



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2023 00863**

(22) Data de depozit: **21/12/2023**

(41) Data publicării cererii:  
**30/05/2024** BOPI nr. **5/2024**

(71) Solicitant:  
• **CERTIO CONCEPT S.R.L.**,  
**BD.LIBERTĂȚII, NR.3-5,**  
**COMPLEX COOPERAȚIE, ET.1,**  
**TÂRGOVIȘTE, DB, RO**

(72) Inventatori:  
• **INVENTATORI NEDECLARAȚI, \*, RO**

(54) **SISTEM DE MONITORIZARE ÎN TRAFIC  
A CONDUCĂTORULUI UNUI AUTOVEHICUL**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem de monitorizare a unui conducător de autovehicul aflat în trafic. Sistemul, conform invenției, include un dispozitiv de monitorizare atașat pe orice autovehicul cu număr de înmatriculare, un modul de raportare/șofer în care sunt stocate, analizate și transmise datele colectate și un modul de raportare/manager în care pot fi vizualizate informațiile

complete despre toți șoferii monitorizați, sistemul funcționând pe baza unui algoritm de comandă care utilizează înregistrarea numărului de greșeli efectuate de șoferi în trafic.

Revendicări: 2



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. .... a 2023 00 863
Data depozit ..... 2.1.12. 2023

24

## Sistem de monitorizare în trafic a conducătorului unui autovehicul

Prezenta invenție se referă la un sistem inteligent de determinare și monitorizare a factorilor de gravitate a greșelilor comise de un conducător de autovehicul, pe parcursul cursei efectuate.

Sunt considerate greșeli, acele manevre greșite ale șoferului, care în timp au determinat un număr semnificativ de accidente.

Stabilirea de către companiile de asigurare a unui nivel de risc în trafic specifică fiecărui șofer, este neobiectivă și se bazează pe analiza evenimentelor de tip accident sau contravenții înregistrate. Penalizările au tendințe de discriminare, iar stabilirea penalizărilor și a sumelor plătite pentru asigurare nu au rezolvat problema reducerii numărului de accidente.

Sunt cunoscute dispozitivele "car black box" care încearcă să obiectivizeze comportamentul unui șofer, dar aceste dispozitive nu oferă o gamă largă de informații necesare unei analize complete a stilului de conducere a unui conducător auto corelată și cu realitatea din teren, cum ar fi semnele de circulație, ceilalți participanți la trafic, condiții atmosferice, etc.

Se cunoaște din documentul **RO 133970** un sistem inteligent de determinare a riscului prezentat în trafic de șoferi, care se bazează pe studiul informației video, oferite de un ansamblu de senzori destinați prelevării de informații din trafic, senzori optici de proximitate, microfoane, senzori care sunt conectați la un echipament de calcul ce procesează informațiile furnizate comparativ cu niște date de referință, eventualele abateri fiind comunicate unui server care conține o bază de date cu conducătorii auto monitorizați, profilul conducătorului auto fiind determinat pe baza analizei acestor date.

Documentul **RO 131157** prezintă un program statistic folosit pentru realizarea unei etape de analiză statistică a unei cercetări, un software ce prezintă o arhitectură formată din module care colaborează și care generează diferite documente ce vor furniza o mulțime de calcule și teste statistice, rezultatele calculelor și al testelor fiind afișate pentru a putea fi interpretate de către utilizatori.

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție constă în realizarea unui sistem care funcționează pe baza comportamentului la volan al conducătorilor auto, sistem capabil să monitorizeze permanent felul de conducere al vehicolului, să informeze atât șoferul cât și managerul de flotă, despre greșelile efectuate în trafic și a riscurilor ce pot apare și îndreptarea greșelilor.

Sistemul inteligent de determinare și monitorizare a factorilor de gravitate a greșelilor comise de un conducător de autovehicul include un dispozitiv de monitorizare în trafic a conducătorului unui autovehicul, ce este atașat și asimilat fiecărui camion cu un numar de înmatriculare, un modul de raportare/șofer unde sunt stocate, analizate și transmise datele colectate și un modul de raportare/manager, unde pot fi vizualizate informațiile complete despre toți șoferii monitorizați, sistem ce funcționează în baza unui algoritm de comandă, care se va baza pe înregistrarea numărul de greșeli efectuate de un șofer, în trafic.

Metoda de evaluare a șoferilor constă în monitorizarea greșelilor efectuate de un șofer, obținerea unui rezultat în funcție de fiecare greșeală și a ponderii de gravitate, crearea unei baze de date cu rezultatele similare de curse făcute de toți șoferii, pe baza algoritmilor de machine learning și inteligenței artificiale, recalcularea și îmbunătățirea rezultatelor, identificarea pe baza rezultatelor similare obținute de toți șoferii a unui rezultat/șofer care arată cât de bine/prudent conduce șoferul, clasificarea șoferilor în 4 clase: șofer de top, șofer bun, șofer mediu, șofer slab, urmând a se identifica cel mai bun șofer și cel mai slab șofer, după care, fiecare șofer putând apela la modulul de raportare/șofer, unde pot fi vizionate recomandări după cursa efectuată, istoricul recomandarilor și al greșelilor efectuate de el comparativ cu greșelile colegilor, o evoluție a rezultatelor curselor efectuate, informații complete despre calculul rezultatului obținut, precum și o listă cu firmele ce oferă cursuri defensive de condus, managerul flotei de vehicule având la dispoziție un alt modul de raportare unde va găsi informații complete despre toți șoferii comparați, prețuri asigurări, etc.

Avantajele pe care le aduce prezenta invenție:

- Realizează o apreciere obiectivă a stilului de condus al unui conducător auto;

- Permite evaluarea și corectarea greșelilor efectuate în trafic;
- Monitorizează permanent stilul de condus al șoferilor;

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției.

Sistemul inteligent de determinare și monitorizare a factorilor de gravitate a greșelilor comise de un conducător de autovehicul include un dispozitiv de monitorizare în trafic a conducătorului unui autovehicul, ce este atașat și asimilat unui camion cu un număr de înmatriculare și un modul de stocare, analiză și transmitere a datelor colectate, sistem ce funcționează în baza unui algoritm de comandă.

Sistemul va genera 3 rezultate principale:

- o **Rezultat CURSĂ (RC)** = rezultat care se obține după fiecare cursă;
- o **Rezultat ȘOFER (RS)** = rezultat obținut din media tuturor curselor unui șofer din ultimele 12 luni. Acesta se va recalcula după fiecare cursă;
- o **Rezultat MAȘINĂ (RM)** = media curselor tuturor șoferilor care au mers pe mașina respectivă în fiecare an.

Dacă șoferul este nou și nu are istoric deloc, se va folosi media Rezultat ȘOFER (RS) a celorlalți deținători de sistem. Dacă are 3 luni se face media pe cele 3 luni.

Dacă mașina este nouă și nu are deloc istoric încă se va folosi media Rezultat MAȘINĂ (RM) a tuturor mașinilor similare cu sistem de mașini similare. Dacă are 3 luni se va folosi media pe cele 3 luni.

Dacă firma este nouă și nu are 12 luni de istoric se va folosi media Rezultat MAȘINĂ (RM) a tuturor mașinilor similare cu sistem de mașini similare.

Rezultatele RM și RS vor împărți șoferii în:

- o Șofer de Top 25%;
- o Șofer Bun 25%;
- o Șofer Mediu 25%;

- o Șofer slab 25%.

Aceasta împărțire se face adunând toate mașinile care dețin sistemul.

Ca să putem calcula Rezultatul cursei (RC) va trebui să contorizam întâi toate greșelile făcute de șofer pe parcursul cursei.

Sunt considerate greșeli, acele manevre greșite ale șoferului care în timp au determinat un număr semnificativ de accidente. Greșelile sunt contorizate în alarme trimise în real time de ex: frână bruscă, depășire fără semnal, etc. și fiecare greșeală va primi câte un factor de gravitate.

Prin însumarea greșelilor se va calcula un Rezultat al greșelilor (RG).

Calculul Rezultatului/cursă (RC) se va face diferențiat pe fiecare segment de traseu, urban, drum național și autostradă, iar Rezultat/cursa (RC) va fi media ponderată dintre aceste rezultate.

După fiecare cursă, se va calcula Rezultat/Greșeli (RG) pentru fiecare segment de traseu, respectiv RG urban, RG drum național, RG autostradă. Aceste valori ale fiecărei noi curse se vor înregistra și stoca într-o bază de date.

Se calculează un nou Rezultat al greșelilor și în funcție de acesta șoferii sunt încadrați între cel mai bun și cel mai slab.

Metoda de evaluare a șoferilor are la bază algoritmi de machine learning și inteligență artificială, datele obținute stocate într-o bază de date fiind definatorii pentru recalcularea și îmbunătățirea rezultatelor.

Metoda presupune parcurgerea mai multor etape și anume:

#### **Etapa 1 - calibrare parametrii pentru înregistrare greșeli**

După primele 100 curse înregistrate de toți șoferii se formează de fapt baza de date.

După terminarea calibrării sistemul începe să afișeze rezultatul.

Dacă șoferul este nou și nu are istoric de minim 12 luni se va folosi media Rezultat/SOFER anual a celorlalți deținători de sistem pe categorie de vârstă, nivel de educație, tip autovehicol, vechime carnet.

### **Etapa 2 - prima calibrare a formulei rezultatului**

Pentru a putea face acest lucru fiecare accident va fi înregistrat pe cele 3 grade de gravitate (soldat cu: lovire camion, rănire persoane). După 100 de accidente înregistrate de toți utilizatorii sistemului, se poate face prima optimizare a rezultatului folosind algoritmi de machine learning.

Vom căuta să vedem ce parametri înregistrați se corelează cu accidentul. Vom verifica dacă formula cu care am pornit inițial a fost corectă pe date proprii. Se identifică mai precis grupul din care șoferul face parte (Top, Bun, Mediu, Slab).

Algoritmii de machine learning vor căuta:

Corelația dintre rezultatele șoferilor și accidentele în care au fost implicați aceștia.

Analiza tuturor parametrilor colectați în fiecare cursă soldată cu accident.

### **Etapa 3 - a 2-a calibrare a formulei de Rezultat**

Aceasta se va executa după 500 de accidente înregistrate de toți utilizatorii. Atunci se poate face a 2-a optimizare majoră a rezultatului folosind algoritmi de machine learning. Se vor verifica toți pașii de la etapa 2.

În plus vom mai putea încerca să facem:

Predicția numărului de accidente.

Probabilitatea ca fiecare șofer să facă accident în următorul an.

## Modul de raportare

1. Determinarea unui set de algoritmi de analiză și a unui set de instrucțiuni și alerte care vor putea ajuta un șofer să își îmbunătățească stilul de condus și implicit factorul de risc al șoferului/ autoturismului;

Determinarea mecanismelor vor fi transpuse într-o interfață software, unde vor fi dezvoltate 2 module:

- unul pentru șofer. Acesta va fi dezvoltat pentru Tel Mobile și va rula pe telefonul șoferului.
- unul pentru managerul flotei de autovehicule, dezvoltat pentru Desktop și pentru Tel Mobile.

Scopul modulelor va fi îmbunătățirea Rezultatului fiecărui șofer și eventual plata unei asigurări cât mai mici.

La modulul șofer, după terminarea cursei și afișarea Rezultatelor, aplicația îl va întreba dacă vrea să intre în modulul de raportare să vadă de ce a luat respectivul rezultat. Aceste informații pot fi vizualizate pe mai multe ecrane, destinate pentru recomandări, pentru istoricul recomandărilor, raportările complete și evoluția rezultatelor, informații despre sistem, oferta de cursuri defensive.

La modulul manager vor putea fi vizualizate și alte informații în plus, invizibile șoferilor, cum ar fi lista cu toate autovehiculele sau rezultatele și evoluția lor, obținute de toți șoferii.

Sistemul inteligent de determinare și monitorizare a factorilor de gravitate a greșelilor comise de un conducător de autovehicul produce un Rezultat/șofer care ne arată de fapt cât de bine/prudent conduce șoferul.

## REVEDICĂRI

1. Sistem inteligent de determinare și monitorizare a factorilor de gravitate a greșelilor comise de un conducător de autovehicul **caracterizat prin aceea că** include un dispozitiv de monitorizare în trafic a conducătorului unui autovehicul, ce este atașat și asimilat fiecărui camion cu un număr de înmatriculare, un modul de raportare/șofer unde sunt stocate, analizate și transmise datele colectate și un modul de raportare /manager, unde pot fi vizualizate informațiile complete despre toți șoferii monitorizați, sistem ce funcționează în baza unui algoritm de comandă, care se va baza pe înregistrarea numărului de greșeli efectuate de un șofer, în trafic.

2. Metoda de evaluare a șoferilor **caracterizata prin aceea că** ea constă în monitorizarea greșelilor efectuate de un șofer, obținerea unui rezultat în funcție de fiecare greșeală și a ponderii de gravitate, crearea unei baze de date cu rezultatele similare de curse făcute de toți șoferii, pe baza algoritmilor de machine learning și inteligenței artificiale, recalcularea și îmbunătățirea rezultatelor, identificarea pe baza rezultatelor similare obținute de toți șoferii a unui rezultat/șofer care arată cât de bine sau prudent conduce șoferul, clasificarea șoferilor în 4 clase: șofer de top, șofer bun, șofer mediu, șofer slab, urmând a se identifica cel mai bun șofer și cel mai slab șofer, după care, fiecare șofer putând apela la modulul de raportare/șofer, unde pot fi vizionate recomandări după cursa efectuată, istoricul recomandărilor și al greșelilor efectuate de el comparativ cu greșelile colegilor, o evoluție a rezultatelor curselor efectuate, informații complete despre calculul rezultatului obținut, precum și o listă cu firmele ce oferă cursuri defensive de condus, managerul flotei de vehicule având la dispoziție un alt modul de raportare unde va găsi informații complete despre toți șoferii comparați, prețuri asigurări, etc.