

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МОДЕЛЮВАННЯ
В ЕНЕРГЕТИЦІ

ВИПУСК 68

КИЇВ - 2013

УДК 621.396+681.511

Відображено основні аспекти моделювання складних технічних систем та нових інформаційних технологій: теоретичні питання аналізу та синтезу, математичне забезпечення, алгоритми розв'язку задач моделювання, побудова баз даних, систем штучного інтелекту, обчислювальних мереж та розробка моделей для дослідження надійності технічних систем, розробка програмного забезпечення, моделі діагностики.

Для наукових та інженерно-технічних працівників, студентів, які займаються питаннями проектування складних систем.

Отражены основные аспекты моделирования сложных технических систем и новых информационных технологий: теоретические вопросы анализа и синтеза, математическое обеспечение, алгоритмы решения задач моделирования, построение баз данных, систем искусственного интеллекта, вычислительных сетей и разработка моделей для исследования надежности технических систем, разработка программного обеспечения, модели диагностики.

Для научных и инженерно-технических работников, студентов, занимающихся вопросами проектирования сложных систем.

Редакційна колегія

В.Ф. Свюдимов, член-кореспондент НАН України (головний редактор),

В.М. Білецький, доктор технічних наук, професор,

Б.В. Дурняк, доктор технічних наук, професор,

О.А. Мшиков, доктор технічних наук, професор,

В.Я. Коноращенко, доктор технічних наук, професор,

Ю.М. Коростіль, доктор технічних наук, професор (заст. головного редактора),

А.М. Давиденко, кандидат технічних наук,

В.В. Мохор, доктор технічних наук,

О.В. Тимченко, доктор технічних наук, професор,

С.Д. Вишничук, доктор технічних наук,

О.А. Чемерис, кандидат технічних наук.

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
№ 7013 від 27.02.2003 р*

*Затверджено до друку Вченою радою
Інституту проблем моделювання в енергетиці НАН України
ім. Г.С.Пухова*

© Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.С.Пухова
НАН України, 2013

ISSN 2309-7655

Відповідно в процесі формуванні ціле орієнтованих рішень виконуються та розв'язуються:

- задача планування дій для досягнення мети виступає, як задача цілеспрямування системи елементарних операцій та дій на основі алгоритмів перебору з оцінкою тупикового стану і кінцевої схеми досягнення цілі;
- стратегії ціленаправленого перебору та оцінка цільових функцій, як основа синтезу графів та дерев в розв'язанні задач, виходячи з логічних або логіко-евристичних процедур виводу та генерації гіпотез про альтернативні схеми руху до мети;
- ігрові задачі при різних стратегіях учасників гри в побудові дерева розв'язків та формування цільових функцій;
- динамічне цілеспрямування при розв'язанні задачі з виділенням компонент зміни параметрів цілі та планування цілеорієнтованих дій.

Автоматизація дедуктивних суджень в процесах прийняття рішень ґрунтується на розбитті задачі на два класи, відповідно до якої маємо:

- постановку проблеми, яка полягає у формуванні висловлень, логічну істинність яких необхідно довести, при цьому пошук самого доведення істинності ґрунтується на логічному виводі, що використовує раніше досягнуті формалізовані знання, а не нові експериментальні дані та результати спостереження;
- генерацією гіпотез та синтез процедури цілеорієнтованого логічного виводу (дедуктивного), як основу синтезу алгоритму розв'язання проблеми.

Процедура постановки проблемної задачі, як спосіб виходу з кризової ситуації, яка склалася в досліджуваній системі та генерація гіпотез про шлях виходу в цільову область, визначає схему алгоритму прийняття цільових рішень для досягнення мети – тобто послідовність дій, необхідних для розв'язання названої задачі. Відповідно з нею формується блок-схема програми, як основа розв'язання задач певного класу на основі використання модельних аналогій.

Відповідно до вище наведених положень для кожного проблемного курсу згідно предметно – орієнтованої області формується навчальна програма, яка би в процесі вивчення відображала інтелектуальну структуру мислення необхідну для розв'язання певного класу виробничих, організаційних, адміністративно – управлінських задач.

Висновок. В статті обґрунтовано модель Аткінсона процесу навчання оператора ІАСУ процедурі розв'язання ситуаційних конструктивних задач прийняття оперативних рішень.

1. Кибернетики и проблемы обучения/ ред. Берг А.-М: Прогресс, 1970.-386с.
2. У.Росс-Дибби. Конструкция мозга.-М: Мир, 1964 -411с.
3. Аткинсон Р. Человеческая память и прогресс обучения. -М: Прогресс, 1980.-526с.
4. Арбиб М. Метафорический мозг.-М: Мир, 1976.-285с.
5. Аткинсон Р., Буварь Г. Введения в математическую теорию обучения. - М: Мир, 1969.-483с.

6. Буш Р., Мостелер Ф. Стохастические модели обучаемости.-М: Мир, 1962.-483с.
7. Шеридан Г.Б., Форрелл У.Р. Системы человек – машина.-М: Машиностроение, 1980.-400с.
8. Джордж Ф. Основы кибернетики.-М.: Радио и связь, 1984.-272с.
9. Сікора Л.С. Системологія прийняття рішень в складних технологічних системах.

Поступила 23.9.2013р.

УДК 660:614.8; 159.937.53

Р. Л. Ткачук, к.т.н. доцент кафедри цивільного захисту та комп'ютерного моделювання екогеофізичних процесів ЛДУ БЖД, м. Львів

СИСТЕМНИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ДИНАМІЧНІ КОМПОНЕНТИ І ЛОГІКО-КОГНІТИВНІ МОДЕЛІ ТЕМПОРАЛЬНОЇ ДІЙНОСТІ

Анотація. Проведено аналіз та показано, що в когнітивній структурі особистості присутній іманентний темпоральний пласт, завдяки якому людина володіє здібністю конструктивно орієнтуватися у часовому просторі.

Анотация. Проведено анализ и продемонстрировано, что когнитивной структуре личности присущ имманентный темпоральный пласт, благодаря которому человек обладает свойством конструктивно ориентироваться в часовом пространстве.

Annotation. It is analyzed and is shown that the cognitive structure of the individual is present immanent temporal layer, through which a person has the capability to constructively navigate the temporary space.

Ключові слова: логіко-когнітивна модель, часовий інтервал, темпоральна структура, інформація, обробка інформації.

Ключевые слова: логико-когнитивная модель, часовой интервал, темпоральная структура, информация, обработка информации.

Key words: logical-cognitive model, time interval, temporal structure, information, processing information.

Актуальність. Інтерес до феномену психологічного часу впливає із активного принципу людського життя та зумовлений первинною потребою особистості бути організатором власного життєвого простору. Цей феномен набуває ваги в момент прийняття людиною важливого рішення а особливо, коли необхідно приймати рішення за короткий часовий інтервал в стресогенних умовах. Ціна такого рішення є рівною і навіть більшою за життя.

Базові концепції феномену часу у психології досліджувались у трьох класичних напрямках: психофізіологічному, психологічному та особистісному. *Психофізіологічний* рівень вивчає об'єктивну темпоральну організацію психіки – нейрофізіологічні, психофізіологічні, динамічні характеристики (Ю. М. Забродін,

Я. Освальд, Д. Г. Елькін, Д. М. Узнадзе, М. С. Роговін, В. І. Ковальов та інші) та особливості часової перцепції – сприйняття часу (Ю. М. Забродін, П. Фрес, С. Л. Рубінштейн, Б. Г. Анянєв), переживання або відчуття часу (Д. Гарбетте, Р. Кнап). Для *психологічного* напрямку характерним є визначення часу у психіці як внутрішньо притаманного досвіду свідомості людини. У дослідженнях К. Левіна, С. І. Головахи, І. С. Кона, Р. Кастенбаума, Дж. Нюттена, В. С. Хоміка представлені наукові підходи до психологічного часу особистості, які сконцентровані довкола проблеми часової перспективи. *Особистісний* рівень досліджує особливості формування ціннісного ставлення до часу, та включає розгляд психологічного часу в рамках життєвого шляху особистості (Ш. Бюллер, С. Л. Рубінштейн, Н. А. Логінова), а також, визначення здібності психіки до регуляції у часі рухів, дій та діяльності людини (О. М. Леонтьєв, М. Й. Боришевський, С. Д. Максименко, А. К. Болотова).

Наукові праці вчених Б. Й. Цуканова, О. В. Полуніна, З. О. Кіресвої та ін. присвячені створенню моделей часового механізму індивіда. Проте, не зважаючи на широкий спектр досліджень проблеми часу в психології, на сьогоднішній момент залишається актуальною необхідність створення такої концептуальної системи, яка б надала нові форми дискурсу про різні моделі часового механізму людини, та була б в змозі адекватно описати темпоральну структуру особистості.

Проблемна задача оцінки сприйняття часу оператором.

Процес сприйняття часу уможливило власне контакту суб'єкта із світом. Сприйняття часу – це відображення об'єктивної тривалості, швидкості та послідовності явищ реальності [4, с. 84]. Проте, людина це створюючий суб'єкт, який не лише реагує на оточуючу дійсність, але і впливає на неї.

Орієнтація в часі передбачає визначення особистістю місця даної фази змін у загальному циклі життєвих подій. Людина застосовує дві системи орієнтирів, що дозволяють їй визначати фази добового циклу. Визначальною є система орієнтирів, що обумовлена циклічними змінами природи.

Іншу систему орієнтирів складають ознаки, що створені ритмами організму, і які відповідають ритмам активності і виникнення потреб, що в свою чергу також залежить від ритмів дня і ночі. Система внутрішніх та зовнішніх індикаторів дозволяє орієнтуватися в сучасному. Людина може визначати місце теперішнього по відношенню до попередніх та майбутніх змін, тобто людина здатна уявити в сучасному минуле та майбутнє [7: 129-130].

Власне у сприйнятті часу розрізняють сприйняття часової тривалості (метрики) і сприйняття послідовності (топології) часу. У людини є певне безпосереднє переживання, відчуття часу. Воно зумовлене органічними відчуттями і пов'язане з ритмічністю основних процесів органічного життя.

Час є одним із модусів, в якому формується та інтегрується життєвий досвід індивіда. Інтеграція досвіду відбувається завдяки функціонуванню механізмів обробки часової інформації різного рівня. Часовий механізм індивіда – це комплексна система впорядкування досвіду в часовому вимірі та

обробки часової інформації, що забезпечує відтворення та оцінку інтервалів, і виконує функції з концептуалізації минулого, теперішнього, майбутнього [5].

Кожна людина пов'язує у єдину структуру власне минуле, історичне минуле, теперішнє і майбутнє, включаючи також те, що буде після її життя. Це інтегрування уможливується завдяки структурі власних часових властивостей людини, в основі яких – тривалість, що реально нею переживається. Б. Й. Цуканов зазначав, що людина володіє індивідуальною вродженою одиницею часу (значення – від 0,7 с. до 1,1 с.), яка є сталою упродовж всього життя. Власна одиниця часу визначає часові властивості психіки індивіда, суб'єктивну швидкість перебігу часу, і тип орієнтації в часовій перспективі (на минуле, теперішнє чи майбутнє) [8] (рис. 1).

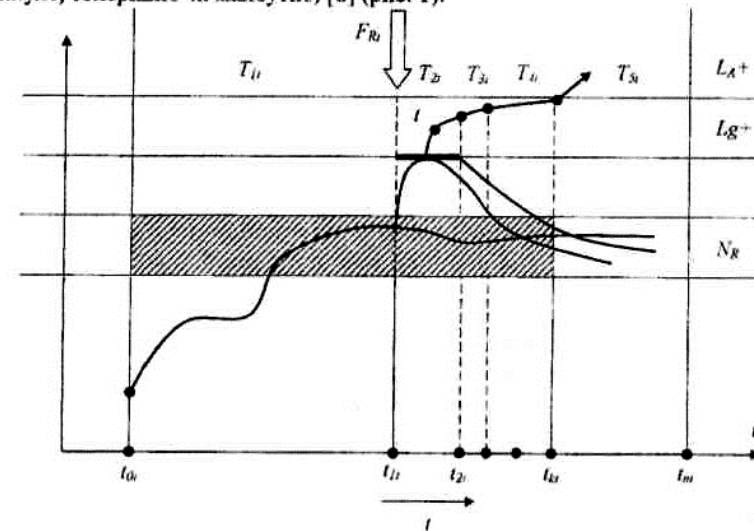


Рис. 1 Структура часових інтервалів в термінальній часі оцінки ситуації, де FRi – фактор настання ризику, NR – оптимальна реакція на об'єктивну ситуацію (свочасно прийняте рішення та його реалізація), Lg+ – передаварійна ситуація, LA+ – аварійна ситуація, T1i – докризовий часовий інтервал, T2i – кризовий часовий інтервал для прийняття та реалізації рішень без негативних наслідків, T3i – кризовий часовий інтервал, для прийняття та реалізації рішень з мінімальними негативними наслідками, T4i – кризовий часовий інтервал з певними негативними наслідками, T5i – кризовий часовий інтервал, коли система виходить з контролю, t0i – час сприйняття актуальної ситуації, t1i – час настання ризику, t2i – час реакції в ситуації ризику, t3i – час настання кризи, t4i – час неконтрольованої реакції.

За З. О. Кіресвою, відображення сутності темпоральної дійсності у свідомості в онтогенезі може відбуватися у трьох взаємопов'язаних напрямках: репрезентації метричних властивостей часу (тривалість), топологічних властивостей часу (безповоротна послідовність протікання подій з минулого через сьогоднішнє у майбутнє) і репрезентації для орієнтування у часі. Тобто,

осягнення темпоральної дійсності конкретною людською індивідуальністю виражене у репрезентаціях часу та його властивостей, що зумовлені переживаннями, досвідом життєдіяльності, особистісними особливостями та впливом соціокультурних феноменів і мови [3].

Полунін О. В. запропонував біциркулярну мультиосциляторну модель часового механізму. Дана модель вирізняє чотири основні рівні обробки інформації:

- 1) інформація, неупорядкована в часі;
- 2) рівень маркування елементів інформації;
- 3) переживання часу як лінеаризованого сингулярного потоку;
- 4) опрацювання часової інформації на рівні уяви, коли можлива активізація більш ніж одного темпорального процесу, віднесеного до одного і того ж об'єкту [5].

Логіко-когнітивна модель темпоральної структури часового сприйняття.

Ми вважаємо за необхідне доповнити існуючі концептуальні системи темпоральної структури індивіда логіко-когнітивними моделями прийняття особистістю цільових рішень в контексті часового простору, які включають в себе діяльність і свідомих, і різноманітних підсвідомих структур та механізмів. Даний аспект вивчення феномену часу в психології сприяє розумінню особливостей процесу осягнення людиною темпоральної дійсності, та розширює наукові уявлення про модель часового механізму у психологічному академічному дискурсі. Так, поглиблюються уявлення про процес орієнтації особистості у часовій реальності в екстремальних умовах а також стає зрозумілим процес впливу людини на власне минуле в теперішньому модусі, який уможливлено за посередництвом підсвідомих механізмів [1].

Логіко-когнітивна модель прийняття цільових рішень в контексті часового простору будується на основі композиції компоненти логічного опрацювання даних з метою вибору відомостей для вибору стратегії поведінки людиною в умовах дії загроз та когнітивної компоненти, яка полягає в тому, що в розриві інформаційних ландшафтів при опрацюванні неповних, різнотипних і нечітких даних, які відображають ситуацію, включає в цей процес оцінку її змісту та цілеорієнтацію нейропроцесора особистості і формує процедуру зв'язування інформаційних переходів між логічними формалізованими структурами процесів мислення з метою виділення знань про ситуацію та вироблення планів дій для ліквідації цих загроз за мінімальний термін [2].

Ми розглядаємо людину як системне утворення, і вважаємо, що їй притаманна темпоральна структура – індивідуальний іманентний динамічний пласт, який ґрунтується на психофізіологічних процесах, включає діяльність свідомих, і різноманітних підсвідомих структур і механізмів, та поглиблюється з розвитком свідомості. Організація темпорального пласту людини включає (рис. 2):

- формування та актуалізацію різних типів цілісних психічних образів-відображень часових інтервалів (репрезентацій в термінології З. О. Кіресвої), а

саме, його метричних, топологічних та орієнтувальних властивостей; - переживання часової дійсності, та оцінку часових модусів.

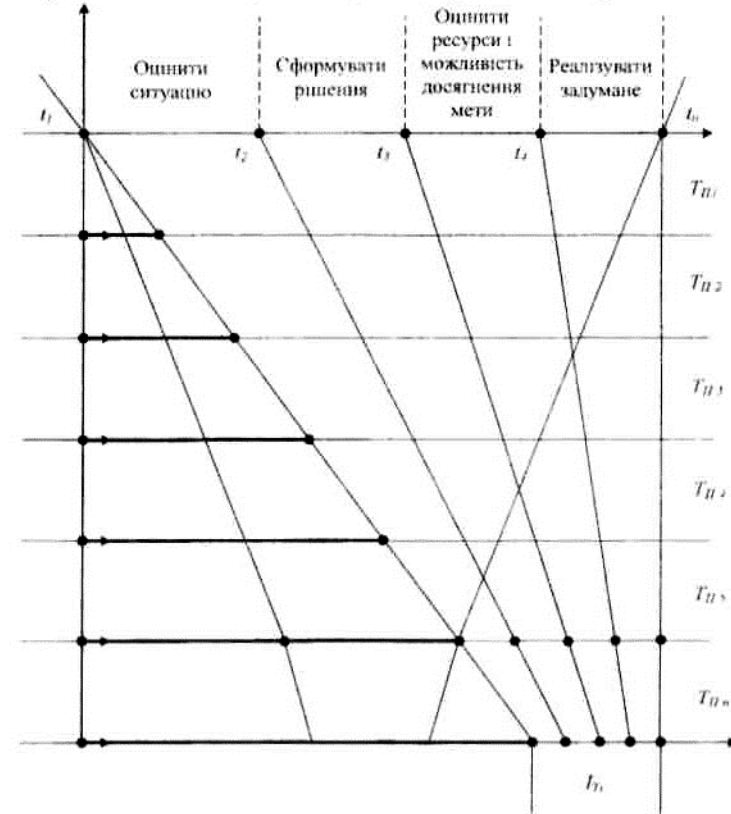


Рис. 2 Структура темпорального часу,

де T_{n_i} – темпоральний пласт, t_n – часовий інтервал, T_n – інтервал прийняття цілеорієнтованого рішення.

Як видно з наведеного рисунка суб'єктивне сприйняття часових інтервалів не є однаковим і залежить від індивідуального іманентного динамічного пласту, що детермінує об'єктивний час прийняття кінцевого цілеорієнтованого рішення та здійснення відповідних запланованих дій [1, 2].

Суб'єктивне сприйняття тривалих періодів часу у значній мірі визначається характером переживань, якими вони були заповнені, та емоційним станом суб'єкта. С. Л. Рубінштейн в оцінці часового виміру класифікує дію двох законів:

1) заповненого часового відрізка, який констатує, що чим більше

заповненням і, отже, розчленованим на маленькі інтервали є відрізок часу, тим тривалішим він здається (закон визначає закономірність відхилення психологічного часу спогадів минулого від об'єктивного часу);

2) *закону емоційно детермінованої оцінки часу*, згідно з яким пережита тривалість відхиляється від об'єктивного часу в бік зворотний домінуючої у суб'єкта спрямованості (закон позначається на тому, що час, заповнений подіями з позитивним емоційним знаком, скорочується в переживанні, а заповнений подіями з негативним емоційним знаком в переживанні – подовжується) [6, с. 250];

- актуалізацію логіко-когнітивних моделей прийняття цільових рішень, що включають діяльність свідомих та різноманітних підсвідомих структур і механізмів (Рис. 3).

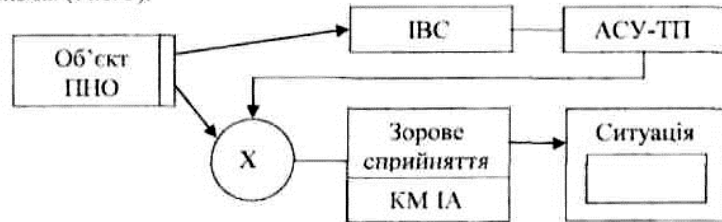


Рис. 3 Структурна схема системи оцінки ситуації людиною, де, ПНО – потенційно-небезпечний об'єкт, АСУ-ТП – автоматизовані системи управління технологічним процесом, ІВС – інформаційно-вирізувальна система, КМ ІА – когнітивна модель інтелектуального агента (особа, яка приймає рішення).

Висновок.

В статті проведено аналіз та показано, що в когнітивній структурі особистості наявний іманентний темпоральний пласт особистості, який поглиблюється з розвитком свідомості. Завдяки темпоральній структурі людина володіє здібністю конструктивно – відповідно до умов соціуму – орієнтуватися у часовому просторі; об'єктивно відтворювати в свідомості тривалість та послідовність явищ дійсності; звертатися до власного досвіду; одночасно з цим передбачати та конструювати майбутнє; сприймати та впливати на певні події дистанційно; а також, в теперішньому модусі впливати на власне минуле за посередництвом підсвідомих механізмів, які дозволяють будувати в актуальному моменті якісно новий досвід.

1. Дурняк Б. В. Автоматизовані людино-машинні системи управління інтегрованими ієрархічними організаційними та виробничими структурами в умовах ризику і конфліктів: Монографія / Б. В. Дурняк, Л. С. Сікора, М. С. Антоник, Р. Л. Ткачук – Львів: Українська академія друкарства, 2013. – 514 с.

2. Дурняк Б. В. Когнітивні моделі формування стратегій оперативного управління інтегрованими ієрархічними структурами в умовах ризиків і конфліктів: Монографія / Б. В. Дурняк, Л. С. Сікора, М. С. Антоник, Р. Л. Ткачук. – Львів: Українська академія друкарства, 2013. – 449 с.

3. Киреева З. А. Развитие сознания, детерминированное временем: Монография / З. А. Киреева. – Одесса: ВМВ, 2010. – 384 с.

4. Мещеряков Б. Г. Большой психологический словарь / Б. Г. Мещеряков, В. П. Зинченко. – СПб.: прайм – Евронекс, 2005. – 672 с.

5. Полунін О. В. Переживання часу: психологічне дослідження на прикладі хвилиного інтервалу: автореф. дис. на здобуття вченого ступеня канд. психол. наук: спец. 19.00.01 «Загальна психологія, історія психології» / О. В. Полунін – Київ, 1996. – 22 с.

6. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. – СПб.: Питер, 2005. – 713 с.

7. Фресс Поль. Пиаже Жан. Экспериментальная психология: Выпуск IV. – М.: Прогресс, 1978. – 301 с.

8. Цуканов Б. И. Время в психике человека: Монография / Б. И. Цуканов. – Одесса: Астро Принт, 2000. – 219 с.

Поступила 25.9.2013р.

ЗМІСТ

А.А. Бальва, Е.А. Максименко, В.Д. Самойлов. Структура и технология построения графической модели приложения сценарного типа.....	3
О.О. Попов. Підходи до організації та ведення комплексного радіоекологічного моніторингу наземних екосистем у районах розташування АЕС.....	11
Л. Б. Ліщинська, Я. С. Ткачук, С. С. Фурса, М. А. Філінюк. Оптимізація параметрів давачів на основі узагальненого перетворювача імітансу.....	18
В.О. Артемчук. Використання GPS-орієнтованих сервісів при оптимізації мережі моніторингу стану атмосферного повітря.....	26
О.М. Воробйов. Визначення сукупності протиріч існуючого захисту озброєння і військової техніки від дії зовнішнього електромагнітного впливу і напрямків їх вирішення.....	30
І.О. Ляшенко, І.Ю. Кравченко. Оцінка стану критичності інформаційно-управляючих систем спеціального призначення.....	36
Н.Н. Крупа, Ю.Б. Скирта. Влияние отжига на физические характеристики плёнок Ni ₂ MnGa. Алгоритм обработки данных атомно-силовой микроскопии.....	42
Ю.Л. Забулонов, Ю.О. Медведев. Алгоритм оценки эффективности систем физической защиты экологически опасных объектов.....	54
М.В. Коробчинський. Аналіз можливостей БПЛА у вирішенні задач цивільної сфери в інтересах національної економіки України.....	60
Н.В. Кривенко. Визначення періодичності перевірки суднового обладнання в умовах трансокеанських вантажних перевезень.....	68
А.А. Владимирский, И.П. Криворучко, Н.П. Савчук, А.А.Криворот, В.В. Папазов, П.Л. Щербаков. Разработка регистратора системы испытания сосудов давления.....	74
Т.Л. Щербак. Статистический анализ динамики штатного режима процесса электропотребления организации.....	78
В. М. Теслюк, В.В. Береговський, Т.В. Теслюк, А.Р. Сидор, А. Я. Лозинський. Метод автоматизованого синтезу моделей системного рівня на основі теорії мереж Петрі.....	85
І.Г. Цмоць, В.О. Парубчак, В.Я. Антонів. Паралельно-вертикальне сортування одновимірних масивів даних методом злиття з використанням підрахунку.....	92

В.В. Поліщук. Алгоритм ранжування альтернатив за багатьма критеріями.....	100
І.М. Лях, Ю.Ю. Білак, Р.В. Гуті. Дослідження концепції гри-тренажера «Golden mean» з використанням семантичних словників....	106
Е. А. Хала. Нечеткие онтологические знания и методология кластеризации документов.....	112
Б.В. Дурняк, О.Ю-Ю. Коростіль. Загальна організація функціонування системи текстових моделей.....	120
М. Б. Ступень. Підвищення криптологічної стійкості шифрування з використанням дробово-лінійних перетворень.....	126
Б.В. Дурняк, Р.Б.Стахів. Розробка основних компонент технології формування засобів захисту на основі використання етикеток.....	132
І.О.Кульчицька, О.В.Тимченко. Особливості алгоритмів бінаризації зображень документів.....	141
Л.С. Сікора, Н.К. Лиса, Б.Л. Якимчук, Ю.Г. Міюшкович, Р.С. Марцишин. Системні та інформаційні технології підтримки прийняття рішень для управління рівнем викидів продуктів згорання ТЕС.....	149
Б.М. Гавриш, О.В. Тимченко. Системи введення зображень для поелементного опрацювання інформації в поліграфії.....	162
Л.С.Сікора, М.С.Антоник, В.І.Сабат, М.П.Сорочич, Л.І.Пюрко, Б.Л.Якимчук. Інформаційні технології формування планів управляючих дій в інтегрованих ієрархічних системах.....	167
Л.С. Сікора, Н.К. Лиса, М.Н. Мазур, Г.В. Щерба, Б.Л. Якимчук. Когнітивна та інтелектуальні процедури формування рішень в технічних системах на підставі предметно-орієнтованій структурізації програм навчання.....	178
Р.Л.Ткачук. Системні та інформаційні динамічні компоненти і логіко-когнітивні моделі темпоральної дійсності.....	187