



УДК 656.07

KNOWLEDGE BASES FOR DIFFERENT ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS, USED IN TRANSPORTATION SYSTEMS**БАЗИ ЗНАНЬ ДЛЯ РІЗНИХ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМАХ****Kirkin O.P. / Кіркін О.П.***c.t.s., docent/ к.т.н., доц.***Kirkina T.Y. / Кіркїна Т.Ю.***graduate student / аспірант**Pryazovskyi State Technical University, Mariupol, Universytetska st., 7, 87500**Приазовський державний технічний університет,**Маріуполь, вул. Університетська 7, 87500*

Анотація. Розширення числа методів інтелектуалізації різних систем, привело до необхідності розробки їх критеріальною оцінки щодо ефективності використання та гострої потреби в розробці баз знань і систем управління базами даних, здатних спростити використання даних моделей, підвищити їх точність і ефективність. При цьому, під ефективністю розуміється скорочення часу прийняття рішень, витрат на пошук даних і стійкість прийнятих рішень. Тоді, актуальною стає завдання класифікації даних, необхідних для прийняття рішень, за ступенем впливу на результат і побудови баз знань незалежних від особистих думок експертів і здатних отримувати стійкі рішення, які можуть бути отримані в автоматизованому й автоматичному режимі, і повинні бути обмежені за ступенем похибки отриманих величин.

Ключові слова: база знань, методи штучного інтелекту, інтелектуальні транспортні системи, управління транспортними системами, інтелектуалізація транспортних технологій.

Вступ.

В даний час все більше уваги приділяється інтелектуалізації різних технологій і систем. Транспортні технології і системи є передовими в даному відношенні. І не дивлячись на те що під інтелектуальними транспортними системами мається на увазі в ЄС, тільки автомобільний транспорт, вітчизняні вчені практично не поділяють їх на види транспорту. Однак, основний напрямок розвитку, все ж таки, це впровадження інтелектуальних систем на автомобільному транспорті. Тому більшість впроваджень і розробок полягає в розвитку систем стеження і обробки візуальної інформації на автомобільному транспорті та автотранспортної інфраструктури. При цьому недостатня увага приділяється системам інтелектуального управління, накопичення даних і баз знань. Впроваджених технологій і систем в цьому напрямку менше в кілька разів.

В той же час, методи штучного інтелекту, такі як штучні нейронні мережі, нечіткі множини і м'які обчислення, експертні системи, генетичні алгоритми, багатоагентні системи, а також частка напрямку аналізу даних і пошуку закономірностей в сховищах даних вже не відповідають усім вимогам, при інтелектуалізації систем. Тому кількість сучасних методів інтелектуалізації вже нараховує більше двадцяти найменувань. Разом з цим зростає кількість інформації необхідної для оцінки ефективності того чи іншого методу



інтелектуалізації, а також види знань, що накопичуються для кожного методу. Рішення стали безпосередньо залежні від якості і кількості отриманих даних і кваліфікації експертів, що оцінюють роботу систем і створюють правила для прийняття рішень.

Таким чином, розвиток і створення ефективних систем управління базами даних і баз знань є актуальним для створення інтелектуальних транспортних систем.

Джерело: [1, 2, 3]

Основний текст.

Аналіз сучасної літератури показав, що більшість робіт по інтелектуалізації [4, 5] ґрунтується на суб'єктивних думках експертів, при цьому аналіз даних не класифікований по виду виконуваних робіт і щодо можливого використання в суміжних наукових областях. Так роботи з розпізнавання осіб, номерних знаків і видів транспорту на транспортній мережі практично не використовуються в нечітких системах прийняття рішень з технологічних транспортних операцій, на увазі системного розриву в вивченні інформаційних і транспортних завдань в науці.

Тому для вирішення поставленого завдання по створенню ефективних баз знань і спрощення отримання ними вихідних даних, виконаємо дослідження методологічного апарату інтелектуалізації в транспортних системах і технологіях.

Перше на що слід звернути увагу, так це зниження в розвитку моделей нечіткого виведення і нечіткої логіки, так їх вивчення пов'язано зі складним математичним апаратом і, таким чином, навіть моделі другого рівня не досліджені на достатньому для використання навіть математиками рівня. Рішення ж першого порядку, багато в чому спрощені і не розділені по областях ефективного використання, для полегшення застосування нефахівцями в даній області, а тому і позбавлені широкого поширення серед фахівців транспортників.

Таке ж явище спостерігається і в області розвитку систем масового обслуговування і імовірнісних моделей, де рівень математичної навантаження набагато нижче. І широке використання цих методів було компенсовано випуском спеціального програмного забезпечення, що спрощує роботу фахівців з моделювання роботи транспортних систем (наприклад, AnyLogic та інші).

Тому, подальший розгляд проблеми будемо проводити з точки зору доступності використання методів інтелектуалізації (методів штучного інтелекту) для фахівців транспортників.

Найлегший спосіб пошуку рішень в транспортних системах, це експертні системи, які ще називають системами, заснованими на знаннях. Відповідно для них і створювалися спочатку бази знань, які при використанні нечіткої логіки стають правилами більш стійкими до змін зовнішнього середовища при прийнятті управлінських рішень.

Штучні нейронні мережі більш засновані на якості баз даних і алгоритмах аналізу даних. Для даних мереж підвищення ефективності полягає в доступності інформації і відділенні сміття від корисної частини даних.



Багатоагентні системи незважаючи на свою математичну спрямованість, добре вирішуються ймовірнісними моделями, про які вказано вище. Тобто інтерфейс роботи доброзичливий для працівників транспортних систем.

Генетичні алгоритми також як і багатоагентні системи добре опрацьовані в спеціалізованих програмах.

Але зовсім інша справа з програмами машинного навчання, аналізу даних і зображень.

Незважаючи на те, що цих методів 15 з 21 методу штучного інтелекту, їх використання настільки ускладнене нефахівцями в області даного виду програмування, що без придбання програмного забезпечення під конкретні потреби транспортного підприємства взагалі неможливо їх використання. В таких умовах єдиним рішенням є підвищення кваліфікації транспортників до координатора складних проектів транспортних систем, з можливістю точної постановки завдань перед програмістами. Тобто системцікі програмісти повинні бути витіснені системціками суміжних професій. Але це вже проблема загальної освіти, і напевно чи буде вирішена в найближчі роки.

У даний час повільно проходить процес становлення системотехніки в логістиці, яка дозволила б вирішити проблему, що створилася з навчання фахівців транспортників. Так як системотехнічний підхід дозволить створити єдиний інтерфейс взаємодії різних фахівців між собою. Таким чином, системотехнічний підхід на транспорті дозволить вирішити практично всі поставлені завдання по створенню систем управління даними і їх оптимізації при критеріальній постановці задачі вибору даних. При цьому критеріальна оцінка може зводити безліч даних в одну систему обчислення, зі зменшенням кількості вихідних даних. Так вага вантажу, вантажопідйомність, швидкість доставки і т.д., може бути зведене до інтенсивності доставки, або обслуговування.

На закінчення статті, розглянемо можливі варіанти вирішення проблеми залежності експертних систем і методів нечіткої логіки від кваліфікації експерта і якості використовуваних даних. Рішення проблеми за допомогою стандартизації і використанні більшого числа експертів, призведе до масштабної інформаційної війни світових держав, чії експерти будуть здаватися «правильніші», крім цього з'явиться безліч плагіатів і нереалізованих, але ефективних ідей, про які через відсутність фінансування ніхто не дізнається. Але це один з можливих шляхів вирішення проблеми. Так само важко було досягнути стандартів по віртуальному продукту і його обробці.

Другим способом вирішення, можна вважати розробку критеріальної оцінки ефективності роботи того чи іншого кінцевого програмного продукту по використанню і створенню баз знань. Коли на ринку залишаться тільки максимально ефективні продукти незалежних компаній. В принципі, так впроваджувалася логістика в роботі транспортних підприємств.

І третім способом, є об'єднання незалежних вчених для вирішення поставлених завдань, але без фінансування, це скоріше створення окремих праць по створенню баз знань. В даному випадку мається на увазі, що створені експертами знання, будуть накопичуватися не як є, а після обробки інформації,



її усереднення і можливо впровадження нечіткого правила, що більше нагадує нечітку нечіткість, і вимагає подальшого розгляду.

Висновки.

Був розглянутий розвиток методів штучного інтелекту і їх використання при вирішенні задач по інтелектуалізації транспортних систем.

Були отримані способи вирішення завдань залежно методів штучного інтелекту від взаємодії фахівців транспортників і програмістів, кваліфікації експертів і кількості і якості здобутої інформації для створення і функціонування інтелектуальних транспортних систем.

Література:

1. Інформаційні системи і технології : навч. посіб. / [П. М. Павленко, С. Ф. Філоненко, К. С. Бабіч та ін.]. — К. : НАУ, 2013. — 324 с.
2. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб. / В.Ф. Ситник. — К.: КНЕУ, 2009. — 614 с.
3. Грицунов О.В. Інформаційні системи та технології: навч. посіб. для студентів за напрямом підготовки «Транспортні технології» / О. В. Грицунов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. — Х.: ХНАМГ, 2010. — 222 с.
4. Інформаційне забезпечення систем прийняття рішень в економіці, техніці та організаційних сферах: Колективна монографія; під заг. ред. Л.М. Савчук. — Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. — 592 с.
5. Литвин В.В. Бази знань інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень: Монографія / В.В. Литвин. — Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. — 240 с.

***Abstract.** The development of the methodology for the intellectualization of various systems has led to the identification of many effective methods for solving the problems of creating and functioning of intelligent systems, and at the same time has expanded the areas of using these methods. Thus, along with the need to develop a criterion assessment of the effectiveness of the use of intellectualization methods, there is an urgent need to develop knowledge bases and database management systems that can simplify the use of these models, increase their accuracy and efficiency. At the same time, efficiency is understood as a reduction in decision-making time, data search costs and the sustainability of decisions. Then, the task of classifying the data necessary for making decisions according to the degree of influence on the result and building knowledge bases independent of the personal opinions of experts and capable of obtaining stable decisions. That can be obtained in an automated and automatic mode, and should be limited in the degree of error, becomes urgent the obtained values. In this work, attention is paid only to the problem of building knowledge bases based on independent assessments of the situation and the rules of experts in order to obtain more efficient solutions to the problems of creating and functioning of intelligent transport systems.*

***Key words:** knowledge base, artificial intelligence methods, intelligent transport systems, transport systems management, intellectualization of transport technologies.*

Стаття відправлена: 17.09.2021 р.

© Кіркін О.П., Кіркїна Т.Ю.