

Секція: Інформатика і кібернетика

Назва пріоритетного напрямку розвитку науки і техніки згідно з Законом України: Інформаційні та комунікаційні технології

Назва 1-го напрямку секції: Інформаційні технології

Назва 1-го піднапрямку секції: Розроблення наукових і методологічних основ створення і застосування інформаційних технологій та інформаційних систем для автоматизованого перероблення інформації і управління

Назва 2-го напрямку секції: Системи та засоби штучного інтелекту

Назва 2-го піднапрямку секції: Розроблення теоретичних засад створення та застосування систем штучного інтелекту різноманітного призначення

ЗВІТ ЗА ЕТАПОМ 2015 РОКУ

за науково-дослідною роботою «Інтелектуальна система керування навантаженням і ресурсами розподіленого обчислювального середовища з підвищеною інформаційною безпекою».

(Характер НДР: прикладне дослідження, науково-технічна (експериментальна) розробка)

1. Тема НДР: Інтелектуальна система керування навантаженням і ресурсами розподіленого обчислювального середовища з підвищеною інформаційною безпекою

2. Керівник НДР: завідувач кафедри комп'ютерних наук Сумського державного університету, д.т.н., професор А.С. Довбиш

3. Номер державної реєстрації НДР: 0115U000686

4. Назва вищого навчального закладу: Сумський державний університет

5. Терміни виконання: початок - 01.01.2015р., закінчення - 31.12.2016р.

6. Наукові результати За результатами роботи у 2015 році вперше розроблено:

- 1) категорійні математичні моделі здатної навчатися системи керування ІТ-інфраструктурою інформаційно-телекомунікаційного середовища;
- 2) в рамках функціонально-вартісного аналізу розроблено алгоритм обчислення узагальненого критерію ефективності функціонування системи керування ІТ-інфраструктурою інформаційно-телекомунікаційного середовища;
- 3) для випадку невиконання гіпотези компактності реалізації образів розроблено комбіновані контейнери класів розпізнавання;
- 4) для випадку великих обсягів даних розроблено алгоритми машинного навчання системи керування з ітераційним формуванням навчальної вибірки та композицією вирішальних правил;
- 5) розроблено інформаційно-екстремальний метод оцінки рівня сприйняття якості інформаційно-телекомунікаційних сервісів.

7. Результати етапів (відповідно до технічного завдання):

Номер етапу	Назва етапу згідно з технічним завданням.	Заплановані результати етапу	Отримані результати етапу
1.1	Аналіз сучасного стану та тенденції розвитку систем керування ресурсами інформаційно-телекомунікаційного середовища	Буде сформована порівняльна таблиця методів керування ресурсами інформаційно-телекомунікаційного середовища, структура і параметри, що контролюються.	Проаналізовано сучасний стан, тенденції розвитку та методи інформаційного синтезу телекомунікаційних систем. За результатами аналізу обґрунтовано вибір методу досліджень в рамках створеної інформаційно-екстремальної інтелектуальної технології аналізу і синтезу систем

			керування розподіленими процесами. Розроблено в рамках інформаційно-екстремальної інтелектуальної технології формалізовану постановку задачі інформаційного синтезу телекомунікаційних систем, яка полягає в побудові вирішальних правил на основі машинного навчання та розпізнавання образів.
1.2	Формування вхідного математичного опису системи керування ресурсами інформаційно-телекомунікаційного середовища	Буде сформована навчальна матриця, словник ознак розпізнавання та алфавіт класів функціональних станів інформаційно-телекомунікаційного середовища.	Проаналізовано методи формування вхідних даних, які складаються із кількісних і категоріальних ознак розпізнавання. Запропоновано метод формування багатовимірної навчальної матриці для системи керування розподілом задач і ресурсів розподіленого обчислювального середовища, який враховує як імовірнісні, так і якісні (категоріальні ознаки розпізнавання). При цьому розроблено алгоритм інформаційно-екстремального навчання класифікатора з адаптивним кодуванням ознак розпізнавання, в якому здійснюється уніфікація різнотипної інформації двійковим представленням, що враховує імовірнісні характеристики як кількісних, так і якісних ознак.
1.3	Категорійні моделі функціонування системи керування ресурсами інформаційно-телекомунікаційного середовища в режимі навчання	Буде розроблено категорійні моделі функціонування системи керування ресурсами інформаційно-телекомунікаційного середовища в режимі навчання.	Розроблено комплекс категорійних моделей навчання системи керування ресурсами розподіленого обчислювального середовища. При цьому розглянуто функціонування системи керування в режимах оптимізації системи контрольних допусків на ознаки розпізнавання й оптимізації рівнів селекції координат двійкових еталонних векторів реалізацій класів розпізнавання. Крім того, розроблено категорійні моделі для навчання системи керування ресурсами інформаційно-телекомунікаційного середовища в режимах кластер-аналізу вхідних даних, що дозволяє автоматизувати формування навчальної матриці, і факторного кластер-аналізу, що дозволяє автоматично виявляти нові

			класи функціонального стану керованого середовища в процесі експлуатації системи.
1.4	Категорійні моделі функціонування системи керування ресурсами інформаційно-телекомунікаційного середовища в режимі екзамену	Буде розроблено категорійні моделі функціонування системи керування ресурсами інформаційно-телекомунікаційного середовища в режимі екзамену.	Розроблено категорійні математичні моделі здатної навчатися системи керування IT-інфраструктурою інформаційно-телекомунікаційного середовища. Для випадку невиконання гіпотези компактності реалізації образів розроблено комбіновані контейнери класів розпізнавання, а для випадку великих обсягів даних розроблено алгоритми машинного навчання системи керування з ітераційним формуванням навчальної вибірки та композицією вирішальних правил. Розроблено інформаційно-екстремальний метод оцінки рівня сприйняття якості інформаційно-телекомунікаційних сервісів. Крім того, в рамках функціонально-вартісного аналізу розроблено алгоритм обчислення узагальненого критерію ефективності функціонування системи керування.

8. Результативність виконання науково-дослідної роботи

	Показники	Виконано (за результатами НДР)
		кількість
1.	Публікації виконавців за тематикою НДР:	
	1.1. Статті у журналах, що входять до наукометричних баз даних Scopus, Web of Science та/або Index Copernicus (для соціо-гуманітарних наук).	5
	1.2. Публікації в матеріалах конференцій, що входять до наукометричних баз даних, які вказані у п. 1.1.	
	1.3. Статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України та, які не зазначені у п. 1.1.	6
	1.4. Публікації у матеріалах конференцій та виданнях, що не включені до переліку наукових фахових видань України.	3
	1.5. Монографії, опубліковані за рішенням Вченої ради ВНЗ.	
	1.6. Підручники, навчальні посібники.	1
2.	Підготовка наукових кадрів:	
	2.1. Захищено докторських дисертацій за тематикою НДР.	
	2.2. Подано до розгляду спеціалізовану вчену раду докторських дисертацій за тематикою НДР.	
	2.3. Захищено кандидатських дисертацій за тематикою НДР.	1
	2.4. Подано до розгляду у спеціалізовану вчену раду кандидатських дисертацій за тематикою НДР.	
	2.5. Захищено магістерських робіт за тематикою НДР.	3
3.	Охоронні документи на об'єкти права інтелектуальної	

	власності створені за тематикою НДР: 3.1. Отримано патентів (свідоцтв авторського права) України. 3.2. Подано заявок на отримання патенту України. 3.3. Отримано патентів (свідоцтв авторського права) інших держав. 3.4. Подано заявок на отримання патенту інших держав.	
4.	Участь з оплатою у виконанні НДР: 4.1. Студентів. 4.2. Молодих учених та аспірантів.	2

9. Бібліографічний перелік монографій, підручників, посібників, наукових статей, інших публікацій; подані заявки та отримані патенти; теми захищених та поданих до розгляду у спеціалізовану вчену раду дисертацій (за матеріалами досліджень за звітний період)

Статті у журналах, що обліковуються наукометричними базами даних:

1. Довбиш А.С. Иерархический информационно-экстремальный алгоритм обучения системы диагностирования с избыточной обучающей матрицей / А.С. Довбыш, А.А. Стадник, С.А. Голубничий // Проблемы управления и информатики (Scopus, IF =0,056). – 2015. – №2. – С. 70-80.
2. Довбиш А.С. Інтелектуальна система радіонуклідної медичної діагностики на гамма-камері / А.С.Довбиш, В.В. Москаленко, А.С. Рижова, О.В. Дьомін // Журнал нано- та електронної фізики (Scopus, IF =0). – 2015. – Т. 7. – №4. – С. 04036-1 – 04036-7.
3. Довбиш А.С. Інформаційно-екстремальний алгоритм навчання системи підтримки прийняття рішень з гіперциліндрічним класифікатором / А.С. Довбиш, Г.А. Стадник // Радіоелектронні і комп'ютерні системи (Copernicus). – 2015. – С. 36-44.
4. Москаленко В.В. Інформаційно-екстремальний класифікатор з комбінованими контейнерами для планування задач в розподіленому гетерогенному обчислювальному середовищі / В.В. Москаленко, А.С. Рижова // Радіоелектронні та комп'ютерні системи (Copernicus). – 2015. – №2(72). – С. 77 – 87.
5. Довбиш А.С. Інтелектуальна СППР для функціональної діагностики / А.С. Довбиш, В.В. Москаленко, А.С. Рижова // Радіоелектроніка, інформатика, управління (Copernicus). – 2015.–№3(36).– С 57-73.

Статті у журналах, що включені до переліку наукових видань України:

1. Москаленко В.В. Информационно-экстремальное машинное обучение по несбалансированным данным большого размера / В.В. Москаленко // Біоніка інтелекту. – 2015. – №1 (84) – С. 34 – 38.
2. Москаленко В.В. Інтелектуальна система прогнозування зниження продуктивності віртуальних машин в середовищі хмарних обчислень / В.В. Москаленко, С.В. Пимоненко // Журнал інженерних наук. – 2015. – №1. – F.1-F.7.
3. Москаленко В.В. Інтелектуальна діагностична система для радіонуклідного статичного обстеження / В.В. Москаленко, А. С. Рижова // Журнал інженерних наук. – 2015. – №2. – С. 1-8.
4. Москаленко В.В. Система прогнозування перевантажень та відмов в хмарних сервісах розподіленої обробки великих даних / В.В. Москаленко, С.В. Пимоненко // Радіоелектронні та комп'ютерні системи (Copernicus). – 2015. – №2(72). – С. 77-87.
5. Москаленко В.В. Інформаційно-екстремальний метод ідентифікації мережевого трафіку / В.В. Москаленко, А.С. Рижова. // АСУ и приборы автоматики. – 2015. – №171. – С. 45-53.
6. Довбиш А.С. Оптимізація параметрів навчання системи керування енергоблоком теплоелектроцентралі / А.С. Довбиш, М.В. Бібик, А.С. Рудий // Компрессорное и энергетическое машиностроение.– 2015. – №3(41).– С. – 37-40.

Публікації та матеріали конференцій:

1. Москаленко В.В. Інформаційно-екстремальне навчання за вибірками з різнотипними ознаками розпізнавання / В.В. Москаленко, А.С. Рижова // Матеріали XI міжнародної наукової конференції «Інтелектуальні системи прийняття рішень і проблеми обчислюваного інтелекту». – Херсон: ХНТУ. – 2015. – С. 304-306.
2. Москаленко В.В. Інтелектуальна система керування розподілом ресурсів телекомунікаційної мережі / В.В. Москаленко, С.В. Пимоненко // Матеріали III міжнародної науково-практичної конференції «Обчислювальний інтелект». – Черкаси : ЧДТУ. – 2015. – С. 249.
3. Шелехов І.В. Математична модель оцінки інформативності груп ознак розпізнавання в системі керування електронографом // Праці XVII Міжнародного симпозиуму "Методи дискретних особливостей в задачах математичної фізики" МДОЗМФ-2015, Харьков-Суми, 2015.– С. 58-62.
4. Шелехов І.В. Інформаційно - екстремальний метод визначення лінії симетрії обличчя /І.В. Шелехов / Міжнародна наукова конференція "Інтелектуальні системи прийняття рішень та проблеми обчислювального інтелекту" ISDMCI 2015, м. Херсон, 2015.– 46-49.

Захищено такі дисертації:

1. Берест О.Б. «Методи класифікації функціонального стану технологічного процесу в автоматизованій системі керування вирощуванням монокристалів» (Науковий керівник А.С. Довбиш).

Навчальний посібник Довбиш А.С. «Основи теорії розпізнавання образів» / А.С. Довбиш, І.В. Шелехов. – Видавництво СумДУ, 2015. – 112 с.

10. Використання результатів НДР у навчальному процесі та/або в промисловості (інших галузях):

1. Розроблений в проекті метод оптимізації параметрів розподіленого обчислювального середовища використано в лекційному курсі навчальної дисципліни «Інформаційний синтез телекомунікаційних систем».
2. Розроблений в проекті метод оптимізації параметрів навчання системи підтримки прийняття рішень використано в навчальному посібнику «Основи теорії розпізнавання образів»
3. Під керівництвом д.т.н., професора Довбиша А.С. підготовлено і захищено магістерські кваліфікаційні роботи «Оптимізація параметрів навчання інтелектуальної системи оцінки споживчого попиту» та «Оптимізація фенотипних параметрів навчання інтелектуальної системи розпізнавання аудіосигналів». Під керівництвом ст. викладача, к.т.н. Москаленка В.В. підготовлено і захищено магістерську кваліфікаційну роботу «Система прогнозування рівня прийняття якості інформаційно-телекомунікаційних сервісів».
4. Одержані наукові результати впроваджено в телекомунікаційного оператора ФОП «Пимоненко» та використано при підготовці кандидатських дисертацій Пимоненка С.В. і Коробова А.Г.
5. За одержаними науковими результатами укладено госпдоговірну тему з ПП «Автодіагностика» № 52.17.10-01.15-16.СП.

11. Опис інших видів діяльності у рамках НДР.

За одержаними при виконанні першого етапу НДР науковими результатами подано в 2015 році запит на держзамовлення.

12. Кількість штатних співробітників 1, кількість сумісників 4, молодих учених з оплатою 2, кількість студентів з оплатою –, які брали участь у виконанні НДР

13. Рішення наукової ради СумДУ від 26.11.2015р. протокол № 3 про затвердження звіту.

Керівник роботи:

_____ А.С. Довбиш
підпис

Проректор із наукової роботи:

_____ А.М. Чорноус
підпис

МП

