobrych warunkach pogodowych. W przypadku pogorszonych warunków skuteczność ta może zmaleć do ok. 70%.

Wykorzystanie systemów ARTR warunkowane jest prawidłową interpretacją pliku graficznego zarejestrowanego przejazdu, na który niezaprzeczalny wpływ mają warunki widoczności. Problemy wynikające z procesu rejestracji dotyczą głównie niedostatecznej widoczności znaków w polu tablicy rejestracyjnej, które wynikają najczęściej z:

- zanieczyszczenia lub zniekształcenia pola tablicy rejestracyjnej,
- zastosowania w polu tablicy dodatkowych elementów np. mocujących (śruby mocujące, opaski zabezpieczające, nakładki odblaskowe),
- niedostatecznego oświetlenia tablicy,
- niekorzystnych warunków pogodowych (np. zmniejszonej przejrzystości powietrza wynikającej z opadów deszczu lub śniegu, lub mgły; tzw. „efektu flary" spowodowanego zbyt intensywnym oświetleniem, czy niejednorodnego oświetlenia rejestrowanej sceny),
- zabrudzenia obiektywu kamery,
- niedostosowania parametrów rejestracji obrazu do prędkości samochodów poruszających się po drodze.

Podczas prowadzonych przez Instytut Transportu Samochodowego w 2010 roku badań [2] wskazano także pewne dodatkowe błędy wynikające z:

- nieprawidłowego odczytania rozpatrywanego znaku ze względu na podobieństwo do innego znaku,
- nieprawidłowego odczytania znaku ze względu na łączenie i niewłaściwy podział znaków występujących obok siebie,
- nieprawidłowego odczytania znaku ze względu na wpływ innych symboli znajdujących się na tablicy rejestracyjnej.

W pierwszym przypadku błąd odczytu wynikał z podobieństwa między poszczególnymi literami i cyframi. Najczęstsze błędy tego typu wynikały z wizualnego podobieństwa znaków: „0" i „O", „S" i „5", „U" i „V", oraz znacznie rzadziej występujące: „D" i „O", „I" i „T", „2" i „Z". Błędy odczytu znaków wynikały w większości przypadków z błędnej analizy fotografii tablicy rejestracyjnej przez program komputerowy w CPU. Drugi przypadek powstawania błędów polegał najczęściej na błędnym odczytaniu pary dwóch kolejnych znaków, z których oba były odczytywane błędnie lub były łączone w jeden znak. Na przykład sąsiadujące ze sobą znaki „L" oraz „I" mogły być odczytane przez system jako litera „U". Trzecia kategoria błędów wynikała z wpływu hologramu znajdującego się na tablicy rejestracyjnej, na odczytanie znaków tablicy. Najczęstsze przypadki błędu to łączenie znaku „I" oraz hologramu w znaki „F", „E" lub „H".

Zauważono również błędy odczytu wynikające z niewłaściwego określenia granic tablicy rejestracyjnej, co skutkowało nieodczytaniem jednego ze skrajnych znaków.

Błędy w odczytywaniu znaków tablic mogą powodować duże problemy w działaniu systemów sprawujących nadzór np. jak w rozpatrywanym dalej przypadku nad wydzielonymi pasami ruchu. W przypadku porównywania odczytywanych przez system numerów tablic z bazą danych pojazdów uprawnionych mogą pojawić się przypadki, w których pojazd uprawniony do przejazdu zostanie zakwalifikowany jako nieuprawniony, lub rzadziej, pojazd nieuprawniony zostanie zakwalifikowany jako uprawniony. Zaangażowanie człowieka – kontrolera w proces analizy obrazu może, w celu osiągnięcia wysokiej niezawodności systemu, okazać się niezbędne.

4. Dodatkowe funkcjonalności systemów ARTR

ARTR jako systemy identyfikacji stanowią ważny element wielu różnych systemów ITS. Możliwość automatycznej (bądź zautomatyzowanej) identyfikacji pojazdów znalazło zastosowanie zarówno w wielu rozwiązaniach wykorzystywanych przez służby utrzymania porządku i bezpieczeństwa publicznego, jak również w zastosowaniach komercyjnych. Do najczęściej spotykanych i najbardziej zauważanych zastosowań należą systemy wykorzystywane w celach wykrywania naruszeń przepisów ruchu drogowego. Dodatkową zaletą tych urządzeń, pomimo występowania różnych typów i modeli, jest możliwość integracji i nadzorowania ich działania z poziomu jednego, wspólnego centrum informatycznego.

Odpowiednie służby bezpieczeństwa publicznego stosują takie systemy w celu:

- automatycznego pomiaru/ujawniania przekroczenia dozwolonej prędkości ruchu:
  - ujawnianie „punktowe”:
    - poprzez pomiar dodatkowym urządzeniem mikrofalowym, laserowym lub podobnym;
    - poprzez wykorzystanie algorytmów „inteligentnej” analizy obrazu (technologia wciąż wysoce niedoskonała polegająca na poklatkowym pomiarze przesunięcia granic tablicy rejestracyjnej pojazdu);
  - ujawnianie „odcinkowe”;
- udziału w automatycznym pomiarze/ujawnieniu przekroczenia dozwolonej masy/nacisku osi na jezdnię pojazdu (przy zastosowaniu dodatkowych urządzeń kontrolno-pomiarowych),
- automatycznego pomiaru/ujawniania przekroczenia dozwolonych wymiarów pojazdu (zazwyczaj wysokości):
  - przy wykorzystaniu dodatkowych urządzeń pomiarowych;
  - poprzez wykorzystanie algorytmów „inteligentnej” analizy obrazu;
- automatycznego rejestrowania przekroczenia linii zatrzymania przy sygnale zabraniającym (zazwyczaj punkt ARTR jest w takich przypadkach zintegrowany ze sterownikiem sygnalizacji świetlnej);
- identyfikacji pojazdów skradzionych/poszukiwanych;
- automatycznego ujawniania poruszania się nieuprawnionych przejazdów po wydzielonych odcinkach dróg/pasach ruchu (stosowane zarówno dla dróg/pasów przeznaczonych dla pojazdów komunikacji zbiorowej, jak też pojazdów specjalnych).

W pierwszym przypadku użycie urządzeń ARTR wydaje się niemal oczywiste. Ujawnianie przekroczeń prędkości jest najpopularniejszym zastosowaniem urządzeń rejestrujących, zwanych w tym przypadku popularnie „fotoradarami”. Mogą one

rejestrować punktowe przekroczenia prędkości pojazdów, co odbywa się zazwyczaj przez wyznaczenie prędkości przez zintegrowany radar „dopplerowski" lub „laserowy". W przypadku ujawnienia przekroczenia prędkości punkt kamerowy jedynie rejestruje i identyfikuje przejeżdżający pojazd. Zainteresowaniem cieszy się również technika pomiaru prędkości „punktowej" poprzez poklatkową analizę stopnia przemieszczenia ramki tablicy rejestracyjnej pojazdu w polu pomiarowym. Prawidłowy pomiar prędkości w tym przypadku wiąże się jednak z koniecznością bardzo dokładnego określenia granic i punktów charakterystycznych tablicy, co jest wciąż bardzo niedoskonałą metodą i powoduje wysoką niedokładność pomiaru.

Coraz większą popularnością w Polsce cieszy się zastosowanie systemów odcinkowego pomiaru prędkości. Systemy takie nie powodują bowiem jak w przypadku pomiaru punktowego, że kierowcy zmniejszają prędkość bezpośrednio przed radarem, zwiększając ją często bezpośrednio za nim. Pierwsze systemy odcinkowego pomiaru prędkości zastosowano w Wielkiej Brytanii w 1990 roku. Obecnie są one stosowane w wielu krajach europejskich – np. we Włoszech, Holandii i Austrii. Na początku i na końcu odcinka pomiarowego umieszczana jest kamera. Zdjęcia wykonane przez kamery są analizowane przez program komputerowy, który na podstawie numeru rejestracyjnego identyfikuje pojazd określając dokładny czas wjazdu i wyjazdu z odcinka pomiarowego. Na podstawie czasu przejazdu i długości odcinka obliczana jest średnia prędkość pojazdu.

Zastosowanie dodatkowych urządzeń pomiarowych pozwala wykorzystywać urządzenia ARTR również w systemach pomiaru wagi i wymiarów pojazdu. Od niedawna w Polsce zaczęto stosować pierwsze systemy tzw. „preselekcji wagowej", w których dla każdego przejeżdżającego po drodze pojazdu wykonywany jest tzw. „dynamiczny pomiar masy pojazdu". Obecnie systemy takie służą jako narzędzia pomocnicze dla Inspekcji Transportu Drogowego i pozwalają wstępnie zidentyfikować pojazdy przeciążone, które następnie są ważone za pomocą legalizowanej wagi funkcjonariuszy ITD w celu nałożenia mandatu karnego. Testy takich systemów wykazały ich wysoką dokładność i pewność pomiarów.

Kolejną funkcją urządzeń ARTR może być rejestrowanie pojazdów przekraczających linię zatrzymania w czasie trwania sygnału zabraniającego, czyli tzw. „kontrola przejazdu na czerwonym świetle". Kierowcy wykorzystują często „fazę żółtą" sygnalizacji świetlnej do wjeżdżania na skrzyżowanie, zamiast do jego opuszczania, jak nakazuje kodeks drogowy. Przy rosnącym zatłoczeniu dróg coraz częściej kierujący pojazdami wjeżdżają na skrzyżowanie również na czerwonym świetle. Staje się to przyczyną poważnych kolizji i wypadków. Takim praktykom prewencyjnie przeciwdziałać może system wykorzystujący ARTR. Jest on zbudowany z co najmniej jednej kamery poglądowej i kamer do rozpoznawania tablic rejestracyjnych. Kamera poglądowa obejmuje obszar całego skrzyżowania i jest skierowana tak, aby był widoczny sygnalizator świetlny oraz pojazd wjeżdżający na skrzyżowanie. Komputer sterujący jest podłączony do sterownika sygnalizacji świetlnej, z którego są przekazywane informacje o zmianach faz pracy sygnalizatorów. Po rozpoczęciu „fazy żółtej" komputer sterujący uruchamia rejestrowanie obrazu z kamer dokumentujących przebieg zdarzeń na skrzyżowaniu, w tym wykroczeń. Proces rejestracji jest zatrzymywany po zakończeniu „fazy czerwonej". Każde zdjęcie wykonane przez kamerę zawiera dokładny czas jego wykonania, co ułatwia przygotowanie materiału dowodowego dokumentującego wykroczenie.

Kolejna funkcja polega na wykrywaniu i dokładniej lokalizacji, przejeżdżających przez obszar detekcji punktu kamerowego, pojazdów zgłoszonych jako skradzione. Jeśli pojazd zostanie zgłoszony jako poszukiwany, istnieje możliwość porównywania jego danych

z bazą danych przesyłanych z punktów kamerowych. Możliwe jest więc, przy sprawnie działającym systemie, niemal bezzwłoczne określenie w jakim kierunku porusza się dany pojazd i w przypadku pojazdów skradzionych zawiadomienie Policji w celu jego zatrzymania. Ta funkcja powodować może jednak społeczny sprzeciw, gdyż istnieje możliwość jej wykorzystania w celu „śledzenia" obywateli.

Ostatnia z wymienionych funkcji polega na ujawnianiu przejazdów wykonywanych przez pojazdy nieuprawnione po wydzielonych, z normalnego ruchu drogowego, odcinkach dróg lub pasach jezdni. Takie systemy stosowane są najczęściej na pasach ruchu wydzielonych na użytek pojazdów komunikacji zbiorowej lub pojazdów uprzywilejowanych.

Istniejące systemy nadzoru pasów autobusowych są często modyfikowane o dodatkowe funkcje dotyczące kontroli usług wykonywanych przez środki transportu zbiorowego:

- kontrolę punktualności i regularności kursowania taboru,
- badanie czasów przejazdu pojazdów, w celu wyznaczania korekt w rozkładach jazdy,
- pomiar prędkości pojazdów, w celu zwiększenia bezpieczeństwa ruchu pojazdów i bezpieczeństwa pasażerów.

Systemy ARTR są również często spotykane w innych rozwiązaniach, związanych z procesami ograniczania lub udzielania dostępu do odpowiednich stref ruchu:

- strefy ograniczonego ruchu, np. w centrach miast, na obszarach cennych przyrodniczo i kulturowo, na obszarach zabytkowych,
- parkingach (jako narzędzie do weryfikacji uprawnionego wjazdu na parking lub sposób weryfikacji w procesie obliczania opłaty parkingowej),
- strefy płatnego ruchu, np. wjazd na autostradę.

Istnieje możliwość zastosowania takich systemów również przy identyfikacji pojazdów przekraczających przejścia graniczne (szczególnie cenna możliwość w przypadku „otwartych granic" strefy Schengen) oraz na stacjach benzynowych.

System ARTR można również wykorzystać do badania procesów ruchu drogowego i wykonywania prognoz ruchu na odcinku drogi lub w obrębie rejonu objętego monitoringiem.

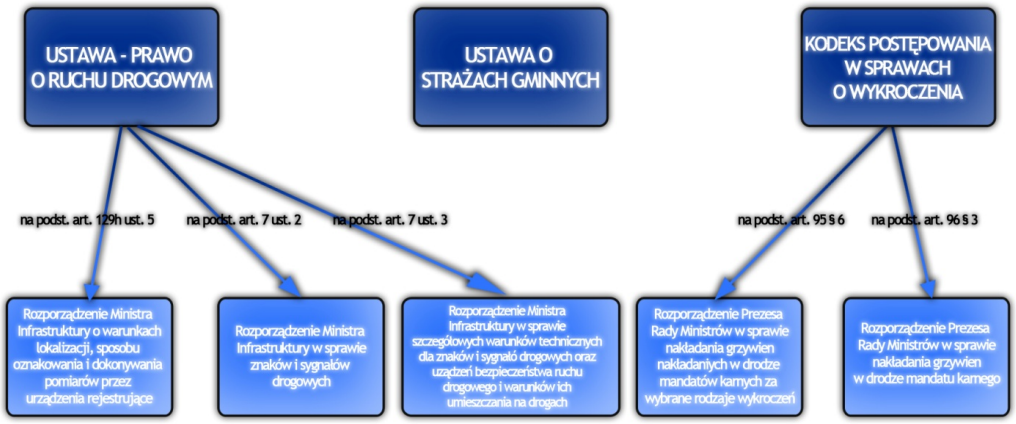
5. Uwarunkowania prawne

Stacjonarne urządzenia przeznaczone do rejestracji naruszeń przepisów ruchu drogowego stanowią stosunkowo nowe rozwiązanie stosowane w Polsce. Możliwość kontroli ruchu pojazdów przy pomocy tych urządzeń wiązała się z koniecznością wprowadzenia odpowiednich zapisów w aktach prawnych, regulujących sposób ich użytkowania, katalog organów odpowiedzialnych i sposób wykrywania naruszeń, ponieważ pomimo wcześniejszej ich obecności na polskich drogach, sprawy te nie były jednoznacznie określone. W związku z tym 29 października 2010 r. wprowadzono ustawę o zmianie ustawy – Prawo o ruchu drogowym [7], zwaną także „ustawą radarową". Nowelizacja spowodowała konieczność, określoną w art. 129h, ust. 5 ustawy, wprowadzenia przepisów regulujących warunki lokalizacji, sposób oznakowania, a także sposób dokonywania pomiarów przez urządzenia rejestrujące. Zostały one wprowadzone w formie rozporządzenia wydanego przez ministra właściwego do spraw transportu. W wyniku podjętych prac ministerstwa, obrad komisji sejmowej oraz prowadzonych konsultacji społecznych 17 czerwca 2011 roku zostało ogłoszone rozporządzenie Ministra Infrastruktury regulujące wymienione aspekty [12].

Dopuszczenie do użytku stacjonarnych urządzeń rejestrujących w pasie drogowym spowodowało również, że konieczne stało się ustalenie szczegółowych warunków rozmieszczenia w pasie drogowym tego typu urządzeń oraz znaków i sygnałów drogowych informujących o ich obecności. Ponieważ pierwotne rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych [5] nie zawierało wytycznych określających warunki techniczne umieszczania urządzeń rejestrujących w pasie drogowym oraz lokalizacji znaków informacyjnych, w Rozporządzeniu z dnia 22 czerwca 2011 roku zmieniającym w/w Rozporządzenie [6] zapisy te zostały uzupełnione odpowiednimi wytycznymi.

Wymienione powyżej akty prawne stanowią podstawę do umieszczania i użytkowania urządzeń rejestrujących na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

Implementacja zintegrowanego systemu monitorowania pasów autobusowych wymaga analizy aktów prawnych, które określają wymogi dotyczące zarówno pracy, jak i zarządzania systemami nadzoru przeznaczonymi do ujawniania naruszeń przepisów ruchu drogowego. Wdrożenie tego rodzaju rozwiązań powinni wiązać się z integracją działań w zakresie pracy służb odpowiedzialnych za mandatowanie, określenia organów odpowiedzialnych za nadzór nad poszczególnymi elementami systemu, a także technicznych i lokalizacyjnych wymagań dla stosowanych urządzeń oraz ich oznakowania. Polskie prawodawstwo określa wymienione kompetencje i wymogi w ramach dwóch rodzajów aktów – ustaw oraz rozporządzeń. Na poniższym diagramie zaprezentowano akty normatywne posiadające w swej treści zapisy obowiązujące w przypadku wdrożenia systemu teleinformatycznego zintegrowanego z urządzeniami rejestrującymi.



Rys. 1. Struktura aktów prawnych obowiązujących w zakresie systemów rejestracji naruszeń przepisów ruchu drogowego

Fig. 1. Structure of the legislative acts in force concerning the traffic violations registration systems

Obowiązki, a także czynności, do których są upoważnione odpowiednie służby w zakresie kontroli ruchu drogowego przy użyciu urządzeń rejestrujących, reguluje Ustawa Prawo o Ruchu Drogowym [9] i Ustawa o Strażach Gminnych [10]. Z kolei Ustawa Kodeks Postępowania w Sprawach o Wykroczenia [11] reguluje sposób nakładania grzywien za popełnione naruszenia przepisów ruchu drogowego, a także administracyjny sposób postępowania służb mundurowych oraz organów sądowych. Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów wydane na podstawie Kodeksu zawierają

kluczowe zapisy z punktu widzenia karania użytkowników dróg zarejestrowanych przez urządzenia kamerowe. Natomiast rozporządzenia wykonawcze do Ustawy Prawo o Ruchu Drogowym, wydane przez ministra właściwego do spraw transportu, określają szczegółowe warunki lokalizacyjne i techniczne dotyczące rozmieszczenia punktów pomiarowych, sposobu dokonywania pomiarów, a także ich oznakowania.

W dalszej części przedstawiono analizę poszczególnych zapisów aktów prawnych w celu przedstawienia możliwości i ram prawnych wdrażania systemu teleinformatycznego mającego na celu ujawnianie naruszeń na wydzielonych pasach autobusowych.

6. Zakres uprawnień służb publicznych do monitorowania pasów autobusowych

Zgodnie z Rozporządzeniem [12] urządzenie rejestrujące dokonujące pomiaru prędkości, na potrzeby prowadzonych postępowań w sprawach o wykroczenia, nie zapisuje za pomocą technik utrwalania obrazów naruszeń polegających na przekroczeniu przez kierujących pojazdami dopuszczalnej prędkości o 10 lub mniej km/h.

Urządzenie rejestrujące ustawia się i programuje tak, aby:

- zapisywało naruszenia dopuszczalnej prędkości o ustawianą w urządzeniu wartość postępującą (próg) co 1 km/h,
- pomiar nie był prowadzony w miejscu znajdującym się przed znakiem D-51.

Jednocześnie, zgodnie z tymi ograniczeniami możliwe jest prowadzenie, przy użyciu urządzeń rejestrujących, nadzoru przestrzegania przepisów ruchu drogowego na wydzielonym pasie autobusowym. W ramach tego działania nie wyklucza się też kontroli prędkości ruchu, przy uwzględnieniu wyżej wymienionych ograniczeń w zakresie kontroli.

Tabela 1

Najistotniejsze zapisy dotyczące możliwości wykorzystania urządzeń wideorejestrujących

Table 1

The most important provisions concerning the possibility of using video recording devices

Rodzaj służby mundurowej	Zapisy Ustawy uprawniające do używania urządzeń wideorejestracyjnych
Policja	• „Policjant (…) jest uprawniony do używania urządzeń rejestrujących” *(dz.V, rozdz.1, art.129, ust.2, pkt. 9a)*
Straże Gminne/ Miejskie	• „Strażnicy gminni (miejscy) są uprawnieni do wykonywania kontroli ruchu drogowego wobec (…) naruszającego przepisy ruchu drogowego, w przypadku ujawnienia i zarejestrowania czynu przy użyciu urządzenia rejestrującego;” *(dz.V, rozdz.1, art.129b, ust.2, pkt 1lit. b)* • „W ramach wykonywania kontroli ruchu drogowego w zakresie, o którym mowa w ust.2, strażnicy gminni (miejscy) są upoważnieni do (…) używania urządzeń rejestrujących (…);” *(dz.V, rozdz.1, art.129b, ust.3, pkt.3)*
Inspekcja Transportu Drogowego	• „Ujawnianie za pomocą stacjonarnych urządzeń rejestrujących zainstalowanych w pasie drogowym dróg publicznych następujących naruszeń przepisów ruchu drogowego: a) przekraczania dopuszczalnej prędkości, b) niestosowania się do sygnałów świetlnych - z zastrzeżeniem art. 129b ust.3 pkt 3 należy do Inspekcji Transportu Drogowego.” *(dz.V, rozdz.1, art.129g, ust.1)* • „W szczególnie uzasadnionych bezpieczeństwem ruchu drogowego przypadkach Inspekcja Transportu Drogowego może ujawnić naruszenia przepisów ruchu drogowego w zakresie, o którym mowa w art.129g ust.1 lit. a, również za pomocą urządzeń rejestrujących, które ujawniają naruszenia przepisów ruchu drogowego na określonym odcinku drogi. (…)”*(dz.V, rozdz.1, art.129h, ust.2)*

Kwestię wykorzystywania automatycznych urządzeń rejestrujących przez poszczególne służby reguluje Dział V „Kontrola ruchu drogowego" Ustawy – Prawo o Ruchu Drogowym [9]. W Rozdziale 1, pt. „Uprawnienia Policji i innych organów" zamieszczone zostały zapisy dotyczące uprawnień nadanych trzem służbom: Policji, Strażom Gminnym/Miejskim, a także Inspekcji Transportu Drogowego. W tabeli 1 zamieszczono kluczowe zapisy dotyczące możliwości wykorzystania urządzeń wideorejestracyjnych z Ustawy przypisane poszczególnym służbom.

Zapis dotyczący uprawnień Policji, choć nie wyklucza użytkowania stacjonarnych urządzeń rejestrujących, ogranicza się w praktyce do możliwości kontrolowania kierowców za pomocą urządzeń przenośnych – zarówno tych używanych przez policjantów dokonujących kontroli podczas postoju w pasie drogowym, jak i w czasie jazdy pojazdami służbowymi wyposażonymi w wideorejestratory. W praktyce jednak, zapisy z Ustawy o zmianie Ustawy – Prawo o Ruchu Drogowym oraz niektórych innych ustaw [7] dotyczące odpowiedzialności Inspekcji Transportu Drogowego za nadzór nad stacjonarnymi urządzeniami rejestrującymi oraz masztami – atrapami „fotoradarów" – precyzują konieczność stopniowego przejmowania tych urządzeń znajdujących się do tej pory w gestii Policji, przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad. Czynności te odbywają się stopniowo, począwszy od maja 2011 roku.

Straże gminne oraz miejskie zostały wyposażone w węższy zakres, w porównaniu do Policji, uprawnień dotyczących możliwości użytkowania urządzeń rejestrujących. Zostały one ograniczone do kontroli przy użyciu urządzeń przenośnych i znajdujących się w pojazdach, z zastrzeżeniem, że w czasie przeprowadzania kontroli prędkości pojazdy wyposażone w wideorejestratory nie mogą znajdować się w ruchu. Dodatkowo, dzięki zapisom rozdziału piątego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków lokalizacji, sposobu oznakowania i dokonywania pomiarów przez urządzenia rejestrujące [12], szczegółowo określone zostały warunki dokonywania pomiarów prędkości przez strażników gminnych i miejskich na poszczególnych odcinkach drogi. By funkcjonariusze straży miejskiej lub gminnej mogli dokonywać kontroli na danym odcinku, musi być on oznakowany znakiem drogowym D-51 „automatyczna kontrola prędkości". Kontrola nie może również odbywać się:

a) „w odległości mniejszej niż 500 m od innego urządzenia rejestrującego znajdującego się na tym odcinku drogi i dokonującego pomiarów w tym samym kierunku ruchu, o ile na tym odcinku nie jest usytuowane skrzyżowanie",

b) „na drodze, na której jest zlokalizowane urządzenie, które ujawnia naruszenia przepisów ruchu drogowego na określonym odcinku drogi, dokonujące pomiaru w tym samym kierunku ruchu" [12] (rozdz. 5, § 9, ust. 2, lit. a i b).

Zgodnie z nowelizacją ustawy Prawo o Ruchu Drogowym oraz niektórych innych ustaw z dnia 29 października 2011 roku [7], nadzór nad wszelkimi stacjonarnymi urządzeniami rejestrującymi został powierzony Inspekcji Transportu Drogowego. Do zadań tej służby należy rejestracja obrazów naruszeń przepisów ruchu drogowego, do których należą obecnie przede wszystkim przekroczenia prędkości i niestosowanie się do sygnałów świetlnych, a także ujawnianie tych naruszeń. Artykuł 129h znowelizowanej Ustawy wymienia szczegółowo rejestrowane podczas naruszenia przepisów dane. Zaliczają się do nich:

- obraz pojazdu naruszającego przepisy ruchu drogowego, wraz z widocznym numerem rejestracyjnym,
- data i czas popełnienia naruszenia,

- numer identyfikacyjny urządzenia rejestrującego,
- prędkość poruszającego się pojazdu i prędkość dopuszczalną w miejscu i czasie popełnienia naruszenia (w przypadku urządzeń rejestrujących naruszenia dozwolonej prędkości).

Dodatkowo, w przypadku rejestracji danych z punktów odcinkowego pomiaru prędkości, rejestrowana jest wartość średniej prędkości, z jaką poruszał się pojazd na odcinku objętym pomiarem.

Wedle przepisów obowiązujących od momentu wejścia w życie nowelizacji Ustawy, do zadań Głównego Inspektoratu Transportu Drogowego należy również podjęcie zadań będących bezpośrednim następstwem rejestracji naruszenia przepisu drogowego – ustalenie właściciela lub posiadacza pojazdu.

7. Organy uprawnione do monitorowania pasów autobusowych

Obecnie, monitorowanie pasów autobusowych w m. st. Warszawie odbywa się jedynie poprzez doraźne kontrole służb mundurowych na newralgicznych, z punktu widzenia zapewnienia efektywności funkcjonowania, odcinkach pasów autobusowych, takich jak np. odcinek Al. Solidarności między ul. Szwedzką i pl. Wileńskim (przed zamknięciem placu dla ruchu kołowego na czas budowy II linii metra), czy Trasy Łazienkowskiej pomiędzy zjazdem z Ronda Jazdy Polskiej, a tunelem pod ulicą Marszałkowską. Miejsca kontroli z reguły dobierane są na odcinkach dróg, gdzie na pasach dla pojazdów komunikacji indywidualnej tworzą się zatory drogowe, co powoduje większe prawdopodobieństwo wtargnięcia pojazdu na niezajęty pas autobusowy. W świetle obecnych przepisów, uprawnienia do nałożenia mandatu karnego względem kierującego pojazdem naruszającym przestrzeń pasa autobusowego posiadają Policja i Inspekcja Transportu Drogowego. Straż Miejska, zgodnie z zapisami artykułu 129b, ust.2 Ustawy o Ruchu Drogowym [9] może zatrzymać poruszający się po drodze pojazd jedynie w przypadku niestosowania się kierującego do znaku B-1 „zakaz ruchu", lub w przypadku innego wykroczenia, jeśli zostało ono zarejestrowanie przy pomocy przenośnego urządzenia rejestrującego bądź rejestratora znajdującego się w pojeździe. Zgodnie z tym zapisem, aby wystawić mandat karny, wtargnięcie na pas autobusowy musiałoby zostać zarejestrowane przez funkcjonariuszy Straży Miejskiej. Ze względu na problematyczność tego zapisu, a także szereg obowiązków nakładany przez Ustawę Inspekcji Transportu Drogowego wobec m.in. pojazdów ciężarowych, doraźne kontrole pasów autobusowych w Warszawie prowadzone są przez funkcjonariuszy stołecznej Policji.

8. Organy uprawnione do zarządzania systemem monitorowania pasów autobusowych

W przypadku wdrożenia systemu monitorowania pasów autobusowych w m.st. Warszawie należy jednoznacznie określić organy, które sprawowałyby kontrolę nad systemem. Dzięki zapisom zawartym w nowelizacji Ustawy – Prawo o Ruchu Drogowym oraz w niektórych innych ustawach [7] jasno określona została odpowiedzialność Inspekcji Transportu Drogowego jako jedynego organu, który może dokonywać rejestracji naruszeń przepisów ruchu drogowego przy pomocy stacjonarnych urządzeń rejestrujących, co pozwoliło na zakończenie wcześniejszej mnogości interpretacji przepisów. Działo się tak zwłaszcza w przypadku Straży Miejskiej, interpretującej przenośne urządzenia rejestrujące również jako „fotoradary" wyjmowane ze środka masztu stojącego w pasie drogowym. Na

skutek zmiany przepisów, a także po zdefiniowaniu punktu kontrolnego, w przypadku monitorowania buspasów (kamera ARTR wraz z zasilaniem zamontowana „na stałe" wewnątrz masztu) sytuacja związana ze służbami odpowiedzialnymi za monitorowanie stała się bardziej jednoznaczna. Inspekcja Transportu Drogowego posiada uprawnienia zarówno w zakresie rejestrowania naruszeń przepisów ruchu drogowego, jak i następujących po tym czynności niezbędnych w procesie mandatowania, tj. ustalania właściciela i kierującego pojazdem, a także wystawania grzywien w formie mandatów karnych, które mogą być wygenerowane przy wykorzystaniu systemu teleinformatycznego. Możliwość nakładania mandatów karnych w tej formie reguluje nowelizacja Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów w sprawie nakładania grzywien w drodze mandatu karnego [13].

Dzięki powyższym zapisom, system monitorowania pasów autobusowych mógłby podlegać tylko dwóm organom, co pozwoliłoby na znaczne usprawnienie jego działania w zakresie przepływu danych. Z jednej strony podlegał by on Inspekcji Transportu Drogowego, jako służbie posiadającej uprawnienia w zakresie rejestracji i mandatowania naruszeń pasów autobusowych, a z drugiej strony Urzędowi m.st. Warszawy, który jako inwestor spełniałby rolę nadzorczą w zakresie sprawności i efektywności działania systemu, a także miałby dostęp do wszystkich zgromadzonych danych, których ujawnienie nie jest sprzeczne z zapisami Ustawy o Ochronie Danych Osobowych.

9. Pojazdy upoważnione do korzystania z wydzielonego pasa autobusowego

Z punktu widzenia sprawności funkcjonowania transportu publicznego, ale również całego systemu transportowego miasta jest określenie rodzajów pojazdów uprawnionych do korzystania z pasa autobusowego. Najbardziej pożądana jest sytuacja, w której na obszarze całego miasta obowiązują jednolite warunki dostępu do pasów autobusowych. Takie rozwiązanie zmniejsza szansę na przypadkowy nieuprawniony przejazd po pasie wynikający z niewiedzy lub nieświadomości naruszania przepisów przez kierowców pojazdów nie upoważnionych do jazdy po buspasie. Prawo Polskie dopuszcza poruszanie się po wydzielonym pasie autobusowym również pojazdów uprzywilejowanych, czyli takich, które wysyłają sygnały świetlne i sygnały dźwiękowe o własnościach określonych w odpowiedniej ustawie, jadących z włączonymi światłami mijania lub drogowymi, oraz pojazdów jadących w kolumnie, na której początku i końcu znajdują się pojazdy uprzywilejowane, podczas uczestnictwa w akcji związanej z ratowaniem zdrowia ludzkiego, życia lub mienia, albo w związku z koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa lub porządku publicznego. Do korzystania z pasa autobusowego w m. st. Warszawie uprawnione są pojazdy:

- autobusy prowadzące przewozy regularne na ustalonych stałych trasach,
- Państwowej Straży Pożarnej oraz Ochotniczej Straży Pożarnej,
- Pogotowia Ratunkowego,
- Policji,
- Straży Granicznej,
- Straży Miejskiej m. st. Warszawy,
- Biura Ochrony Rządu, Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego i Agencji Wywiadu, Centralnego Biura Antykorupcyjnego, Inspekcji Transportu Drogowego, Służby Więziennej, jednostek ratownictwa chemicznego, pogotowia gazowego, kontroli celnej i skarbowej, Sił Zbrojnych w tym Żandarmerii Wojskowej, Służby Wywiadu Wojskowego, Służby Kontrwywiadu Wojskowego,

- pojazdy jednostek związanych z ratowaniem zdrowia lub życia na podstawie zezwolenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji,
- realizujące transport osób niepełnosprawnych,
- działające na zlecenie Zarządu Oczyszczania Miasta (pojazdy te są dopuszczone w zimie, w trakcie wykonywania odśnieżania ulic).

W Warszawie, do ruchu po wydzielonym pasie autobusowym dopuszczone są autobusy miejskie, administrowane przez Zarząd Transportu Miejskiego. Obecnie przejazdy wykonywane są przez czterech przewoźników wyłanianych w drodze przetargów: Miejskie Zakłady Autobusowe oraz trzy firmy ajencyjne. Do korzystania z wydzielonego pasa dopuszczone są również pojazdy wykonujące odpłatny przewóz osób na liniach regularnych.

Ponadto do poruszania się po wydzielonym pasie w Warszawie dopuszczone są, od dnia 16.11.2009 r., pojazdy posiadające aktualną licencję na wykonywanie transportu drogowego osób taksówką na obszarze m.st. Warszawy. Prawo do poruszania się po wydzielonych pasach przysługuje również innym pojazdom na podstawie indywidualnych decyzji Prezydenta m.st. Warszawy oraz odrębnych przepisów prawa.

10. Wymogi dla lokalizacji i oznakowania urządzeń do monitorowania ruchu drogowego

Wraz z wejściem w życie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków lokalizacji, sposobu oznakowania i dokonywania pomiarów przez urządzenia rejestrujące [12], zaczęły obowiązywać znacznie bardziej rygorystyczne warunki umieszczania urządzeń rejestrujących do monitorowania ruchu drogowego, a szczególnie ujawniania wykroczeń. Nowe warunki zostały tak sformułowane by system nadzoru funkcjonował w sposób jednoznaczny. Jednocześnie ściślej określone wymagania powodują pewne ograniczenia w możliwości budowy, opisywanych w artykule, w pełni funkcjonalnych systemów monitorowania pasów autobusowych.

Zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami stacjonarne urządzenia rejestrujące mogą być lokalizowane:

- w obszarze zabudowanym, w odległości nie mniejszej niż 500 m od innego stacjonarnego urządzenia rejestrującego na tej drodze,
- poza obszarem zabudowanym, w odległości nie mniejszej niż 2000 m od innego stacjonarnego urządzenia rejestrującego na tej drodze.

Jednoczesne urządzenia te nie mogą być lokalizowane na odcinkach dróg objętych nadzorem dokonywanym przy użyciu urządzeń rejestrujących, które ujawniają naruszenia przepisów ruchu drogowego na określonym odcinku drogi.

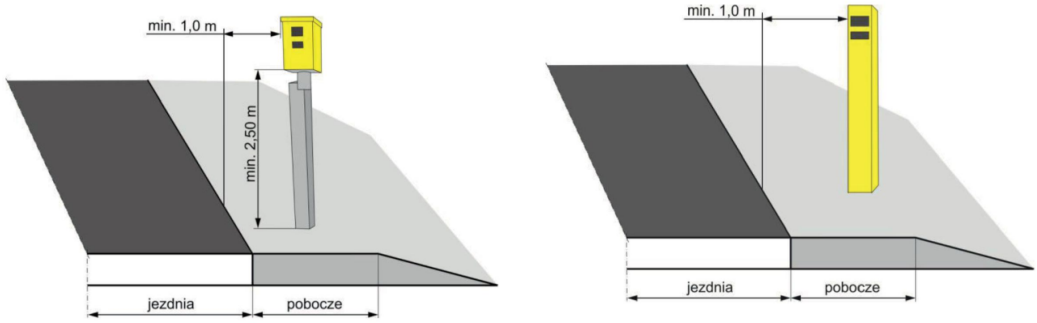
Powyższego przepisu nie stosuje się jednak w przypadku ustalania lokalizacji stacjonarnego urządzenia rejestrującego dokonującego pomiaru w innym kierunku. Przepisy te dotyczą również bezpośrednio urządzeń rejestrujących, które ujawniają naruszenia przepisów ruchu na określonym odcinku drogi. Lokalizacja tych urządzeń jest ograniczona też dodatkowym przepisem wskazującym na najdłuższą dopuszczalną długość odcinka:

- 10 000 m w obszarze zabudowanym,
- 20 000 m poza obszarem zabudowanym.

Dodatkowo na drodze, na całym odcinku musi obowiązywać to samo ograniczenie prędkości. Zaleca się, aby urządzenia te były stosowane w szczególności na odcinkach dróg:

- krętych;
- remontowanych lub przebudowywanych,
- w obszarze zabudowanym,
- ekspresowych i autostradach, między węzłami,
- w tunelach i na mostach.

Lokalizacja urządzenia w pasie drogowym jest też ograniczona ze względu na zachowanie warunków bezpieczeństwa dla użytkowników drogi. Przepisy w tym przypadku określają warunki lokalizacji obudowy stacjonarnego urządzenia rejestrującego. Obudowa stacjonarnego urządzenia rejestrującego powinna mieć barwę żółtą.
Obudowę stacjonarnego urządzenia rejestrującego umieszcza się w przekroju poprzecznym drogi, w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od: krawędzi jezdni, opaski, krawędzi utwardzonego pobocza, albo zewnętrznej krawędzi pasa awaryjnego. Także lokalizacja w pasie dzielącym jezdnie wymaga zachowania nie mniej niż 1 metra odległości od krawędzi jezdni etc. Zlokalizowanie urządzenia na chodniku lub poboczu, po którym może odbywać się ruch pieszy, wymaga zachowania wysokości co najmniej 2,5 metra. Umieszczenie urządzenia nad jezdnią wymaga instalacji co najmniej na wysokości 5 metrów.



Rys. 2. Wymagane odległości w zakresie montażu stacjonarnych urządzeń rejestrujących
Fig. 2. Distances required for the installation of stationary recording equipment
Źródło: [20]

Jeżeli obudowa stacjonarnego urządzenia rejestrującego jest zlokalizowana w miejscu stwarzającym realną możliwość zderzenia pojazdu z tą obudową, w szczególności po zewnętrznej stronie łuku drogi lub na pasie dzielącym jezdnie, należy zastosować drogowe bariery ochronne lub osłony energochłonne.

Stacjonarne urządzenia rejestrujące dokonujące pomiaru prędkości poprzedza się każdorazowo znakiem drogowym D-51, określonym w przepisach o znakach i sygnałach drogowych. Umieszcza się go przed stacjonarnym urządzeniem rejestrującym w odległości:

- od 100 m do 200 m — na drogach o dopuszczalnej prędkości do 60 km/h,
- od 200 m do 500 m — na drogach o dopuszczalnej prędkości powyżej 60 km/h, z wyjątkiem dróg ekspresowych i autostrad,
- od 500 m do 700 m — na drogach ekspresowych i autostradach.

Należy również uwzględnić fakt, że stacjonarne urządzenie rejestrujące wraz z obudową powinno być umieszczone w miejscu zapewniającym możliwość dojazdu pojazdów obsługi w pobliże obudowy urządzenia rejestrującego oraz ich postój w sposób nie stwarzający utrudnienia lub zagrożenia ruchu drogowego. Wymóg ten może jednak

powodować pewne utrudnienia, szczególnie w przypadku lokalizacji urządzeń na mostach, wiaduktach, lub tunelach.

11.Procedury procesu mandatowania

Przebieg procesu mandatowania został w polskim prawie określony w rozdziale 17-tym Ustawy Kodeks postępowania w sprawach o wykroczenia [11]. Uprawnienia do prowadzenia postępowania mandatowego na jej podstawie uzyskała Policja, z jednoczesnym zastrzeżeniem możliwości nadawania uprawnień do mandatowania innym służbom na podstawie rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów złożonego na wniosek ministra właściwego do spraw wewnętrznych, złożony w porozumieniu z Ministrem Sprawiedliwości. Rozporządzenie takie musi zawierać również wykaz wykroczeń, w ramach których funkcjonariusze poszczególnych służb są uprawnieni do nakładania grzywien, a także zasady i sposób wydawania upoważnień do ich nakładania, przy uwzględnieniu ustawowych kompetencji tego organu. Służby dysponujące możliwościami prawnymi do wystawiania grzywien w formie mandatów karnych za naruszenia kodeksu drogowego ujawnione przy użyciu urządzeń rejestrujących zostały wymienione w podrozdziale 2.2 tejże ustawy, wraz z wyszczególnieniem ustawowych ograniczeń każdej z nich, w zakresie kontroli przy użyciu tych urządzeń.

Ustawa kodeks postępowania w sprawach o wykroczenia [11] jasno nakreśla ramy czasowe, w jakich musi odbyć się postępowanie mandatowe względem poszczególnego wykroczenia wykrytego za pomocą urządzenia rejestrującego. W Art. 97 §1 pkt 3 Ustawy – Kodeks postępowania w sprawach o wykroczenia [11] stwierdza się: *„W postępowaniu mandatowym, jeśli ustawa nie stanowi inaczej, funkcjonariusz uprawniony do nakładania grzywny w drodze mandatu karnego może ją nałożyć jedynie, gdy (...) stwierdzi popełnienie wykroczenia za pomocą przyrządu kontrolno-pomiarowego lub urządzenia rejestrującego, a sprawca nie został schwytany na gorącym uczynku lub bezpośrednio potem, i nie zachodzi wątpliwość co do sprawcy czynu – w tym także, w razie potrzeby, po przeprowadzeniu w niezbędnym zakresie czynności wyjaśniających, podjętych niezwłocznie po ujawnieniu wykroczenia. Nałożenie grzywny w drodze mandatu karnego nie może nastąpić po upływie (...) 180 dni w wypadku, o którym mowa w pkt 3”*. W wypadku, gdy naruszenie przepisów ruchu drogowego zostało zarejestrowane przez urządzenie rejestrujące, ale sprawca wykroczenia został złapany na gorącym uczynku, stosuje się standardową procedurę mandatową, zaś zarejestrowany obraz może służyć jako dowód w postępowaniu sądowym w przypadku odmówienia przyjęcia mandatu przez kierującego pojazdem, który naruszył przepisy. W art. 98 Ustawy zawarte zostały warunki czasowe związane z obowiązkiem uiszczenia opłaty grzywny bądź nieprzyjęcia mandatu. W §3 tegoż artykułu stwierdza się: „(…) *Mandat powinien zawierać pouczenie o obowiązku uiszczenia grzywny w terminie 7 dni od daty przyjęcia mandatu oraz o skutkach nieuiszczenia grzywny w terminie. Staje się on prawomocny w chwili pokwitowania jego odbioru przez ukaranego.”* §5 tego samego artykułu stanowi, dotyczącym mandatu karnego zapisano, że: *„Staje się on prawomocny z chwilą uiszczenia grzywny we wskazanym miejscu i terminie”*. Jednocześnie §1 w art. 101 Ustawy jest zawarta informacja o terminie, w którym może nastąpić uchylenie mandatu karnego na wniosek ukaranego: *„Prawomocny mandat karny podlega uchyleniu, jeżeli grzywnę nałożono za czyn niebędący czynem zabronionym jako wykroczenie. Uchylenie następuje na wniosek ukaranego złożone w zawitym terminie 7 dni od daty uprawomocnienia się mandatu lub z urzędu”*.

Polskie prawodawstwo jasno określa ramy czasowe procesu mandatowania, pozostawiając odpowiedni czas na przeprowadzenie postępowania. Zmiana zapisu o maksymalnym czasie, w którym może być nałożony mandat karny wydłuża ten okres z 30 do 180 dni. Odpowiednie zapisy w tym zakresie zawiera Ustawa o zmianie ustawy prawo o ruchu drogowym [7] oraz niektórych innych ustaw ze względu na częste przypadki opóźnień, wynikających z cech obecnego systemu i procedur występujących w postępowaniu dokonywanym przez Inspekcję Transportu Drogowego. Trzeba jednakże zaznaczyć, że sytuacja ta w krótkim czasie ma szansę ulec zmianie ze względu na postępujące prace nad systemem automatycznego nadzoru nad ruchem, pozwalającego na bezpośrednią (on-line) akwizycję zebranych danych ze stale rozbudowywanej sieci stacjonarnych urządzeń rejestrujących i urządzeń do odcinkowego pomiaru prędkości.

W przypadku Policji oraz straży miejskiej i gminnej materiał uzyskany z urządzeń rejestrujących zostaje przekazany do wewnętrznych komórek organizacyjnych tych służb, zajmujących się identyfikacją pojazdów na podstawie numerów rejestracyjnych. Obie służby posiadają dostęp do danych centralnej ewidencji pojazdów i kierowców CEPIK, udostępnianych przy użyciu systemu teleinformatycznego. W przypadku straży miejskiej i gminnej, które stanowią jednostki autonomiczne, dostęp do danych ewidencyjnych w drodze teletransmisji danych przyznawany jest po uprzedniej weryfikacji spełnienia szeregu warunków określonych w Ustawie o Ochronie Danych Osobowych i w zakresie zabezpieczeń fizycznych stosowanych w przetwarzaniu danych osobowych, tj. przystosowania pomieszczenia do realizacji dostępu do zasobów według wytycznych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych [14].

Po identyfikacji właściciela pojazdu na jego adres zamieszkania właściciela listownie wysyłane jest pismo zawierające numer rejestracyjny pojazdu, datę i miejsce popełnienia wykroczenia, typ urządzenia rejestrującego, numer świadectwa legalizacyjnego, a także informacja o wysokości grzywny i liczbie przyznanych punktów karnych oraz formularz do wypełnienia w przypadku akceptacji mandatu. W przeciwieństwie do powiadomień mandatowych przesyłanych przez Inspekcję Transportu Drogowego, Straż Miejska i Policja z reguły dołącza zdjęcie wykonane przez urządzenie rejestrujące.

Proces mandatowania nie kończy się w momencie potwierdzenia odbioru pisma dotyczącego naruszenia przepisów ruchu drogowego. Dokument ten ma jedynie charakter typowo informacyjny, zaś właściciel pojazdu posiada możliwość wybrania jednej z czterech dróg działania prowadzących do zakończenia postępowania mandatowego. Może on:

- przyznać się do winy i przyjąć mandat wraz z punktami karnymi, wypełniając i odsyłając formularz – w tym przypadku na jego adres wysyłany jest mandat kredytowy, którego uiszczenie stanowi koniec postępowania,
- odmówić przyjęcia mandatu w ciągu 7 dni od przyjęcia informacji o postępowaniu mandatowym i zgodzić się na skierowanie sprawy do sądu rejonowego odpowiedniego dla miejsca popełnienia wykroczenia – w tym przypadku orzeczona grzywna może sięgać nawet 5 tys. zł – w przypadku potwierdzenia naruszenia przepisów ruchu drogowego,
- w dołączonym do pisma formularzu wskazać osobę, która w momencie zarejestrowania zdjęcia kierowała pojazdem lub której został on powierzony – postępowanie zostaje wtedy wszczęte przeciwko wskazanej osobie,

- odmówić wskazania osoby, która w momencie zarejestrowania wykroczenia kierowała pojazdem – takie postępowanie wedle art. 96 §3 Kodeksu Wykroczeń [11] jest wykroczeniem, za które właściciel pojazdu może być obciążony karą do 5 tys. zł. W przypadku odmówienia przyjęcia nałożonej kary, sprawa trafia do sądu, który ustala osobę odpowiedzialną za popełnienie zarejestrowanego przy pomocy urządzenie rejestrującego naruszenia przepisów.

W przypadku stacjonarnych urządzeń rejestrujących znajdujących się obecnie w gestii Inspekcji Transportu Drogowego, proces mandatowania jest wykonywany przez Główny Inspektorat Transportu Drogowego (GITD). Na podstawie zarejestrowanego obrazu, Główny Inspektor ustala wpisanego do dowodu rejestracyjnego właściciela lub posiadacza pojazdu, którym dokonano naruszenia przepisów ruchu drogowego, na podstawie danych i informacji uzyskanych z urządzenia rejestrującego oraz:

- korzystając z centralnej ewidencji pojazdów i centralnej ewidencji kierowców udostępnianych za pomocą systemu teleinformatycznego (CEPIK),
- dodatkowych informacji uzyskanych w związku z prowadzonym postępowaniem, w szczególności od polskich i zagranicznych organów rejestrujących pojazd.

Podobnie jak w przypadku zawiadomień informujących o popełnieniu wykroczenia wystawianych przez Policję i straże miejskie/gminne, właściciel pojazdu otrzymuje od GITD drogą pocztową stosowne pismo w ustawowym terminie do 180 dni od zarejestrowania popełnienia wykroczenia.

Prawo do odwołania od decyzji o nałożeniu kary pieniężnej przez Inspekcję Transportu Drogowego przysługuje zgodnie z art. 93 ust. 5 Ustawy o Transporcie Drogowym [15] w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji stronie. Jako doręczenie rozumie się pokwitowanie odbioru przesyłki zawierającą ową decyzję. Odwołanie należy wnieść do organu odwoławczego, w tym przypadku do Głównego Inspektora Transportu Drogowego za pośrednictwem organu wydającego decyzję – Wojewódzkiego Inspektoratu Transportu Drogowego, o czym mówi art. 129, §1 i 3 Kodeksu Postępowania Administracyjnego (KPA) [16].

Zgodnie z art. 104, §1 i 2 tej samej ustawy Główny Inspektor jako organ wyższego stopnia w sprawach związanych z wykonywaniem zadań i kompetencji ITD wydaje decyzję i postanowienia w trybie przewidzianym w KPA. Organ ten jest również właściwy w postępowaniach zmierzających do podejmowania wszelkich decyzji w trybach nadzwyczajnych – w drodze wznowienia postępowania, stwierdzenia nieważności decyzji, jej wygaśnięcia, a także uchylenia.

Z racji nadrzędności swojego urzędu, decyzja Głównego Inspektora ma charakter ostateczny i nie przysługuje od niej odwołanie. Pomimo to, strona może wnieść skargę na podjętą decyzję do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego, na którego obszarze strona sprawy zamieszkuje lub ma siedzibę. Skargę taką należy wnieść w terminie 30 dni od doręczenia decyzji Głównego Inspektora.

12. Minimalne wymagania dla jakości rejestrowanych danych

Obecnie w Polsce nie obowiązuje żaden akt, określający jednoznacznie wymagania dla urządzeń rejestrujących i powiązanego z nimi systemu teleinformatycznego. Ustawa – Prawo o Ruchu Drogowym [9] zawiera zapisy wskazujące na niezbędne elementy, które powinny znajdować się na zarejestrowanym obrazie, a także inne dane pobrane w celu możliwości przeprowadzenia postępowania pozwalającego na wystawienie mandatu karnego. W Art. 129g, ust. 2, pkt 1 Ustawy [9], stwierdza się: „(…) Inspekcja Transportu

Drogowego (…) rejestruje obrazy naruszeń przepisów ruchu drogowego i przetwarza do celów określonych w niniejszej ustawie obraz pojazdu, którym naruszono przepisy ruchu drogowego oraz wizerunek kierującego pojazdem, jeżeli został on zarejestrowany oraz dane obejmujące:

- numer rejestracyjny pojazdu, którym naruszono przepisy,
- datę, czas oraz miejsce popełnienia naruszenia,
- rodzaj naruszenia,
- dane właściciela lub posiadacza pojazdu, lub kierującego pojazdem,
- numer identyfikacyjny urządzenia rejestrującego,
- prędkość poruszającego się pojazdu i prędkość dopuszczalna w miejscu i czasie popełnienia naruszenia (w przypadku urządzeń rejestrujących naruszenia dozwolonej prędkości).”

Obowiązek zbierania wyżej wymienionych informacji został określony dla dwóch rodzajów rejestrowanych naruszeń przepisów ruchu drogowego – przekraczania dopuszczalnej prędkości oraz niestosowania się do sygnałów świetlnych. Dodatkowo, w art. 129h, ust. 1 Ustawy [9] wymienione zostały dane, które powinny podlegać rejestracji „w szczególności” dla wymienionych wykroczeń:

- obraz naruszenia, w tym obraz pojazdu, którym kierujący naruszył przepisy ruchu drogowego, wraz z numerem rejestracyjnym pojazdu,
- data oraz czas popełnienia naruszenia,
- numer identyfikacyjny urządzenia rejestrującego.

a w przypadku przekroczenia przez kierującego pojazdem dopuszczalnej prędkości rejestrowane są również:

- prędkość, z jaką poruszał się pojazd,
- prędkość dopuszczalna w miejscu i czasie popełnienia naruszenia.

Dodatkowo, w przypadku pomiarów dokonywanych przez punkty odcinkowego pomiaru prędkości zapisany został wymóg rejestracji prędkości średniej pojazdu na odcinku objętym pomiarem. Wszystkie informacje wymienione w Ustawie stanowią niewątpliwą podstawę do przeprowadzenia postępowania mandatowego i ukarania kierującego stosownie do popełnionego wykroczenia.

Brak zawarcia w polskim prawodawstwie wytycznych dotyczących specyfikacji parametrów technicznych systemów rejestracyjnych, zarówno pod względem jakości przetwarzanych obrazów, jak i danych dotyczących minimalnej przepustowości i pojemności systemu teleinformatycznego oraz okresu, przez jakie zarejestrowane dane dotyczące wykroczeń powinny pozostawać zapisane w systemie, niesie za sobą dużą dowolność w implementacji centrów mandatowania i innych jednostek nadzorujących ruch drogowy. Sytuacja taka niesie za sobą zarówno aspekty pozytywne – brak ustawowych ograniczeń mogących hamować wdrożenie nowoczesnych rozwiązań – jak i negatywne, mogące prowadzić do np. określenia niewystarczających parametrów urządzeń w SIWZ dotyczącym poszczególnych elementów systemu.

Pomimo tych niedogodności Główny Inspektorat Transportu Drogowego, trafnie określił dodatkowe wymagania szczegółowe dla urządzeń rejestrujących zawarte w specyfikacji istotnych warunków zamówienia przetargu nieograniczonego na budowę systemu automatycznego nadzoru, w zakresie mobilnych urządzeń rejestrujących, przeprowadzanego w 2012 roku.

Oprócz podstawowych parametrów technicznych dotyczących jakości rejestrowanych danych i zakresu funkcjonowania urządzeń rejestrujących, na szczególną uwagę zasługuje

zawarcie w SIWZ warunku osiągania przez algorytm ANPR (ARTR) nie mniej niż 70% skuteczności rozpoznawania numerów tablic. W w/w dokumencie znalazły się też jednak określenia o znikomej wartości dla prowadzonej kontroli, pośród których wyszczególnić należy np. *rejestrację wykroczeń drogowych zapewniającą dobrą jakość obrazu w każdych warunkach pogodowych dnia i nocy*. Warunek taki nie definiuje jednak precyzyjnie wymagań, ponieważ nie określono szczegółowych warunków określających „dobrą jakość obrazu". Podobne jest w przypadku przytoczonej wcześniej skuteczności algorytmu ANPR, gdyż nie określono, jakie powinny być zachowane warunki dla wykonywania pomiaru skuteczności.

Niestety trudności w zakresie określenia wymagań dla urządzeń rejestrujących są problemem powszechnym, a niemożliwość określenia szczegółowych warunków oceny jakościowej urządzeń wynika m.in. z braku rzetelnych i trafnych metod badawczych o zunifikowanych parametrach. Brak procedur w tym zakresie jest dotkliwy dla instytucji zamawiających systemy nie tylko w Polsce, ale również w pozostałych krajach UE.

Zakup urządzeń rejestrujących obarczony jest tym samym trudnościami związanymi z określeniem szczegółowych wymagań technicznych odpowiadających potrzebom użytkownika. Takie same trudności mogą pojawić się przy realizacji systemu nadzoru ruchu na wydzielonym pasie autobusowym. Z uwagi na te trudności zasadnym wydaje się być przyjęcie odmiennego modelu realizacji systemu, zakładającego zakup usługi rejestracji zdarzeń, a nie samych urządzeń (na co wskazują również warunki opisane w rozdziale 4.1**Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**). Możliwość realizacji systemu w ramach takiego modelu przedstawiono w rozdziale 5.

13.Wymagania dotyczące ochrony danych i bezpieczeństwa informacji poufnych

Przetwarzanie danych w systemie teleinformatycznym służącym monitorowaniu pasów autobusowych wiąże się z koniecznością uzyskania dostępu i przetwarzania odpowiednich danych, które w zależności od ich zakresu mogą przyjmować formy danych chronionych prawnie. Poniżej przedstawiono krótką analizę poszczególnych chronionych prawnie kategorii danych oraz wnioski dotyczące występowania takich danych w systemie teleinformatycznym (w poszczególnych jego elementach).

14.Dane osobowe

Danymi osobowymi są wszelkie informacje pozwalające na bezpośrednią identyfikację danej osoby, pomimo braku bezpośredniego wskazania jej personaliów. Możliwą do zidentyfikowania jest taka osoba, której tożsamość można określić poprzez powołanie się na numer identyfikacyjny lub charakterystyczne czynniki, takie jak cechy fizyczne, fizjologiczne, umysłowe, ekonomiczne, kulturowe lub społeczne. Informacji nie uważa się za umożliwiającą określenie tożsamości osoby, jeżeli wymagałoby to nadmiernych kosztów, czasu lub działań.

Do danych osobowych zalicza się więc nie tylko imię, nazwisko i adres osoby, ale również przypisane jej numery, dane o cechach fizjologicznych, umysłowych, ekonomicznych, kulturowych i społecznych.

Zgodnie z interpretacją przepisów o ochronie danych osobowych, dane o numerze rejestracyjnym pojazdu nie są danymi osobowymi, jednakże wątpliwości pojawiają się przy zestawieniu ich z obrazem zarejestrowanym z punktu kamerowego. Zakwalifikowanie takiego zestawu danych jako danych osobowych spowoduje

konieczność wyznaczenia nieco innego protokołu przepływu informacji w systemie, w tym zastosowania odpowiednich środków ochrony – np. szyfrowania. Jest to zagadnienie szczególnie ważne ze względu na sposób działania punktów kamerowych, dla centralnej bazy danych systemu – ze względu na przetwarzanie danych dostępnych np. z bazy CEPiK, będzie wymagane zastosowanie odpowiednich środków bezpieczeństwa przechowywania i przetwarzania informacji.

15.Dane szczególnie chronione

Dane szczególnie chronione wyliczone są w art. 27 ust. 1 Ustawy o Ochronie Danych Osobowych [18]. Są to informacje o pochodzeniu rasowym lub etnicznym, poglądach politycznych, religijnych, filozoficznych, wyznaniu, przynależności do partii lub związku, stanie zdrowia, kodzie genetycznym, nałogach, życiu seksualnym, skazaniach, orzeczeniach o ukaraniu, mandatach i innych orzeczeniach wydanych w postępowaniu przed sądem lub urzędem. Na administratorów tych danych ustawa nakłada bardziej rygorystyczne obowiązki niż na administratorów danych „zwykłych".

Wykorzystywanie danych podlegających szczególnej ochronie, co do zasady, jest zabronione z mocy art. 27 ust. 1 Ustawy [18].

Dane przetwarzane w systemie nie należą do żadnej z tych kategorii, nie mają wiec charakteru danych szczególnie chronionych.

16.Przetwarzanie danych

Przetwarzaniem danych osobowych jest wykonywanie na nich jakichkolwiek operacji. Zalicza się do niego więc już samo przechowywanie danych, nawet w przypadku, gdy w rzeczywistości podmiot z nich nie korzysta. W pojęciu przetwarzania mieści się także ich udostępnianie, zmienianie, modyfikowanie, przekazywanie, zbieranie, utrwalanie, opracowywanie. Ustawa definiuje jedynie pojęcie „przetwarzania", brak jest natomiast definicji poszczególnych form przetwarzania, takich jak: udostępnianie, przekazywanie. Należy je zatem rozumieć zgodnie z ich słownikowym znaczeniem. Ustawa definiuje wszakże jedną z operacji przetwarzania, a mianowicie operację usuwania danych.

17.Usuwanie danych

Zgodnie z art. 7 pkt 3 wymienionej ustawy [18] usuwanie danych polega na ich niszczeniu lub modyfikacji. Aby można było mówić o usunięciu danych osobowych, należy dokonać tej czynności w sposób niepozwalający na odtworzenie ich treści,. Istnieje przy tym dowolność w wyborze środków służących usuwaniu danych. Warto zwrócić uwagę na zjawisko błędów popełnianych przez pracowników w procesie niszczenia zbędnych dokumentów zawierających dane osobowe. Częstym procederem jest wyrzucanie dokumentów na śmietnik, bez uprzedniego sprawdzenia ich treści. Proceder ten stanowi naruszenie prawa z zakresu ochrony danych osobowych.

18.Zastosowanie środków technicznych i organizacyjnych zapewniających ochronę danych osobowych

Według Art. 36, 37 i 38, Rozdział 5 Ustawy o Ochronie Danych Osobowych [18], administrator jest zobowiązany do:

- zastosowania środków technicznych i organizacyjnych odpowiednich do zagrożeń oraz kategorii danych objętych ochroną;
- zabezpieczenia danych przed ich udostępnieniem osobom nieupoważnionym, zabraniem przez osobę nieuprawnioną, przetwarzaniem niezgodnie z ustawą oraz zmianą, utratą, uszkodzeniem lub zniszczeniem;
- prowadzenia dokumentacji opisującej sposób przetwarzania danych oraz podjęte środki organizacyjne i techniczne – na dokumentację składa się polityka bezpieczeństwa i instrukcja zarządzania systemem informatycznym;
- wyznaczenia administratora bezpieczeństwa informacji, tj. osoby odpowiedzialnej za nadzór nad procesem przetwarzania – zaleca się, aby posiadała ona wiedzę w zakresie ochrony danych osobowych, niezbędną w celu efektywnego wypełniania tej funkcji;
- nadania upoważnień osobom mającym dostęp do danych osobowych;
- zapewnienia kontroli nad wprowadzaniem i przepływem danych osobowych w systemie. Sposób sprawowania takiej kontroli określa administrator danych, uwzględniając przede wszystkim podjęte środki organizacyjne i techniczne.

19.Informacje niejawne

Zgodnie z Ustawą o Ochronie Informacji Niejawnych [19], terminem informacji niejawnych określa się informacje, "których nieuprawnione ujawnienie spowodowałoby lub mogłoby spowodować szkody dla Rzeczypospolitej Polskiej albo byłoby z punktu widzenia jej interesów niekorzystne" .

Informacjom niejawnym nadaje się klauzulę:

- ściśle tajne, jeśli ich nieuprawnione ujawnienie spowoduje wyjątkowo poważną szkodę dla Rzeczypospolitej Polskiej przez to, że: zagrozi niepodległości, suwerenności lub integralności terytorialnej Rzeczypospolitej Polskiej;
- tajne, jeśli ich nieuprawnione ujawnienie spowoduje poważną szkodę dla Rzeczypospolitej Polskiej przez to, że: uniemożliwi realizację zadań związanych z ochroną suwerenności lub porządku konstytucyjnego Rzeczypospolitej Polskiej;
- poufne jeśli ich nieuprawnione ujawnienie spowoduje szkodę dla Rzeczypospolitej Polskiej przez to, że: utrudni prowadzenie bieżącej polityki zagranicznej Rzeczypospolitej Polskiej;
- zastrzeżone jeśli nie nadano im wyższej klauzuli tajności, a ich nieuprawnione ujawnienie może mieć szkodliwy wpływ na wykonywanie przez organy władzy publicznej lub inne jednostki organizacyjne zadań w zakresie obrony narodowej Rzeczypospolitej Polskiej.

W związku z możliwością poruszania się pojazdów operacyjnych służb wywiadowczych lub utajnionych służb mundurowych po pasach autobusowych należy wziąć pod uwagę możliwość zarejestrowania przez punkt kamerowy rejestracji takiego pojazdu. Jednakże, zgodnie z powyżej opisanymi zasadami, numer rejestracyjny takiego pojazdu wraz z obrazem go przedstawiającym, może stanowić nie tylko dane osobowe, ale również kwalifikować się jako informacja niejawna, która nie powinna być odtajniona, ani przetwarzana w sposób jawny w obrębie jakiegokolwiek systemu teleinformatycznego.

20.Stosowane modele systemów

Systemy ARTR stanowią rozwiązanie wykorzystywane przez podmioty odpowiedzialne za utrzymanie bezpieczeństwa ruchu drogowego – w szczególności Policję

oraz służby miejskie. Część z obecnie istniejących systemów jest zintegrowana nie tylko w skali regionu, ale także całego kraju, co pozwala na osiągnięcie wysokiej skuteczności systemu.

Swoista centralizacja, jaka jest z tym związana, przyczyniła się w krajach o długiej tradycji stosowania tego rodzaju rozwiązań do utworzenia specjalnych jednostek odpowiedzialnych wyłącznie za kontrolę bezpieczeństwa ruchu drogowego przy wykorzystaniu systemów ARTR.

Dodatkowo, w zależności od struktury organizacyjnej „służb porządkowych" w ramach krajowych struktur utrzymania bezpieczeństwa, oraz dodatkowo kompetencji innych służb (zazwyczaj struktury cywilnej lub służby publicznej) w poszczególnych krajach wypracowano różne rozwiązania dotyczące monitorowania ruchu drogowego przy użyciu systemów ARTR. Wiąże się to z innymi kompetencjami w ramach prac przy samej bazie danych, co skutkuje zróżnicowaniem dostępu do informacji w niej zawartych.

Należy wspomnieć, że systemy ARTR rzadko kiedy występują jako samodzielne jednostki, zazwyczaj ściśle współpracują z innymi systemami (np. systemami monitoringu) w celu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

W dalszej części rozdziału przedstawiono wybrane aspekty funkcjonowania różnych, spośród stosowanych w świecie, systemów ARTR, uwzględniając ich charakterystyczne elementy mające znaczenie dla przygotowywanej w ramach raportu propozycji systemu.

21. Architektura (funkcjonalna) systemu

Podstawowe elementy systemu ARTR to specjalistyczne kamery ARTR oraz oprogramowanie OCR – w zależności od charakterystyki systemu zintegrowane w jednym urządzeniu lub dokonujące analizy obrazu po przesłaniu go do serwera. Jakość zarejestrowanego obrazu oraz jego przetwarzania warunkuje użyteczność danych. Niedostateczna jakość obrazu w połączeniu z błędnym odczytem znaków tablic rejestracyjnych powoduje bezużyteczność danych. Poziom wyżej w hierarchii systemów ARTR znajdują się komputery zbierające dane i tworzące bazy danych do wykorzystania przez użytkowników systemu. Podstawą funkcjonowania systemu jest odpowiednio niezawodny i szybki przepływ danych pomiędzy poszczególnymi elementami systemu.

Architektura systemu, niezależnie od ilości zaimplementowanych funkcjonalności, zakłada zazwyczaj istnienie centralnej jednostki nadzorowania systemu. Ideą takiego rozwiązania jest stworzenie systemu, w którym z poziomu wspólnego centrum możliwe jest zarządzanie zasobami poszczególnych elementów tego systemu. Służy to, przede wszystkim, zwiększeniu efektywności wykorzystania informacji. Nie oznacza to jednak konieczności tworzenia wyłącznie jednego, wspólnego centrum nadzorowania. Cały system może być bowiem podzielony na odpowiednie „podsystemy" zarządzane i nadzorowane w osobnych lokalizacjach, a jedynie spełniające zunifikowane wymagania. Zdecentralizowanie zarządzania punktami kamerowymi pozwala też na zwiększenie niezawodności całego systemu.

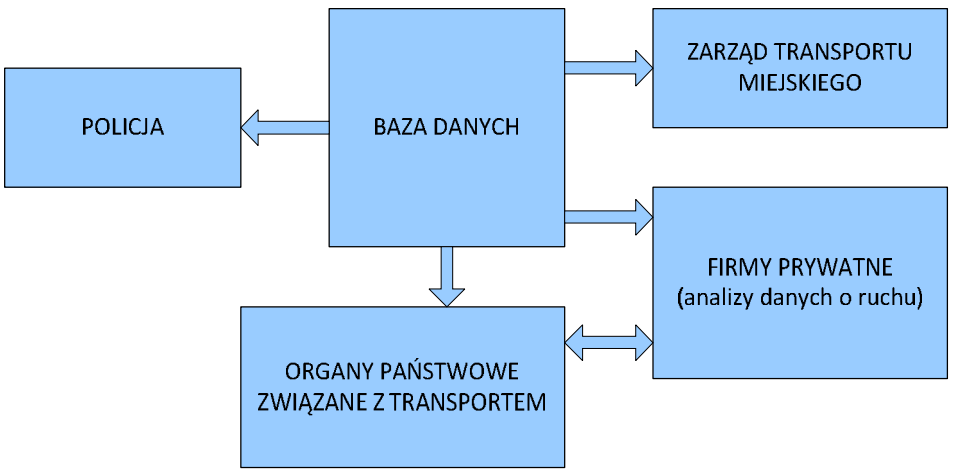
Najbardziej odpowiednią wydaje się trzypoziomowa architektura systemu, gdzie nadzór nad punktami kamerowymi sprawują lokalne centra ARTR – odpowiedzialne za utrzymanie i eksploatację systemu w danym rejonie, które są zarządzane i nadzorowane z poziomu nadrzędnego względem wszystkich pozostałych elementów systemu, centrum zarządzania. Taka struktura pozwala na zachowanie spójności systemu w skali kraju (czy nawet międzynarodowej). W ramach takiej struktury mogą zostać wydzielone również

podsystemy związane bezpośrednio z poszczególnymi służbami bezpieczeństwa i przeznaczone dla celów przetwarzania informacji niejawnych w obrębie systemu.

Ważnym dla struktury funkcjonalnej systemu jest przyjęte miejsce przetwarzania zarejestrowanych obrazów. Systemy ARTR mogą występować w dwóch odmianach, ze względu na miejsce przetwarzania informacji. Pierwszym modelem jest architektura zakładająca scentralizowanie przetwarzania informacji. W takim przypadku obraz z kamer przesyłany jest w trybie ciągłym do centrum przetwarzania i dopiero tam jest analizowany w celu odczytania tablicy rejestracyjnej pojazdu. Rozwiązanie to wymaga jednak zapewnienia wysokich parametrów przesyłu oraz niezawodnej łączności pomiędzy punktem kamerowym, a centrum. W przypadku tym mogą jednak wystąpić problemy przy użyciu bezprzewodowej transmisji danych w związku z jej zależnością od warunków atmosferycznych i zwiększonych kosztów transmisji danych, dlatego też zalecane jest podłączenie poszczególnych punktów kamerowych do systemu za pomocą fizycznego łącza.

Drugi model zakłada rozproszone przetwarzanie informacji. Obraz z kamery jest analizowany bezpośrednio w punkcie kamerowym, a do centrum przesyłane są wyłącznie uprzednio przetworzone dane o pojazdach. Model ten umożliwia także dodatkową funkcjonalność wykorzystania kamery do podglądu w czasie rzeczywistym monitorowanego odcinka. Pozwala również na wykorzystywanie sposobów łączności o znacznie niższych niż w architekturze o scentralizowanym przetwarzaniu informacji parametrach przesyłu, w tym przede wszystkim łączności bezprzewodowej wykorzystującej istniejącą infrastrukturę przesyłową operatorów telefonii bezprzewodowej. Dzięki temu, wykorzystanie rozproszonego przetwarzania informacji pozwala na znaczne zmniejszenie kosztów eksploatacji systemu.

Ważnym elementem funkcjonowania systemu ARTR jest przechowywanie danych oraz ich ochrona przed nieupoważnionym dostępem. Najczęściej używaną formą dostępu do bazy danych ARTR jest logowanie przez przeglądarkę internetową. Po zalogowaniu możliwe jest przeglądanie danych w zakresie zależnym od posiadanych uprawnień. Liczba osób posiadających dostęp do systemu powinna być ograniczona w taki sposób, aby uniemożliwiać wystąpienie przeciążeń.



Rys. 3. Model dostępu do informacji gromadzonych w systemie ARTR na przykładzie rozwiązania stosowanego w Wielkiej Brytanii

Fig. 3. Model of the access to the information stored in the ARTR system shown using the example of the solutions used in Great Britain

W przypadku baz danych zawierających informacje niejawne, takie jak np. numery rejestracyjne „tajnych" pojazdów znajdujące się na „białej liście" dostęp do nich może mieć jedynie osoba posiadająca certyfikat bezpieczeństwa wydawany przez Agencję Bezpieczeństwa Wewnętrznego. Przetwarzanie tych danych może odbywać się tylko w określonych odpowiednimi przepisami warunkach fizycznych (miejsce fizycznej lokalizacji serwera i stanowiska dostępu do informacji) oraz przy pomocy dostosowanego stanowiska komputerowego.

W Wielkiej Brytanii wszystkie dane zbierane przez mobilne i stacjonarne kamery ARTR są gromadzone w Narodowym Centrum Danych ARTR w Londynie (National ANPR Data Center), skąd udostępniane są Policji, Ministerstwu Transportu (Department for Transport) oraz Zarządom Transportu Miejskiego.

LITERATURA:

[1] Kruszewski M., praca dyplomowa pod kierunkiem Suda J., "Ocena wykorzystania wydzielonych pasów autobusowych", Warszawa 2011.

[2] „Badanie przydatności punktów kamerowych ARTR do monitorowania pasów autobusowych w Warszawie", Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa 2010.

[3] Starowicz W., „Jakość przewozów w miejskim transporcie zbiorowym", Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007.

[4] „Strategia Zrównoważonego Rozwoju Systemu Transportowego Warszawy do 2015 roku i na lata kolejne w tym Zrównoważony Plan Rozwoju Transportu Publicznego Warszawy", Warszawa 2009.

[5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U.2003 nr 220, poz.2181).

[6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 czerwca 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2011 nr 133, poz. 772).

[7] Ustawa z dn. 29 października 2010 r. o zmianie ustawy – Prawo o ruchu drogowym oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2010 nr 225, poz. 1466).

[8] http://pl.wikipedia.org/wiki/Rozporz%C4%85dzenie (stan na 22.08.2012 r.)

[9] Ustawa z dn. 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 1997 Nr 98 poz. 602) – tekst jednolity

[10] Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Strażach Gminnych (Dz.U. 1997 nr 123 poz. 779)

[11] Ustawa – Kodeks postępowania w sprawach o wykroczenia (Dz.U. 2001 nr 106 poz. 1148)

[12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 17 czerwca 2011 r. w sprawie warunków lokalizacji, sposobu oznakowania i dokonywania pomiarów przez urządzenia rejestrujące (Dz. U. 2011 nr 133, poz. 770)

[13] Rozporządzenie Prezesa rady Ministrów z dn. 7 września 2011 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie nakładania grzywien w formie mandatu karnego (Dz.U. 2011 nr 187 poz. 1116)

[14] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 29 kwietnia 2004 r. w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych (Dz.U. 2004 nr 100 poz. 1024)

[15] Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o transporcie drogowym (Dz.U. 2001 nr 125 poz. 1371)

[16] Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. 1960 nr 30 poz. 168)

[17] National ACPO ANPR Standards Version 4.12, Londyn 2011

[18] Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 roku o ochronie danych osobowych (Dz.U. 1997 nr 133 poz. 883)

[19] Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 roku o ochronie informacji niejawnych (Dz.U. 2010 nr 182 poz. 1228)

[20] Portal internetowy Wolters Kluwers, dostępny pod adresem URL: http://www.abc.com.pl, dostęp 01.08.2012

[21] Sumaryczny ruch dobowy na mostach – wiosna 2012, Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie, 2012, dostęp [06.08.2012] pod adresem URL: http://www.zdm.waw.pl/fileadmin/user_upload/informacje/analizy_na_drogach/Sumaryczny_ruch_dobowy_na_mostach_wiosna_2012.pdf

[22] Informacja o ruchu na drogach układu podstawowego w m.st. Warszawie wg pomiarów **APR-ZDM w 2011r**, Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie, 2012, dostęp [06.08.2012] pod adresem URL: http://www.zdm.waw.pl/fileadmin/user_upload/informacje/analizy_na_drogach/Raport_APR_2011.pdf