



Możliwości wspomagania wybranych ekspertyz i opinii specjalistycznych w obszarze bezpieczeństwa przy wykorzystaniu różnych programów komputerowych

Mirosław CHMIELIŃSKI

*Akademia Marynarki Wojennej, Wydział Nawigacji i Uzbrojenia Okrętowego,
ul. Śmidowicza 69, 81-127 Gdynia
e-mail: chmielinski@interia.eu*

Artykuł wpłynął do redakcji 10.04.2017 r.

Zweryfikowaną wersję po recenzji otrzymano 22.06.2017 r.

DOI 10.5604/01.3001.0010.1577

Streszczenie. W artykule przedstawiono możliwości wspomagania wybranych ekspertyz i opinii specjalistycznych przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania, na przykładzie rekonstrukcji wypadków i wyceny pojazdów samochodowych. Ze względu na rozległość tematu autor zdecydował się na zawężenie tematyki do wybranych programów, które są wykorzystywane w Polsce.

Słowa kluczowe: informatyka, bezpieczeństwo, program komputerowy, modelowanie

1. WSTĘP

Szybki rozwój dziedziny, jaką jest informatyka sprawił, że grono ekspertów i specjalistów zajmujących się problematyką bezpieczeństwa, tj. np. analizą wypadków drogowych, czy też wycen pojazdów samochodowych

uzyskało szeroki dostęp do specjalistycznego oprogramowania wspomagającego ich pracę. Natomiast interdyscyplinarność i złożoność tej problematyki wymusiła powstanie ścisłej specjalizacji programów, obejmujących często zakresem swojego zastosowania tylko jedną z dyscyplin składających się na dziedzinę rekonstrukcji, a niekiedy tylko jej fragment.

Według klasycznej definicji „Słownika języka polskiego” bezpieczeństwo to stan niezagrożenia, spokoju, pewności [1]. Geysen definiuje pojęcie bezpieczeństwa jako brak ryzyka lub ochronę przed nim [2]. Natomiast według Szopy [3] bezpieczeństwo to pojęcie przeciwne do pojęcia ryzyka strat ludzkich. Bezpieczeństwo to jedna z podstawowych potrzeb człowieka. Odznacza się brakiem ryzyka utraty rzeczy dla człowieka najcenniejszych – życia, zdrowia, pracy, szacunku, uczuć dóbr materialnych i dóbr niematerialnych.

Współczesny stan nauki i techniki, w tym także metodologia stosowania komputerów w różnych dziedzinach i dyscyplinach nauki dopiero ostatnio staje się tematem refleksji uczonych. Operacje wykonywane w komputerze nie różnią się formalnie od obliczeń arytmetycznych wykonywanych ręcznie za pomocą kalkulatora. Jednakże skala obliczeń oraz liczba możliwych zmiennych jest tak duża, że w efekcie dysponujemy obecnie jakościowo nowym instrumentem obliczeniowym, przewyższającym tradycyjne sposoby obliczeń. Zastosowanie metod komputerowych w nauce i technice doprowadziło do powstania wielu nowych dziedzin badawczych.

Programy komputerowe są zatem dziedziną badań o charakterze interdyscyplinarnym i traktowane być mogą jako:

- a) typowa dyscyplina naukowa lub inżynierska, kładąca nacisk na właściwą interpretację poszczególnych etapów rozważań, typową dla danej dziedziny,
- b) dział informatyki, kładący nacisk na zagadnienia efektywności metod i algorytmów numerycznych, ich złożoności obliczeniowych oraz realizacji komputerowych,
- c) dział mateetyki, kładący nacisk na precyzję sformułowań aproksymacyjnych i badanie ich własności, takich jak zbieżność, dokładność itp. Programy komputerowe dostarczają procedur pozwalających rozwiązywać zagadnienia o bardzo wielu zmiennych. W większości przypadków nie jest jednak możliwe rozwiązywanie tych zagadnień za pomocą komputera przez bezpośrednie zastosowanie odpowiednich praw z danej dyscypliny naukowej.

2. INSTYTUCJA BIEGŁEGO

Do zapewnienia bezpieczeństwa w postępowaniu procesowym lub administracyjnym zobowiązane są wszystkie organy władzy i administracji państwowej, szczególnie instytucje wyspecjalizowane w zapewnieniu bezpieczeństwa, jak np. Prokuratura, Policja, Krajowa Administracja Skarbowa,

które w realizacji swoich zadań wspierane są przez biegłych sądowych, skarbowych i innych rzeczoznawców, ekspertów i specjalistów.

Biegły sądowy (w skrócie często nazywany biegłym) – osoba posiadająca bogate doświadczenie zawodowe i uznana za eksperta w zakresie swojej działalności, powoływana w postępowaniu sądowym w celu przedstawiania fachowych opinii o okolicznościach mających znaczenie dla wyniku sprawy sądowej, a których wyjaśnienie wymaga. Biegły sądowy jest organem pomocniczym sądu w wypadkach wymagających wiadomości specjalnych, co znaczy, że jego specjalistyczna wiedza w zakresie ustanowienia musi być niepodważalna, a organy wymiaru sprawiedliwości, dla których biegły ma sporządzać swoje opinie, muszą mieć absolutne zaufanie do osoby biegłego w zakresie jego wiedzy.

Używanie tytułu biegłego sądowego w innych działaniach (poza opiniami na zlecenie uprawnionych podmiotów) jest bezprawne i dyskredytuje daną osobę w stopniu pozwalającym uznać, iż nie daje ono rękojmi należytego wykonywania obowiązków biegłego [5]. Instytucja biegłego sądowego jest instytucją prawa sądowego procesowego. Ustanowiona została dla zapewnienia należytego funkcjonowania organów szeroko rozumianego wymiaru sprawiedliwości i zabezpieczenia warunków prawidłowego wypełniania przez te organy ich ustawowych zadań.

Wynika to z przepisów art. 8 i 126 ustawy z dnia 20.06.1985 r. – Prawo o ustroju sądów powszechnych (Dz.U. 2015.133 ze zm.), art. 278-291 Kodeksu postępowania cywilnego (Kpc) oraz art. 193-203 i art. 318 Kodeksu postępowania karnego (Kpk). Z przepisów tych wynika, że od biegłego wymagane jest posiadanie nie tylko niekwestionowanej wiedzy i najwyższych kwalifikacji zawodowych (art. 193 § 1 i 2, art. 195 oraz art. 200 § 2 pkt 1 Kpk i art. 278 § 1 oraz art. 290-291 Kpc), ale także: zaufania publicznego, sumienności i bezstronności (art. 196 § 3 i art. 197 § 1 Kpk oraz art. 282 § 1 Kpc), a ponadto zaufania sądu do osoby biegłego (art. 198 § 1 Kpk i art. 284 Kpc).

Tezę tę podzielił Sąd Najwyższy w postanowieniu z dnia 22.04.1996 r. (sygn. akt II PRN 30/96, OSNAP z 1997 r. z. 2, poz. 28) oraz wielokrotnie Naczelny Sąd Administracyjny (np. w orzeczeniu z dnia 20.08.1998 r. – sygn. akt II SA 992/98). Naczelny Sąd Administracyjny w przytoczonym orzeczeniu stwierdził, że zgodnie z obowiązującym prawem i jednolitą linią orzecznictwa, biegły sądowy może używać tego tytułu tylko wówczas, gdy sporządza opinie dla określonego w przepisach kręgu podmiotów. Używanie tytułu biegłego sądowego w innych działaniach jest bezprawne i dyskredytuje daną osobę w stopniu pozwalającym uznać, iż nie daje rękojmi należytego wykonywania obowiązków biegłego (wymóg § 12 ust. 1 pkt 4 rozporządzenia).

Jest to oczywiste, zważywszy że biegły sądowy jest organem pomocniczym sądu w wypadkach wymagających wiadomości specjalnych, a sporządzona przez niego opinia stanowi dowód w postępowaniu przed sądami oraz innymi władzami i organami wymiaru sprawiedliwości.

Z przytoczonych powyżej względów osoba biegłego sądowego nie może nasuwać jakichkolwiek podejrzeń nierzetelności czy stronniczości, a sporządzona przez niego opinia – braku posiadania wiedzy specjalistycznej na najwyższym zawodowym poziomie [4].

Należy zatem stwierdzić, że zgodnie z § 15 powołanego na wstępie rozporządzenia, ustanowienie biegłym sądowym uprawnia do wydania opinii na zlecenie sądu oraz organu prowadzącego postępowanie przygotowawcze w sprawach karnych, a wydając opinię, biegły używa tytułu biegłego sądowego z oznaczeniem specjalności oraz sądu, przy którym został ustanowiony.

W ten sposób jednoznacznie określony został krąg podmiotów, wobec których biegły sporządzając opinię, może używać tytułu biegłego sądowego.

Nadmienić należy, że – zgodnie z § 4 rozporządzenia – biegły sądowy przed objęciem funkcji składa ślubowanie zobowiązujące go do przestrzegania prawa. Pojęcie „rękojmi należytego wykonywania obowiązków biegłego” było wielokrotnie definiowane i określane w orzecznictwie Sądu Najwyższego i Naczelnego Sądu Administracyjnego jako całości cech, zdarzeń i okoliczności dotyczących osoby biegłego sądowego, składających się na jego wizerunek jako osoby zaufania publicznego. Na wizerunek osoby zaufania publicznego składają się takie cechy charakteru, jak: szlachetność, prawość, sumienność i bezstronność łącznie.

Zarówno przepisy Kodeksu postępowania cywilnego (art. 278-291 Kpc), jak również przepisy Kodeksu postępowania karnego (art. 193-202 Kpk) wymagają od biegłego nie tylko wiedzy i wysokich kwalifikacji, ale także sumienności, rzetelności i bezstronności, co biegły potwierdza w składanym przez siebie przyrzeczeniu przed rozpoczęciem czynności biegłego.

3. MODELOWANIE OBIEKTÓW I SYMULACJE KOMPUTEROWE ZDARZEŃ

W nauce przyjęty jest pogląd, iż poznanie rzeczywistości możliwe jest w wyniku postępowania eksperymentalnego (empirycznego) oraz teoretycznego. Są to powszechnie uznawane dwa fundamentalne filary nauki.

Eksperyment zaś generuje dane, które dzięki symulacji komputerowej mogą być podstawą powiązania teorii z doświadczeniem. Obok tradycyjnych sposobów prowadzenia badań, tj. teorii i eksperymentu wyłania się zatem trzecia, nieodłączna podstawa ogólnego paradygmatu nauki – modelowanie i symulacja komputerowa [7]. Analiza rzeczywistych zjawisk zachodzących w systemach stworzonych przez naturę lub zbudowanych przez człowieka wymaga przeprowadzenia selekcji informacji i wybrania istotnych czynników, mających wpływ na ich zachowanie.

Modelowanie i symulacje komputerowe stanowią obszar o różnorodnych i interdyscyplinarnych kierunkach badawczych.

Modelowanie to interpolacja wybranych aspektów rzeczywistości za pomocą równań matematycznych; resublimacja naszej wiedzy o stanie układu i jego zachowaniu [6].

Natomiast symulacja to wirtualny eksperyment, rozwiązywanie równań matematycznych opisujących modele rzeczywistości poprzez naśladowanie zachowania układu, zwłaszcza w warunkach odbiegających od standardowych.

Modele są matematycznymi reprezentacjami układów i pozwalają analizować i symulować działanie układów, obiektów, ale modele nigdy nie są wierne. Modelowanie zależy od przyjętego celu, a każdy układ może mieć wiele różnych modeli, dlatego zawsze należy zaczynać od ustalenia celu modelowania. Kluczowymi elementami modelowania są:

- prostota – wiedza o układzie ograniczona a priori,
- podobieństwo wzorca i modelu – model częściowo odtwarza zachowanie układu,
- zdobycie wiedzy – zrozumienie prawidłowości,
- kontrola modelu – przewidywanie zachowania układu lub obiektu.

Celem symulacji komputerowych jest:

- krytyczna analiza teorii naukowych: – kosmologia i astrofizyka (Wielki Wybuch, ewolucja Wszechświata), – chemia, fizyka (reakcje, struktura, własności),
- rozwiązywanie problemów naukowo-technicznych: – prognoza pogody, – loty kosmiczne,
- eksploracja różnych obszarów nauki: – teoria chaosu, – automaty komórkowe,
- wspomaganie procesów decyzyjnych,
- projektowanie i wizualizacja inżynierska,
- animacja zdarzeń, gry komputerowe i rozrywka.

Modelowanie i symulacje gwałtownie zyskują na popularności w wielu dziedzinach nauki: fizyce, chemii, mechanice, technologii nowych materiałów, biologii, naukach społecznych itd., jako tańsza, bezpieczniejsza i wydajniejsza alternatywa dla wielu eksperymentów oraz wygodny i czytelny interfejs dla teorii. W obecnym czasie można zaobserwować przewagę symulacji komputerowych nad eksperymentem rzeczywistym, a są nimi:

- koszty – prowadzenie doświadczeń na realnych układach lub obiektach jest zwykle bardzo kosztowne, co wynika nie tylko z wyższych kosztów aparatury badawczej, ale nierzadko także z konieczności wstrzymywania pracy układu na czas wprowadzania zmian oraz kosztów zwiększonego ryzyka awarii układu;
- czas – badania doświadczalne są zwykle długotrwałe, głównie z uwagi na konieczność minimalizacji błędów przypadkowych (wiarygodność);
- pełna kontrola wydarzeń – symulacje pozwalają w prosty sposób powtarzać badania z dokładnie takimi samymi danymi wejściowymi, jak również pozwalają prosto eliminować wpływ czynników niepożądanych (w tym także wpływ eksperymentatora);

- niepowtarzalność układów realnych – modele jako uproszczone imitacje układów realnych pozwalają wnioskować o ich uniwersalnych własnościach;
- abstrakcyjność – możliwość badania układów nieistniejących realnie i dowolnego skracania/wydłużania skali czasowej zjawisk;
- uniwersalność – to samo oprogramowanie może być użyte do różnego rodzaju symulacji.

Jednocześnie należy zauważyć niedostatki symulacji komputerowych, którymi są:

- koszty – skomplikowane obliczenia wymagają zaangażowania specjalistycznego oprogramowania, wydajnych komputerów i wykwalifikowanej kadry;
- czas – budowa modelu, tworzenie kodu programu, optymalizacja i testy użytkowe mogą trwać znacznie dłużej niż właściwe obliczenia numeryczne;
- gład danych – budowa wiarygodnych modeli i ich numeryczna weryfikacja wymagają ogromnych ilości danych (im więcej, tym lepiej);
- doświadczenie – symulacje wymagają wiedzy o założeniach i ograniczeniach stosowanych modeli oraz pakietów obliczeniowych;
- względna falsyfikowalność – negatywny wynik symulacji nigdy nie rozstrzyga ostatecznie tak, jak doświadczenie;
- nieprzystawalność założeń – świat realny jest zawsze dalece bardziej złożony niż najlepszy model (możliwy efekt synergii);
- złudna wiarygodność – jesteśmy z natury skłonni wierzyć każdemu wynikowi wyprodukowanemu przez komputer.

Dlatego też zdaniem autora niniejszego artykułu modelowanie i symulacje mają również w konsekwencji wpływ na bezpieczeństwo. Ponieważ nowe metody symulacji stanowią podstawę dla rozwoju technologii, które są obecnie rozważane jedynie potencjalnie, pozwalają na projektowanie i wytwarzanie materiałów i konstrukcji na naukowej podstawie, z mniejszym udziałem metody prób i błędów i krótszymi cyklami projektowania, poprawią zdolność do przewidywania rezultatów i optymalizacji rozwiązań przed gromadzeniem rzeczywistych danych do procesu projektowania i podejmowania decyzji, rozwijają zdolność do radzenia sobie z problemami, które są zbyt złożone dla tradycyjnych metod, można do nich zaliczyć np. problemy modelowania w wielu skalach czasowych i przestrzennych, problemy modelowania wielopolowego oraz z nieznanym poziomem niepewności [7].

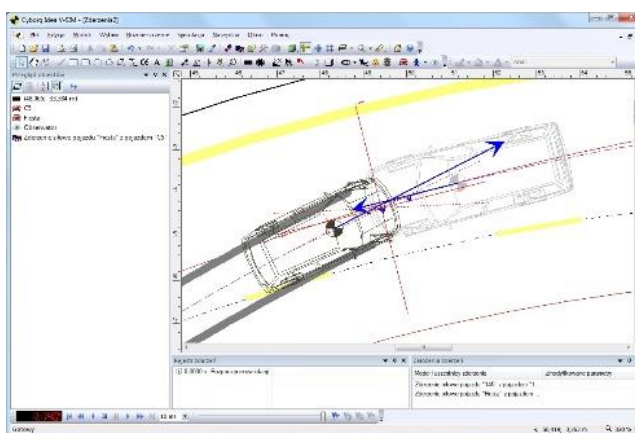
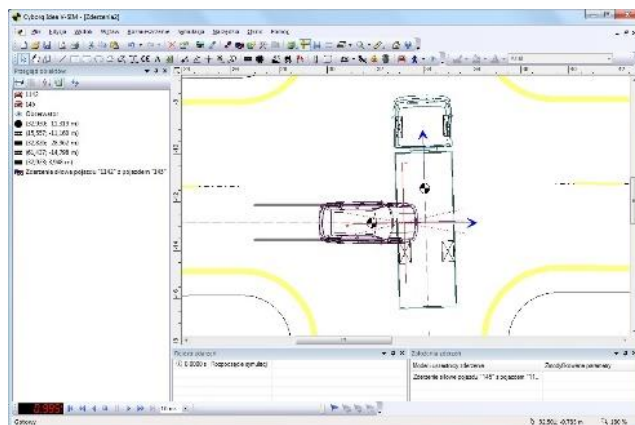
4. PROGRAMY SYMULACYJNE RUCHU I ZDERZEŃ POJAZDÓW

Opisany powyżej stan rzeczy zaowocował wyodrębnieniem się dwóch zasadniczych grup programów: programów specjalizowanych, o wąskim zakresie zastosowania (np. programy do przekształceń fotogrametrycznych, analizy czasowo-przestrzennej) oraz programów uniwersalnych

(komplementarnych), starających się obejmować zakresem swojego zastosowania całą dziedzinę rekonstrukcji zdarzeń drogowych. W praktyce drugą grupę stanowią programy symulacyjne (ruchu i zderzeń pojazdów) zintegrowane często z narzędziami umożliwiającymi analizę: fotogrametryczną, biomechaniczną (obrażenia uczestników zdarzenia), reakcji psychomotorycznej, czy analizę widoczności.

W celu usystematyzowania opisu programów opinii związane z analizą przebiegu wypadku drogowego sporządzane są przy wykorzystywaniu specjalistycznego oprogramowania komputerowego firmy Cyborg Idea, w tym:

1. Program V-SIM *Symulacja ruchu i zderzeń pojazdów samochodowych* – pozwala wykonać symulację ruchu pojazdów w niejednorodnym środowisku uwzględniając zasady dynamiki (rys. 2).



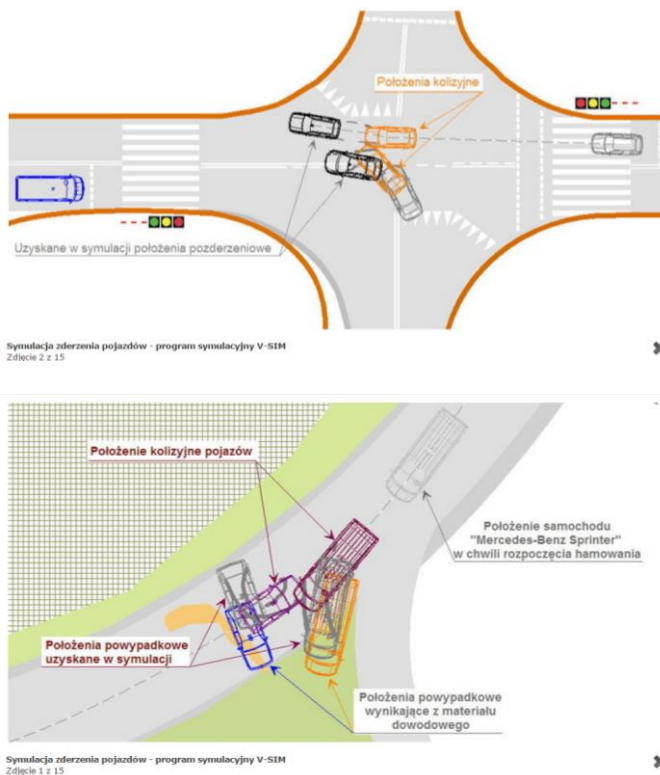
Rys. 1. Wizualizacja analizy zderzenia pojazdów programu V-SIM [8]

Fig. 1. V-SIM vehicle crash visualization [8]

Program posiada rozbudowany edytor graficzny działający na płaszczyźnie (2D) i pozwalający zdefiniować środowisko ruchu oraz umożliwia wizualizację 2D analizowanego ruchu w tym środowisku [8].

Oprócz symulacji ruchu, V-SIM umożliwia analizę przebiegu i skutków zderzeń pojazdów samochodowych między sobą, z innymi uczestnikami ruchu oraz z przeszkodami terenowymi. Wyposażony jest w bazę danych technicznych kilku tysięcy różnych pojazdów, które mogą być poddawane symulacji. Istnieje możliwość modyfikacji danych zapisanych w bazie, a także możliwość dodawania danych nowych pojazdów.

Wbudowana baza danych V-SIM zawiera szczegółowe dane techniczne ponad 4200 pojazdów samochodowych, które mogą być poddawane symulacji. Są to pojazdy praktycznie wszystkich kategorii posiadające od 1 do 3 osi wraz z naczepami oraz przyczepami. Użytkownik ma możliwość modyfikowania parametrów technicznych wprowadzonych pojazdów oraz tworzenia własnych pojazdów.

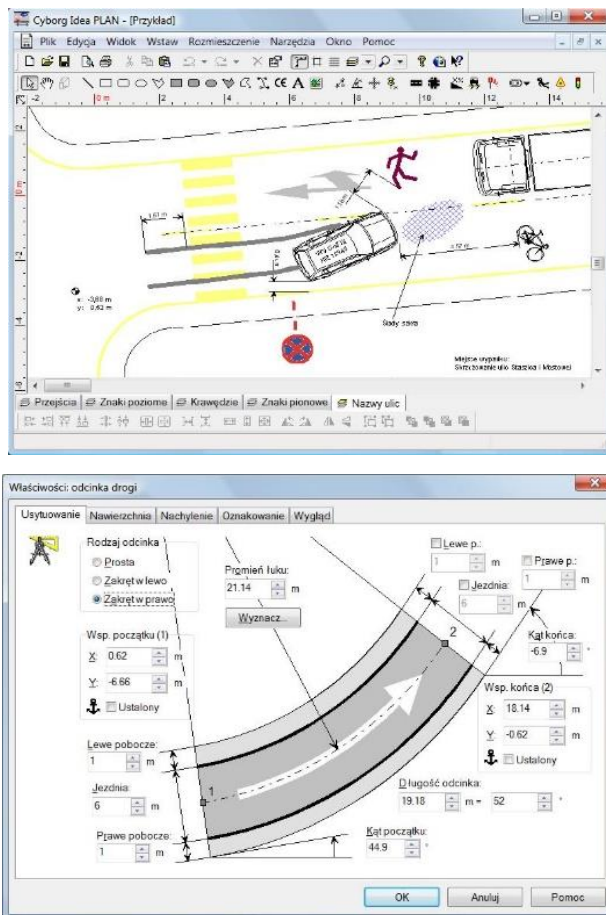


Rys. 2. Wizualizacja analizy zderzenia pojazdów programu V-SIM [8]

Fig. 2. V-SIM vehicle collision visualization [8]

Program V-SIM umożliwia określenie w pełni trójwymiarowego rozmieszczenia pasażerów i ładunku w/na analizowanym pojeździe. Rozmieszczenie pasażerów, oprócz wpływu na parametry masowe pojazdu, daje możliwość analizy kierunku i wartości przyspieszeń działających na pasażerów w trakcie ruchu i zderzeń pojazdów. Na podstawie rozmieszczenia ładunku i pasażerów oraz ich parametrów masowych program automatycznie wylicza położenie środka masy i momenty bezwładności obciążonego pojazdu [8].

2. Program PLAN – przeznaczony do sporządzania planów sytuacyjnych z miejsca zdarzenia wypadku drogowego.



Rys. 3. Podgląd wydruku przykładowego szkicu wykonanego w programie PLAN oraz w właściwości odcinka drogi [8]

Fig. 3. Print preview of a sample sketch made in PLAN and in the features of the road section [8]

Program może służyć zarówno do gromadzenia informacji o miejscu zdarzenia w celu jego dokumentacji, jak i do ilustrowania przeprowadzanej późniejszej rekonstrukcji przebiegu wypadku drogowego (rys. 3).

Wbudowane narzędzia pozwalają również na wykorzystanie programu do analizy porównawczej uszkodzeń. Analizę porównawczą można prowadzić w oparciu o zewnętrzna bazę sylwetek pojazdów (zestawienia sylwetek) lub w oparciu o dokumentację fotograficzną metodą superpozycji transparentnej.

Jednym z podstawowych elementów szkicu sytuacyjnego z miejsca zdarzenia drogowego jest położenie i geometria samej drogi. Program PLAN posiada rozbudowany system automatycznego kreślenia odcinków dróg i skrzyżowań. Dialogi pozwalają na precyzyjne wprowadzanie rozmiarów poszczególnych elementów odcinków dróg [8].

Program PLAN wyposażony jest w bazę danych zawierającą wymiary zewnętrzne, rozmieszczenie kół oraz typ sylwetki ponad 2500 różnych pojazdów. Baza ta jest stale aktualizowana, co pozwala dostosowywać się do stale zmieniającego się rynku motoryzacyjnego. Program ten zawiera również moduł automatycznego rysowania oznakowania poziomego wzdłuż wprowadzonych odcinków drogi. Na danym odcinku może równolegle występować wiele różnych sposobów oznakowania.

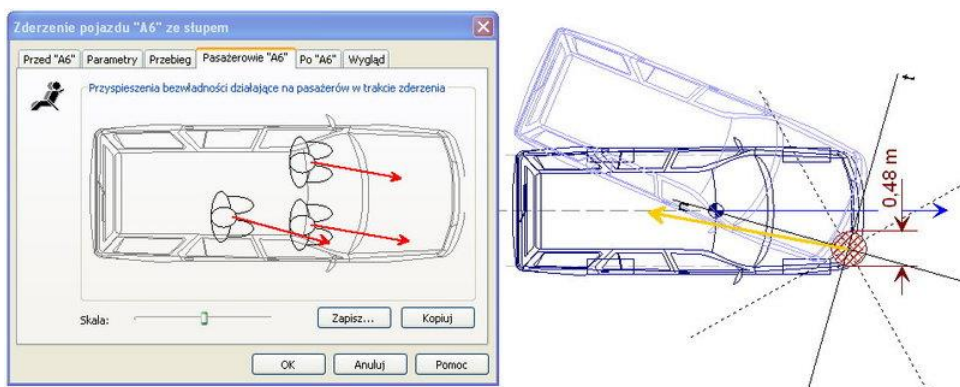
Podczas łączenia nowego odcinka drogi z takim, który posiada już wprowadzone oznakowanie, następuje automatyczna kontynuacja oznakowania na nowo dołączonym odcinku drogi, tak żeby użytkownik nie musiał powtarzać tych samych czynności na nowym odcinku.

3. Program TITAN – przeznaczony jest do sporządzania czasowo-przestrzennej analizy wzajemnie poruszających się obiektów (rys. 4). Program TITAN umożliwia przeprowadzenie w szybki i sprawny sposób wielowariantowej analizy czasowo-przestrzennej zdarzenia drogowego (analiza czasowo-ruchowa) [8]. Analizę taką przeprowadza się standardowo w przypadkach:

- potrącenia pieszego przekraczającego jezdnię,
- kolizji przy wyprzedzaniu i skręcie pojazdu wyprzedzającego,
- kolizji pojazdów jadących krzyżującymi się drogami,
- innych, gdzie niezbędne jest wyznaczenie wzajemnych położzeń obiektów w określonym czasie.

Do analizy ruchu pieszych użytkownik może korzystać z wprowadzonego do programu katalogu empirycznie zmierzonych prędkości poruszania się pieszych w różnych warunkach z uwzględnieniem: charakteru ruchu pieszego (wolny, normalny, szybki chód, bieg, pędzenie), warunków ruchu (prowadzenie dziecka, niesienie przedmiotów, itd.) oraz wieku i płci pieszego.

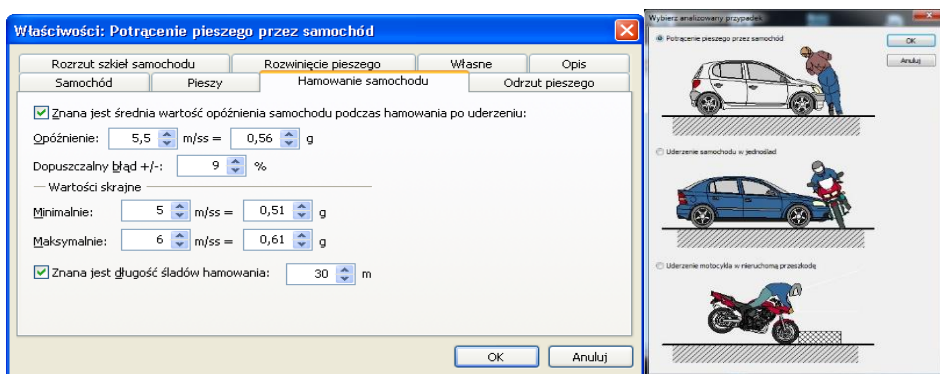
W programie wykorzystano zależność opisującą kinematykę punktu materialnego na płaszczyźnie [8]. Takie podejście pozwala na analizę zarówno ruchu prostoliniowego, jak i po torze krzywoliniowym (tor kołowy).



Rys. 4. Definiowanie rozmieszczenia pasażerów we wnętrzu pojazdu programu TITAN [8]

Fig. 4. Defining the position of passengers in the interior of the TITAN vehicle [8]

4. Program SLIBAR – przeznaczony jest do analizy potrącenia pieszego za pomocą kompleksowej metody prof. Alfreda Slibara. Za jego pomocą można oszacować prędkość pojazdu i miejsce, w którym nastąpiło potrącenie (rys. 5).



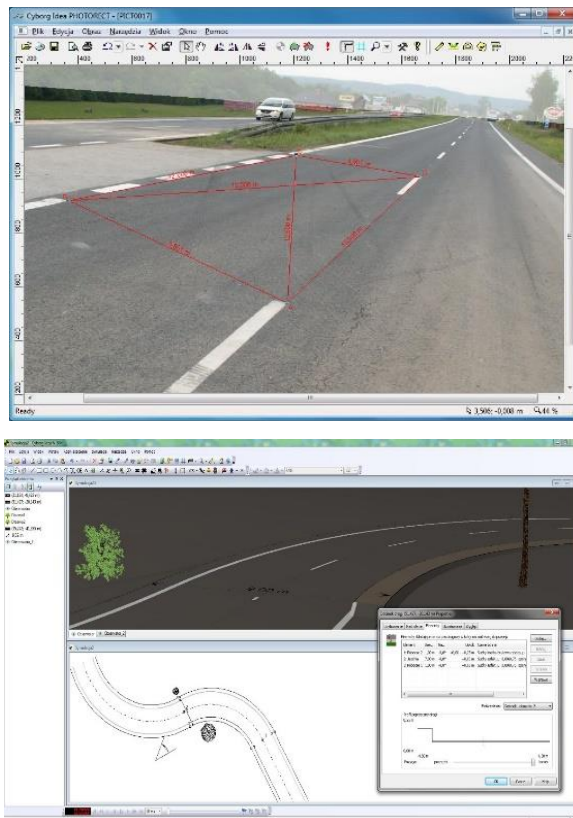
Rys. 5. Definiowanie początkowych warunków ruchu programu SLIBAR [8]

Fig. 5. Defining SLIBAR initial traffic conditions [8]

W klasycznej metodzie Slibara miejsce potrącenia pieszego i prędkość kolizyjną pojazdu można wyznaczyć w przypadku ujawnienia na miejscu zdarzenia śladów hamowania pojazdu, a także powypadkowego położenia ciała pieszego i pola rozrzutu odłamków szkła (szyby lub reflektora). Metoda ta pozwala na graficzne wyznaczenie tzw. „pola ufności” dla prędkości kolizyjnej pojazdu oraz miejsca potrącenia pieszego.

W programie SLIBAR wymienione powyżej kryteria uzupełniono o zależności przyrostu rozwinięcia pieszego od prędkości kolizyjnej. Zależności te pozwalają na oszacowanie minimalnej prędkości bądź zakresu prędkości, z którą nastąpiło uderzenie pieszego. Zastosowane zależności dotyczą potrącenia samochodem osobowym lub ciężarowym o kształcie nadwozia: klinowym, trapezowym, pontonowym lub skrzynkowym. Wykorzystanie programu jest ograniczone poprzez fakt, że we współczesnych samochodach praktycznie nie stosuje się już szyb ze szkła hartowanego oraz szklanych reflektorów rozbijających się na drobne kawałki, a takich właśnie przypadków dotyczą uwzględnione zależności empiryczne [8].

5. Program PHOTORECT – przeznaczony jest do fotogrametrycznego przekształcania zdjęć (rys.6). Pozwala je przekształcić tak, aby usunąć efekt perspektywy.



Rys. 6. Wykonane z typowej perspektywy zdjęcia nie pozwalają bezpośrednio na dokonywanie pomiarów lub ustalenie pozycji obiektów [8]

Fig. 6. Constructed from a typical perspective, images do not directly allow you to measure or position objects [8]

Dzięki przekształceniu możemy uzyskać ze zwykłego zdjęcia, wykonywanego z perspektywy stojącego człowieka zdjęcie zmodyfikowane – takie jakby wykonane zostało prostopadle do powierzchni terenu z dużej wysokości. Przekształcone zdjęcia można wykorzystać do wykonywania pomiarów lub naszkicowania planów sytuacyjnych uwzględniających topografię drogi i ujawnione ślady [8].

Wyżej wymienione programy przeznaczone są do szybkich, kontrolnych przeliczeń wyników uzyskanych innymi metodami.

5. PROGRAMY WSPOMAGAJĄCE WYCENY POJAZDÓW

Ustalanie wartości rynkowej pojazdów jest czynnością wykonywaną często w przypadku sprzedaży, odkupu pojazdu, ewentualnego pozostawienia samochodu w tzw. rozliczeniu wymagającą wiedzy o rzeczywistej i realnej jego wartości. Właściwa wycena może decydować o zysku lub stracie w trakcie zakupu lub sprzedaży używanego samochodu. Jest to szczególnie istotne w warunkach ostrej konkurencji i spadku marż.

Podawane w prasie, internecie, czy publikacjach przeznaczonych dla agentów ubezpieczeniowych tzw. kwoty bazowe lub wartości szacunkowe to zbyt mało precyzyjne dane, gdyż wskazują one jedynie pewien zakres cenowy właściwy dla danego pojazdu, ale pomijają wiele istotnych czynników mających wpływ na jego wartość. Pamiętać warto, iż wartość pojazdu bezpośrednio przed kolizją może mieć decydujące znaczenie dla sposobu rozliczenia szkody. O tym bowiem, czy daną szkodę należy rozliczyć jako częściową lub całkowitą, nie zawsze musi decydować firma ubezpieczeniowa.

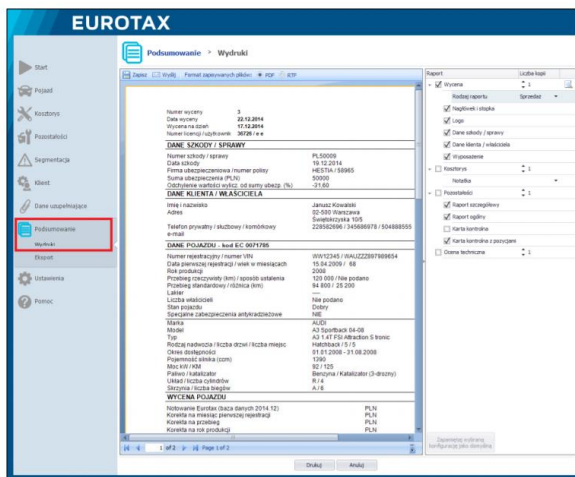
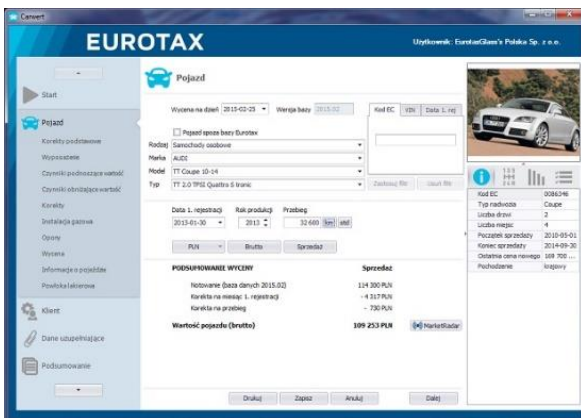
Pojazdy wyceniane mogą być za pomocą dwóch różnych, w pełni akceptowanych na naszym rynku motoryzacyjnym, systemów komputerowych, tj. naszego rodzimego systemu Info-Ekspert oraz zaadaptowanego z rynku niemieckiego systemu Eurotax.

Firma EurotaxGlass's jest reprezentowana w 28 krajach. Od ponad 70 lat zajmuje się dostarczaniem danych do wyceny pojazdów dla przemysłu motoryzacyjnego (rys. 7).

W latach 30., a dokładnie w roku 1933 William Glass opublikował po raz pierwszy „Glass's Guide to Car Values”, poradnik spółki Glass w zakresie wartości samochodów. Publikacja ta szybko stała się „biblią” brytyjskiego handlu motoryzacyjnego. Natomiast w latach 50. Hanns W. Schwacke zastosował tę samą prostą i udaną koncepcję w Niemczech. Jego cennik samochodów używanych stał się pierwszą publikacją tego rodzaju w Europie kontynentalnej.

W tym samym czasie spółka Glass's weszła też na rynek australijski. W 2000 roku Spółki Eurotax i Glass's połączyły się [9] zaś w celu utworzenia europejskiego lidera rynkowego w zakresie Automotive Business Intelligence.

Wycena według systemu Eurotax jest dobrze znana i traktowana jako wiarygodna, a produkty systemu Eurotax są dopasowane do indywidualnych wymagań poszczególnych grup użytkowników. System Eurotax zawiera wiele rozwiązań, od baz danych i katalogów po integrację z wewnętrznymi systemami.



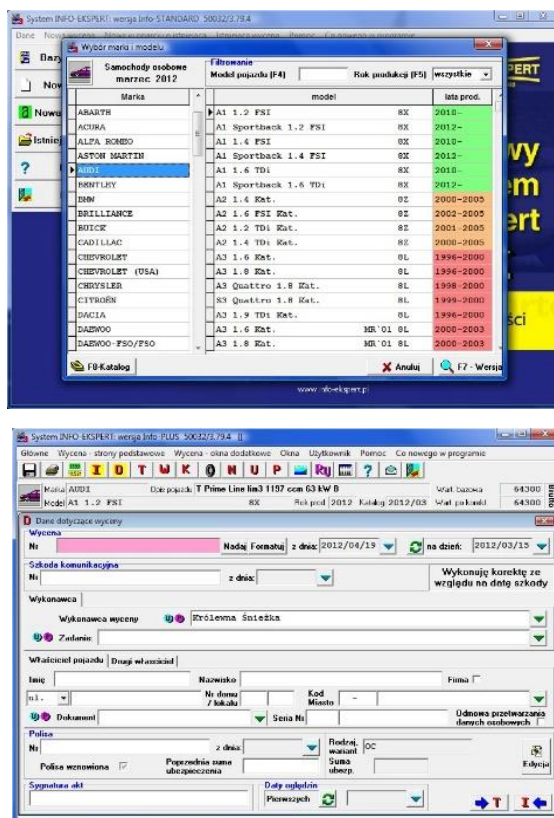
Rys. 7. Przykładowe okna dialogowe systemu Eurotax [9]

Fig. 7. Examples of Eurotax dialogs [9]

Produkty Eurotax są ciągle rozwijane. Nie ograniczają się tylko do prostej wyceny, ale są w stanie przekazać mnóstwo dodatkowych informacji. Zapewniają dostęp do najbardziej aktualnych danych, opracowanych przy użyciu nowoczesnych narzędzi i w oparciu o najbardziej wiarygodne źródła.

Za pomocą oprogramowania EurotaxGlass's Polska można przeprowadzić wyceny samochodów osobowych, terenowych, dostawczych, ciężarowych, autobusów, motocykli oraz przyczep i naczep. Produkty Eurotax są publikowane w formie katalogów oraz programów komputerowych. Dla przykładu ceny nowych pojazdów zawarte w katalogach powstają w oparciu o ścisłą i stałą współpracę z importerami. Otrzymane od importerów cenniki służą do uaktualniania informacji znajdujących się w produktach Eurotax [9].

Moduł Market Radar prezentuje w przejrzysty sposób informacje dotyczące aktualnych, konkurencyjnych ofert sprzedaży dostępnych na wiodących portalach internetowych. Umożliwia to automatyczną analizę cen ofertowych, wraz z sugestią właściwej ceny wywoławczej.



Rys. 8. Przykładowe okna dialogowe systemu Info-Expert [10]

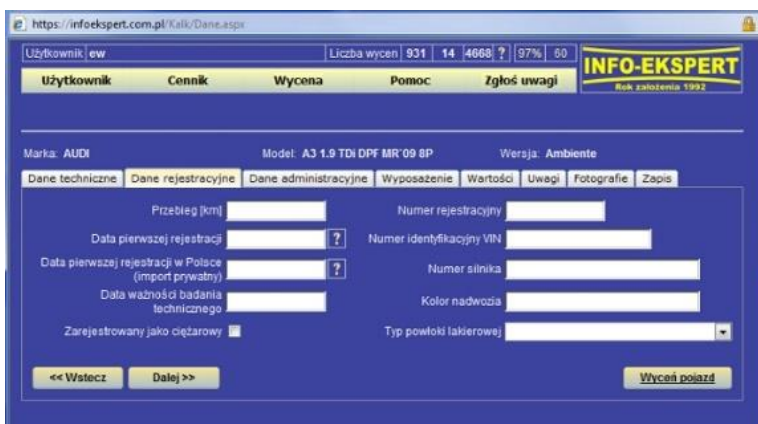
Fig. 8. Sample Info-Expert System Dialogs [10]

Moduł bierze pod uwagę podobieństwo oferowanych samochodów i wycenionego pojazdu w Carwercie, zwraca uwagę na region kraju do okolicy, w której będzie sprzedawany samochód, a także wyznacza korekty regionalne, czyli różnice pomiędzy poszczególnymi regionami Polski.

Market Radar to niezastąpione narzędzie dla każdego, kto próbuje sprzedać samochód, zarówno osoby prywatnej, jak i zorganizowanego handlu.

Wycena pojazdów samochodowych w oparciu o system Info-Ekspert Spółka (rys. 8) rozpoczęła się w 1992 roku od wydawania niespełna 50-stronicowej broszurki „Pojazdy Samochodowe Wartości Rynkowe” [10].

Poprzez kolejne lata firma rozwijała to opracowanie do obecnej postaci dwutomowego miesięcznika (część „A” i „B”). W miesięczniku na około 1800 stronach publikowane są notowania wartości rynkowych większości pojazdów użytkowanych w Polsce (rys. 9).



Rys. 9. Przykładowe okna dialogowe systemu Info-Ekspert [10]

Fig. 9. Sample Info-Expert System Dialogs [10]

Komputerowy system Info-Ekspert oferowany jest od stycznia 1998 roku. Publikacje Info-Ekspert przygotowane są na podstawie obserwacji i analiz prowadzonych przez rzeczoznawców samochodowych.

Info-Ekspert gwarantuje wysoką jakość i solidność zebranych informacji pochodzących z największych giełd samochodowych, autokomisów, salonów sprzedaży oraz ogłoszeń prasowych z całej Polski. Dzięki tak różnorodnym źródłom dane przedstawiane w publikacjach Info-Ekspert są dokładnym odzwierciedleniem zmian cen pojazdów nowych oraz wartości rynkowych pojazdów używanych [10].

PODSUMOWANIE

Wykorzystanie programów kalkulacyjnych opartych na klasycznych metodach rekonstrukcji („rozwijanie” przebiegu zdarzenia od położenia końcowych do sytuacji przedkolizyjnej) może być mocno ograniczone z uwagi na ubogi materiał dowodowy. W sprawach odszkodowawczych z reguły nie dysponuje się śladami pozwalającymi na wyznaczenie miejsca zderzenia oraz sposobu przemieszczania się pojazdów po zderzeniu. Również ustalone w czasie postępowania odszkodowawczego końcowe położenia pojazdów są orientacyjne. Do wyników obliczeń uzyskanych tą drogą (w oparciu o hipotetyczne założenia) należy podchodzić więc z dużą ostrożnością. Oczywiście programy kalkulacyjne mogą być bardzo przydatne przy analizie (rekonstrukcji) fragmentu zdarzenia, np. gdy chcemy określić prędkość graniczną na łuku drogi ze względu na przewrócenie lub poślizg.

Programy symulacyjne dają duże możliwości w analizie zdarzeń, w których dysponuje się minimalną liczbą informacji o jego przebiegu. Można za ich pomocą w łatwy i szybki sposób przeanalizować wiele wariantów przebiegu badanego zdarzenia, weryfikując jednocześnie ograniczenia fizyczne i psychomotoryczne narzucane przez środowisko ruchu, możliwości pojazdu oraz samego kierującego i innych uczestników ruchu.

LITERATURA

- [1] Mieczysław Szymczak (red.). 1978. *Słownik języka polskiego*. Warszawa: Wydawnictwo PWN.
- [2] Geysen Willy. 1990. The structure of Safety Science: Definitions. Goods and Instrument. In *Proceedings of the 1st World. Congress of Safety Science*, Cologne.
- [3] Szyjka Grzegorz, Monika Śpiewak-Szyjka. 2009. „Bezpieczeństwo i stan prawny polskich dróg wojewódzkich”. *Journal of Modern Technologies in Transport* 4 : 82.
- [4] Ustawa z dnia 16 listopada 2016 r. o Krajowej Administracji Skarbowej (Dz. U. poz. 1947).
- [5] Wyciąg z wyroku NSA z dnia 04.06.2001 (II SA 1434/00).

- [6] Białynicki-Birula Iwo, Iwona Białynicka-Birula. 2008. *Modelowanie rzeczywistości. Jak w komputerze przegląda się świat*. Warszawa: Wydawnictwo WNT.
- [7] Kleiber Michał. 1999. „Modelowanie i symulacja komputerowa – moda czy naturalny trend rozwojowy nauki”. *Nauka* 4 : 29-41.
- [8] <http://www.cyborgidea.com.pl> (dostęp 08.04.2017)
- [9] <http://www.eurotax.pl> (dostęp 08.04.2017)
- [10] <http://info-ekspert.pl> (dostęp 08.04.2017)

The Ability to Assist Selected Expert Opinions and Expertise in the Area of Security Using Various Computer Programs

Mirośław CHMIELIŃSKI

*Polish Naval Academy, Faculty of Navigation and Naval Weapons
69 Śmidowicza Street, 81-127 Gdynia, Poland*

Abstract. The article presents the possibilities of supporting selected expertizes and opinions using specialized software, on the example of reconstruction of accidents and valuation of motor vehicles. Because of the breadth of the topic – the author decided to narrow the topic to programs that are used in Poland.

Keywords: computer science, computer program, modeling, simulation