



Rys. 3. Zasada działania algorytmu genetycznego w systemie aktywnej redukcji

W przypadku, gdy do wyznaczenia parametrów filtru stosowany jest algorytm genetyczny (rys. 2.), mimo analogicznej struktury kontrolera zasada jego pracy jest w istotny sposób odmienna. W kolejnych krokach algorytmu genetycznego filtr cyfrowy nie jest przekształcany, lecz zastępowany nowym filtrem zmniejszającym sygnał błędu. Ten nowy filtr nie jest uzyskiwany w wyniku adaptacji współczynników aktualnie wykorzystywanego filtru, lecz w wyniku wyboru filtru z pewnego zestawu/populacji filtrów.

Zasada działania algorytmu genetycznego została przedstawiona na rys. 3. W pierwszym kroku tworzony jest zestaw zawierający k filtrów cyfrowych (generacja 1.). Każdy filtr reprezentowany jest w postaci wektora współczynników, których wartości reprezentowane są np. w postaci dwójkowej (zero-jedynkowej), (rys. 3.). Wektor współczynników jest odpowiednikiem chromosomu (stosuje się również nazwę ciągu kodowego). Przyjęcie reprezentacji dwójkowej jest oczywiście tylko jednym z możliwych (współczynniki filtru mogą być zakodowane np. w postaci liczb zmiennoprzecinkowych).

Na podstawie pierwszego zestawu filtrów (generacja 1.), w wyniku operacji selekcji, krzyżowania i mutacji tworzony jest drugi zestaw filtrów (generacja 2.). Zestaw ten zawiera filtry o lepszych parametrach od filtrów pierwszego zestawu.

Operacja tworzenia nowych coraz lepszych generacji filtrów powtarzana jest do momentu, gdy znajdzie się w niej filtr spełniający postawione mu kryterium jakości. Takim kryterium jest osiągnięcie określonej redukcji hałasu.

Aby w kolejnych zestawach (generacjach) uzyskiwać filtry o lepszych parametrach, należy zastosować odpowiednie kryterium selekcji. Stanowi je obliczany w specjalnym bloku (rys. 2.) wskaźnik przystosowania filtru do stawianego mu zadania. Prawdopodobieństwo wyboru filtru do kolejnej generacji jest tym większe, im większy jest jego wskaźnik przystosowania.

Algorytm genetyczny jest niewrażliwy na typ filtru zastosowanego w kontrolerze systemu aktywnej redukcji. Tym samym daje on projektantom możliwość zastosowania filtru o strukturze jak najbardziej odpowiedniej do planowanego zadania. Możliwość wyboru dowolnej struktury filtru jest szczególnie przydatna w przypadku, gdy mamy do czynienia z obiektami nieliniowymi, których właściwości można odwzorować wyłącznie za pomocą filtrów nieliniowych. Taki filtr traktowany jest przez algorytm genetyczny jak „czarna skrzynka”, której wewnętrzna budowa nie wpływa na działanie algorytmu.

PIŚMIENNICTWO

[1] Goldberg D.E. *Algorytmy genetyczne i ich zastosowania*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998
 [2] Manolas D.A., Gialamas T., Tsahalis D.T. *A genetic algorithm for the simultaneous optimization of the sensor and actuator positions for an active noise and/or vibration control system*. Inter-Noise 96, 1187-1191
 [3] Pottie S., Botteldooren D. *Optimal placement of secondary sources for active noise control using a genetic algorithm*. Inter-Noise 96, 1101-1104
 [4] Suzuki T., Nelson P.A., Hamada H. *Searching and identification of noise sources using genetic algorithm*. Inter-Noise 96, 2815-2820
 [5] Werner J.C., Soletto J., Lima R.G., Fogarty T.C. *Active noise control in ducts using genetic algorithms*. Active 2002, 243-254

Kultura bezpieczeństwa jest to wynik indywidualnych i grupowych wartości, postaw, postrzegania, kompetencji i wzorów zachowań oraz stylu i jakości zarządzania bezpieczeństwem w organizacji.

Definicja Health and Safety Laboratory, Wielka Brytania

W Polsce wskaźniki częstotliwości śmiertelnych wypadków przy pracy oraz zapadalności na choroby zawodowe są wyższe od rejestrowanych w państwach Unii Europejskiej. O niskiej ogólnospołecznej kulturze bezpieczeństwa świadczą przyczyny wypadków przy pracy, bowiem aż 49,9% stanowią nieprawidłowe zachowania pracowników, a 14,6% niewłaściwa organizacja pracy lub stanowiska pracy spowodowane błędami kierownictwa, czyli **prawie 2/3 przyczyn wynika z niewystarczającej wiedzy i świadomości zarówno pracobiorców jak i pracodawców. Według wiarygodnych szacunków ogólne koszty wypadków przy pracy i chorób zawodowych wynoszą ok. 4% Produktu Krajowego Brutto, czyli ok. 24,6 mld zł. Zjawisko to ma więc swój ogromny wymiar humanitarny, społeczny i ekonomiczny.**

Do jednego z najbardziej wypadkogennych należy środowisko uczniowskie. Wskaźniki wypadkowości w tym środowisku, na wszystkich poziomach systemu oświatowego są alarmujące (16,5 wypadków na 1000 uczniów, wskaźnik dwukrotnie wyższy od średniej krajowej), przekraczają je tylko wskaźniki w sektorze górnictwa.

Gdyby rodzice mieli świadomość, że szkoła jest jednym z najniebezpieczniejszych miejsc z punktu widzenia wskaźnika wypadkowości, z pewnością byłby to jeden z najbardziej ważnych także dla nich problemów do rozwiązania.

Kształtowanie właściwych postaw w skali ogólnospołecznej jest zjawiskiem ciągłym i wymagającym czasu. Z doświadczeń krajów o wysokiej kulturze bezpieczeństwa wynika potrzeba rozpoczęcia działań od najwcześniejszych poziomów systemu edukacji narodowej.

prof. dr hab. inż. BOGUSŁAW B. KĘDZIA

mgr KRYSTYNA ŚWIDER
Centralny Instytut Ochrony Pracy
– Państwowy Instytut Badawczy

Zagadnienie kultury bezpieczeństwa w systemie oświaty

Zarówno w Polsce jak i na świecie dotychczas nie opracowano zintegrowanego systemu kształtowania bezpiecznych zachowań w środowisku pracy, domu, szkole i podczas wypoczynku. Z dotychczasowych statystyk wynika, że ponad 90% wydarzeń wypadkowych ma miejsce poza środowiskiem pracy. Światowe tendencje wskazują na potrzebę holistycznego podejścia do zagadnienia, uwzględniającego zachowania człowieka we wszystkich środowiskach, w których przebywa w okresie życia zawodowego i całego życia. Wskazuje się na potrzebę przekazywania wiedzy, kształtowania umiejętności i właściwych postaw od najmłodszych lat. Zadanie to zakłada zarówno odpowiedni dobór treści programowych jak i metod nauczania, które pozwolą na kształtowanie bezpiecznych zachowań młodzieży, przekładających się na wszystkie środowiska ich życia, a w przyszłości także na pracę zawodową.

W tym celu, w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy, w ramach programu wieloletniego „Dostosowywanie warunków pracy w Polsce do standardów Unii Europejskiej” postanowiono stworzyć podstawy programowe oraz opracować nowoczesne pomoce edukacyjne pozwalające na wdrożenie kształcenia z zakresu bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii na wszystkich poziomach krajowego systemu oświatowego.

Wykonawcy tego zadania badawczego zakładają potrzebę kształtowania właściwych postaw, umiejętności i wiedzy w skali ogólnospołecznej, we wszystkich środowiskach aktywności człowieka.

W projekcie założono osiągnięcie następujących celów:

– długofalowego – podwyższenie ogólnospołecznej kultury bezpieczeństwa, a w konsekwencji zmniejszanie wskaźników wypadkowości i związanych z nimi kosztów społecznych

– średnioterminowego – ukształtowanie takiego poziomu wiedzy, umiejętności i postaw wśród wszystkich absolwentów szkół ponadgimnazjalnych, aby kończąc szkołę uzyskiwali zaświadczenie o ukończeniu szkolenia podstawowego z zakresu bhp, wymaganego rozporządzeniem MPIPS z dnia 28 maja 1996 roku. Zwalniałoby to pracodawców zatrudniających absolwentów od obligatoryjnego organizowania długotrwałych (30-42 godzin) i kosztownych szkoleń z odurwaniem od pracy

– krótkoterminowego – bezpośrednie zmniejszenie wskaźnika wypadkowości w środowiskach uczniowskich (obecnie stosunek liczby wypadków w szkołach podstawowych do ich liczby w szkołach ponadpodstawowych wynosi 3/2), co miałoby wpływ na podwyższenie stanu bezpieczeństwa w środowisku szkolnym.

W wyniku współdziałania z kuratoriami, dyrekcjami szkół i ze Stowarzyszeniem Absolwentów Studiów Podyplomowych w CIOP został powołany zespół autorski składający się z 25 nauczycieli zatrudnionych na różnych poziomach systemu edukacji. Zespół opracował wstępną wersję programów i materiałów edukacyjnych do nauczania „Kultury bezpieczeństwa” dla czterech poziomów edukacji:

– szkoła podstawowa – nauczanie zintegrowane (klasy I-III)

– szkoła podstawowa – nauczanie blokowe (klasy IV-VI)

– gimnazjum

– szkoły ponadgimnazjalne.

Wszystkim materiałom nadano strukturę modułową, stwarzając możliwości elastycznego wdrażania treści programowych z zakresu kultury bezpieczeństwa na wszystkich poziomach systemu oświatowego. W strukturze modułu znajdują się jednostki lekcyjne, dla których opracowano kompletne narzędzia edukacyj-

Publikacja opracowana na podstawie wyników zadań objętych programem wieloletnim pt. „Dostosowywanie warunków pracy w Polsce do standardów UE”, dofinansowanych przez Komitet Badań Naukowych w latach 2002 – 2004. Główny koordynator: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

ne wraz ze wskazówkami metodycznymi dla nauczyciela i ucznia.

Wersja ta zostanie w roku szkolnym 2003/2004 poddana ocenie w placówkach oświatowych wytypowanych w każdym województwie we współdziałaniu z kuratoriami oświaty. W weryfikacji będą uczestniczyć przeszkoleni nauczyciele z tych placówek. Będą oni spełniać rolę koordynatorów wdrażających nauczanie kultury bezpieczeństwa w swoich szkołach. Zgłoszone uwagi i nowe propozycje dotyczące treści, metodyki nauczania i zaproponowanych narzędzi edukacyjnych zostaną uwzględnione w końcowej weryfikacji dokonywanej przez powołany zespół autorski.

Zakończenie prac przewidywane jest na koniec roku 2004. Do dyspozycji systemu oświatowego zostaną przekazane pomoce edukacyjne pozwalające na systemowe wdrażanie treści programowych z zakresu kultury bezpieczeństwa.

Zakłada się, że absolwenci szkół ponadgimnazjalnych w wyniku realizacji programów będą mogli uzyskiwać zaświadczenia o ukończeniu kursu podstawowego z zakresu bhp. Takie rozwiązanie będzie stanowić bezpośrednie wsparcie dla małych i średnich przedsiębiorców, którzy w myśl Kodeksu pracy są zobowiązani do zapewnienia pracownikom szkoleń podstawowych.