Міністерство освіти і науки України

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

«СИНЕРГЕТИКА, МЕХАТРОНІКА, ТЕЛЕМАТИКА ДОРОЖНІХ МАШИН І СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ТА НАУЦІ»

(29 травня 2018 р.)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ЗА МАТЕРІАЛАМИ ІІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харків,
2018

УДК 004:629:656:658

Синергетика, мехатроніка, телематика дорожніх машин і систем у навчальному процесі та науці. Збірник наукових праць за матеріалами II міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, ХНАДУ, 2018. – 184 с.

Збірник містить результати теоретичних та практичних наукових досліджень та розробок, які були виконані науково-педагогічними працівниками вищої школи, науковими співробітниками, докторантами, аспірантами, магістрантами, студентами ті фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, докторантів, аспірантів, магістрантів, студентів, фахівців.

Матеріали доповідей конференції відтворено з авторських оригіналів

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2018 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 773 від 26 грудня 2017 р.)

© ХНАДУ, 2018

час збирання врожаю зернових культур та транспортування до зерносховищ, за рахунок вибору оптимальних параметрів експлуатації автомобілів [2].

Наданий метод розрахунку дає можливість точніше, ніж звісні методи, визначити витрати палива та викиди шкідливих речовин від автотранспортних засобів в особливих експлуатаційних умовах, що дасть змогу удосконалити прямі автомобільні перевезення та зробити їх менш витратними і більш ефективними.

Наданий метод розрахунку дає можливість точніше, ніж звісні методи, визначити витрати палива та викиди шкідливих речовин від автотранспортних засобів в особливих експлуатаційних умовах, що дасть змогу удосконалити прямі автомобільні перевезення та зробити їх менш витратними і більш ефективними.

Література: 1. Гутаревич Ю.Ф. Снижение вредных выбросов и расхода топлива двигателями автомобилей путем оптимизации эксплутационных факторов: Дис. … доктора техн. наук: 05.22.10, 05.04.02 / Гутаревич Юрій Федосійович. – К., 1985. – 538 с.
2. Семененко М.В. Математична постановка оптимізаційної задачі моделювання виробничої системи з урахуванням екологічних чинників та наявності мережі автодоріг/ Вісті Автомобільно-дорожнього інституту: Науково-виробничий збірник/АДІ ДонНТУ.-Горлівка, 2008.-№6.-С.27-31 **3.** Семененко М.В. вплив забруднення атмосферного повітря антропогенними джерелами на здоров'я населення: монографія / М.В.Семененко.-К.:НУБіП,2016.-405с. ISBN 978-617-7396-28-3

УДК 519.853.32

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПЕРЕВІРКИ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ У ТЕХНІЧНОМУ УЧБОВОМУ ЗАКЛАДІ

Тиричева О.А., к.т.н., доцент, с.н.с., кафедра Комп'ютерних технологій і мехатроніки, ХНАДУ

Табулович В.П., начальник ІОЦ, ХНАДУ

Пономарьов А.Є., Панов Є.В., Калінін О.О., студенти, ХНАДУ

Постановка проблеми. Використання сучасних методів перевірки знань студентів в технічному учбовому закладі на базі нових інформаційних технологій (НІТ), розробка алгоритмів і програм для автоматизації проведення контролю за якістю навчання дуже важлива, оскільки сприяє підвищенню ефективності і якості навчального процесу.

Мета дослідження - розробка комплексу алгоритмів і програм для автоматизованого формування пакету екзаменаційних білетів і подальшої перевірки відповідей при проведенні письмових і усних екзаменів по математиці, комп'ютерним і іншим дисциплінам для студентів денного відділення технічного вишу.

Використання НІТ для перевірки знань студентів. Тестування може бути проведено як письмово, так і за допомогою комп'ютера. У любому випадку студент повинен вирішити ряд задач и вписати (ввести с клавіатури) відповіді, що були одержані, у певні місця форми тесту (на бланку чи на екрані монітору).

Якщо тестування проводиться у письмовому вигляді, викладач повинен після завершення тестування ввести відповіді кожного випробовуваного в базу даних. При комп'ютерному тестуванні відповіді, що вводяться студентом, заносяться в базу даних автоматично.

Далі робиться автоматизована перевірка результатів тестування і призначення балів за кожну правильну відповідь відповідно до вибраного заздалегідь (до тестування) критерію оцінювання.

Критерій може бути простим чи складним. У першому випадку за кожну правильну відповідь призначається одна і те ж кількість балів. Складний критерій передбачає різну "вагу" конкретної правильної відповіді в загальній сумі балів в прямій залежності від складності питання.

Кожному студенту, що проходить іспит, привласнюється ідентифікаційний шифр.

Для ідентифікації особи при комп'ютерному екзаменаційному чи заліковому тестуванні студентові досить ввести назву групи, а потім вибрати ім'я, по батькові і прізвище з списку студентів групи, що випадає.

Усі набрані бали за правильні відповіді підсумовуються і за фіксованою шкалою відповідності "набрані бали - 100-бальна оцінка" визначається остаточний результат студента.

У приведеній нижче укрупненій схемі алгоритму задіяні наступні масиви

інформації.

1) Єдиний масив даних усіх питань по дисципліні *questions*, який формується заздалегідь і відповідає вимогам, що пред'являються учбовим планом і робочою програмою по дисципліні.

Структура (набір полів) масиву *questions* може бути наступною: *№ теми; № питання в темі; Формулювання питання* (у тому вигляді, в якому випробовуваний побачить питання в тексті екзаменаційного квитка або на екрані); *Відповідь* (правильна відповідь на це питання в числовому, символьному, логічному форматі або в форматі дати).

На кожний екзаменаційний або заліковий тест виносяться конкретні теми і конкретні питання з кожної вибраної теми, тому теми і кількість питань в квитку визначаються викладачем.

2) На основі масиву *questions* формуються файли екзаменаційних квитків, які можуть бути виведені на друк (у вигляді тексту) або на екран (у вигляді форми введення) з подальшим їх заповненням студентом.

Правила формування файлів квитків наступні: в пакеті немає двох однакових квитків; кожний конкретний *i*-й квиток не містить однакових питань з квитками *i*-1 і *i*+1, де $i = \overline{2, N-1}$, N – кількість квитків в кожному пакеті. N дорівнює кількості студентів в самій численній групі.

Нумерація квитків наскрізна по усім пакетам – с 1-го по $M \times N$.

Кількість файлів M визначається викладачем в залежності від кількості днів екзаменів (заліків) для даного потоку студентів і для даній дисципліни.

3) Масив *etalon*, в якому зберігаються правильні відповіді на усі питання усіх квитків (тестових екранних форм) усіх пакетів, с *1*-го до $M \times N$, де M – кількість варіантів пакетів квитків, N – кількість питань в квитку.

Структура масиву *etalon* наступна: *№ квитка;Відповідь 1;Відповідь 2;…; Відповідь N*.

4) Масив *answers* відповідей кожного студента на N питань квитка або екранної форми, що були йому запропоновані.

Структура масиву *answers* наступна: *Шифр студента; № квитка;*

Відповідь на питання 1; Відповідь на питання 2; … ; Відповідь на питання N.

Алгоритм перевірки результатів тестування розглянемо на прикладі однієї, *i*-й, групи студентів ($i = \overline{1, I}$, I – загальне число груп, таких, що проходили тест).

Алгоритм складається з наступних кроків.

Крок 0. Початок алгоритму.

Крок 1. Формується масив результатів проведення тесту в *i*-й групі *RESULTi(n_i , 2N+3)*. У кожному рядку масиву міститься інформація про одного, *k*-го, студента *i*-й групи ($k = \overline{1, n_i}$): *ідентифікаційний шифр; № квитка; відповідь на питання 1; відповідь на питання 2; … ; відповідь на питання N; результат 1; результат 2; … ; результат N; сумарний результат тесту*. Тут n_i – загальна кількість студентів *i*-й групи, таких, що проходили тест.

Перші *N+2* стовпців масиву заповнюються на основі даних з масиву *answers*. Останні *N+1* стовпці при формуванні масиву залишаються вільними. В подальшому вони будуть заповнені інформацією о правильному (1) чи неправильному (0) рішенні цього питання тесту и розрахованою сумою балів за правильні відповіді.

Крок 2. Організація циклу по рядкам масиву *RESULTi* от *k*=1 до n_i.

Крок 3. По номеру квитка (друге поле поточного рядка масиву *RESULTi*) фільтруємо записи масиву *etalon* і формуємо вектор-рядок *ET(N)* правильних (еталонних) відповідей на питання цього квитка.

Крок 4. Організація циклу по номерам відповідей студента від *j*=1 до *N* (поля *відповідь на питання 1; відповідь на питання 2; … ; відповідь на питання N* масиву *RESULTi*).

Крок 5. Порівняння величин *відповідь на питання 1* и *ET(1)*. Якщо ці величини рівні, зберігаємо "1" ("вірно") в поле *результат 1* масиву *RESULTi*, інакше - зберігаємо "0" ("помилка").

Крок 6. Накопичення суми правильних відповідей цього студента в змінній пам’яті RES.

Крок 7. Перехід до наступної відповіді *k*-го студента: *j := j + 1*. Якщо

$j \le N$ – перехід на крок 5. Інакше – на крок 8.

Крок 8. Вміст змінної пам'яті RES зберігається в полі *сумарний результат тесту* масиву *RESULTi* .

Крок 9. Перехід до перевірки результатів наступного студента *i*-й групи: $k := k + 1$. Якщо $k > n_i$ – перехід на Крок 10. Інакше – на крок 3.

Крок 10. Виведення результатів тесту студентами *i*-й групи.

Крок 11. Кінець алгоритму.

Алгоритм може бути реалізованим на будь-якій з мов програмування високого рівня. Автори використовували при розробці комплексу програм мови C++ і Visual FoxPro (за вимогами різних замовників - кінцевих користувачів системи).

Висновки. Універсальність даного алгоритму полягає в тому, що його можна застосувати для заповнення і перевірки результатів тесту по будь-яких дисциплінах, якщо на кожне конкретне питання тесту може бути дана однозначна відповідь у будь-якому з форматів даних (числовому, дати та ін.).

УДК 004.056

ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ ЕКОСИСТЕМИ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ (IOT)

Півнева О.А., студентка, кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки, ХНАДУ

Мнушка О.В., асистент, кафедра комп'ютерних технологій і мехатроніки, ХНАДУ

Постановка проблеми. Інтернет речей (IoT) грає одну із визначальних ролей на IT-ринку та в житті суспільства. За експертними оцінками до 2020 до мережі буде підключено понад 20-25 млрд пристроїв [1]. Все це відкриває величезні перспективи не тільки для користувачів, але й для кіберзлочинців.

Мета дослідження – аналіз проблем безпеки екосистеми Інтернету речей.

Основний матеріал. При автоматичному потоці інформації й

ЗМІСТ

Klets D., Tipans I., Bilous V., Naumov V., Shuliakov V. Minimization of dispersion of car acceleration obtained by the mobile registration and measuring complex **3**

Sinotin A. M., Tsymbal O. M. The synthesis of control units with given thermal mode **5**

Volkov V., Gritsuk I., Mateichyk V., Grytsuk Y., Volkov Y. Some results of experimental realization of information model V2I for systems of remote monitoring and control of vehicle technical condition **8**

Danylenko K. I., Wenzel H., Klets D.M. Zum Ausmass der Verantwortung von Fahrern Selbstfahrender KFZ **11**

Mnushka O.V. A comparison of the Internet of Things and Industrial Internet of Things reference models **14**

Hamza I.S., Mnushka O.V. Low-power wide-area network for Internet of Things **17**

Ащепкова Н.С., Ащепков С.А. Моделювання рухів транспортного робота **19**

Пащенко Р.Е., Макаров Ю.О. Аналіз акустичних сигналів роботи двигунів автомобілів з використанням фазових портретів **22**

Аврамов К.В., Ніконов О.Я., Успенський Б.В. Розроблення інтелектуальних інформаційно-керуючих систем для дизельного двигуна у сукупності з силовою передачею: визначення та формалізація вимог **25**

Багиров С. А. Оглы Современное состояние и тенденции развития автомобильного освещения **28**

Коротач Ю.Б., Мнушка О.В. Протоколи обміну даними в Інтернеті речей **33**

Бреславець М.В., Білоконська Ю.В., Фірсов С.М. Автоматизована система генератора плазми **36**

Тимонин В.А., Гаврилюк В.С. Автоматическая система видеофиксации прогнозируемых нарушений проезда регулируемых перекрестков автотранспортом **39**

Гулага Я.С., Маций О.Б. Програмування як вид мистецтва **42**

Іларіонов О.Є., Сорока П.М., Бузикіна Т.В. Розширення функціоналу адаптивної навчальної системи за допомогою чат-боту **44**

Тимонин В.А., Карпишен Б.С. Система предупреждения столкновений автомобилей с использованием Wi-Fi-связи **46**

Васильчук Т., Лісіна О. Ю. Моделювання режимів із загостреннями при дослідженні теплового поля безсітковими методами **50**

Пронин С.В. Применение искусственных агентов при управлении транспортными средствами **52**

Маций О.Б., Драшпуль Н.В., Дейко О., Дудок О. Підхід до розв'язання замкненої загальної задачі комівояжера **56**

Пономарьова Г.В., Функендорф А.О., Кобеляцький Д.А., Гориславець Д.Ю. Алгоритм ідентифікації об'єкта для интелектуалізації роботизованих транспортних систем **59**

Погорлецький Д.С., Володарець М.В., Курносенко Д.В., Худяков І.В. Особливості структури інформаційного комплексу моніторингу транспортного засобу з біпаливною системою **62**

Пронин С.В, Мирошниченко М.А., Ше М.А., Шевченко В.В. Системы голосового управления на автомобильном транспорте **65**

Тімонін В.О., Мізяк І.О. Система дистанційного управління світлофорами **68**

Маций О. Б., Волкова Д., Купіна Д., Азімов К. Рішення задачі комівояжера методом розширення циклу і оцінка його ефективності **71**

Пронин С.В, Андриенко Б.А., Рафальский А.Ю., Головін М.О., Клевцов В.І. Системы распознавания на автомобильном транспорте **74**

Коваль О.А., Петрукович Д.Є. Системний підхід до інформаційного забезпечення підготовки фахівців з метрології та інформаційно – вимірювальних технологій **77**

Семененко М.В. До питання розрахунку паливної економічності і екологічних показників транспортного процесу **78**

Тиричева О.А., Табулович В.П., Пономарьов А.Є., Панов Є.В., Калінін О.О. Автоматизація перевірки якості навчання у технічному учбовому закладі **81**

Півнева О.А., Мнушка О.В. Проблеми безпеки екосистеми інтернету речей (IOT) **85**

Тимонин В.А. Об особенностях обнаружения малоразмерных движущихся транспортных объектов в системах видеонаблюдения **87**

Сильченко В.О. Методичні підходи до формування інформаційно-технологічних умінь **91**

Ніконов О.Я., Гусенкова К.В. Використання інтелектуальних інтернет-технологій для підвищення ефективності використання транспортних засобів **94**

Сильченко В.О., Головач А.В. Використання інформаційних технологій в управлінні транспортним засобом **97**

Калінін Є.І., Романченко В.М. Використання алгоритмів навчання для адаптації енергетичного засобу в процесі експлуатації **100**

Сильченко В.О., Луняк І.О. Використання інформаційних технологій в освітленні транспортного засобу **104**

Слинченко І.В., Клец Д.М., Болдовський В.М. Аналіз перспектив використання зв'язаних та автоматизованих транспортних засобів **107**

Левченко Є.О., Мажара А.Є., Васильченко О.С., Чала О.О. Сенсорне керування автомобілем **110**

Шапошнікова О.П., Дроздик Є.В. Розробка концепції проекту мобільний додаток «Мій транспорт» **112**

Колєснік І.В., Шуляк М.Л., Калінін Є.І. Вірогідність контролю функціональної точності і працездатності рульового керування трактора **115**

Сітало І. А., Павленко В. І., Чала О.О. Інтернет-технології в учбовому процесі **118**

Ніконов О.Я., Железко Б. О., Іващенко М.О. Розроблення архітектури інформаційно-комунікаційної технології інтелектуального керування наземними роботизованими транспортними засобами **121**

Алексієв О.П., Неронов С.М. Фомічов С.М., Гудаєв Р.Т. Розподілена телематична система оцінки стану транспортної мережі міста (визначення рухомих об'єктів) **124**

Чала О.О., Сергієнко В.А. Матеріали мікрооптомеханічних систем **127**

Лебедєв А.Т., Калінін Є.І., Поляшенко С.О. Експериментальне дослідження функціонування нейронної мережі адаптації енергетичного засобу до умов функціонування **130**

Алексієв О.П., Неронов С.М., Густодим А.Г., Хоменко Є.В., Шарапов О.С. Інформаційно-комунікаційна технологія управління наземним транспортом. автомобільно-комунікаційний центр **135**

Шапошнікова О.П., Тресницький В. Аналіз та розробка вимог до мобільного додатку «мій транспорт» **138**

Ніконов О.Я., Есмагамбетов Б.-Б. С., Гусенкова К.В., Щербак О.М. Розроблення інформаційно-управляючої системи наземними безпілотними багатоцільовими транспортними засобами з використанням сервісів хмарних обчислень і навігаційних дронів **142**

Неронов С.М., Калугін О.М., Демченко К.Ю., Коваленко І.А. Програмно апаратні комплекси функціонування вулично-дорожньої мережі міст **145**

Клец Д.М., Трубилко С.С., Тимченко С.С. Визначення та аналіз загроз інформаційній безпеці автотранспортних засобів **149**

Ніконов О.Я., Полосухіна Т.О., Кулакова Л.Є., Сіндєєв М.В. Генезис штучного інтелекту на основі конвергенції технологій: безпілотне керування автомобілем **151**

Удовенко С.Г., Сорокін А.Р. Комбінований метод локалізації та навігації мобільних роботів у середовищі зі змінними властивостями **154**

Алексієв В.О. Вдосконалення підходів щодо розроблення **156**

мехатронних та телематичних систем на транспорті

Руденко О.Г., Романюк О.С. Прогнозування нестаціонарних послідовностей за допомогою коеволюціонуючих штучних нейромереж **159**

Тресницький В.О., Шапошнікова О.П. Розробка функціонального модулю «користувач» мобільного додатку «Мій транспорт» **162**

Алексієв О.П., Бугайов А.А., Маций М.Є., Матійчик Д.В. Синергетика віртуального управління автомобільним трансфером дорожніх транспортних підприємств **166**

Рогозін І.В., Клец Д.М. Блок керування робочими процесами спеціальної машини **169**

Орлов І.О., Шапошнікова О.П. Передача інформації про місце знаходження транспортного засобу для мобільного додатку «Мій транспорт» **170**

Ткаченко М.М. Використання мікроконтролерів для автоматизації технологічних процесів **173**

Подоляка А.Н., Подоляка О.А., Божко Д. О. Решение валентной транспортной задачи нормализационным методом **176**

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «СИНЕРГЕТИКА, МЕХАТРОНІКА, ТЕЛЕМАТИКА ДОРОЖНІХ МАШИН І СИСТЕМ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ТА НАУЦІ»

Конференцію проведено згідно з планом проведення міжнародних, всеукраїнських науково-практичних і науково-методичних конференцій і семінарів Харківського національного автомобільно-дорожнього університету у 2018 р. (посвідчення УкрІНТЕІ № 773 від 26 грудня 2017 р.)

Відповідальний за випуск д.т.н., проф. Клец Д.М.

Науковий редактор д.т.н., проф. Клец Д.М.

Технічний редактор Мнушка О.В.