



АНОТАЦІЇ

УДК-004.056 / Ходаков В.Е., Соколова Н.А., Крючковський В.В., Радванська Л.М. / Інформаційна безпека і маніпуляція інформацією про природно-кліматичні фактори // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.5-13. Бібл.: 13 назв., укр.

Протягом майже століття в суспільстві здійснювалося навмисне маніпулювання, приховування, перекручення, надання неправдивої інформації про природно-кліматичні умови країн Східної Європи та впливу таких природно-кліматичних умов на економіку і суспільство. Все це призвело до зниження рівня інформаційної безпеки особистості, суспільства і держави, а також до зниження соціальної та політичної стабільності та механізмів регулювання суспільних відносин. Для забезпечення інформаційної безпеки необхідно розвивати і вживати заходів, способи захисту протистояння загрозам інформаційної війни. До таких заходів належать просвіта та навчання суспільства в області реальних природно-кліматичних чинників, масове поширення наукової та науково-популярної літератури про них, орієнтація ЗМІ з роз'яснення впливу природно-кліматичних факторів на економіку і суспільство, реалізація заходів протидії деструктивним інформаційним впливам. Зараз є всі умови для формування теорії і практики інформаційної безпеки особистості і суспільства в нинішніх умовах ноосферного мислення. *Ключові слова:* природно-кліматичні чинники, інформаційна безпека, маніпуляція інформацією.

УДК 519+61:681.3 /Ю.О. Прокопчук/ Модель «коннектому» інтелектуальної системи // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. – №01 (017). – С.14-20. Бібл.: 9 назв., рос.

Розглядаються питання адаптації біологічного концепту «коннектом» стосовно до інформаційних технологій. Методологією побудови штучного «коннектому» служить парадигма граничних узагальнень. Основою функціонування аналога є банки прецедентів і банки тестів, а також втілений механізм авто/гетеро-асоціювання, що опирається на самоорганізовану критичність. *Ключові слова:* коннектом, парадигма граничних

УДК-004.056 / Ходаков В.Е., Соколова Н.А., Крючковский В.В., Радванская Л.Н. / Информационная безопасность и манипуляция информацией о природно-климатических факторах // Проблемы информационных технологий. – 2015. - №01 (017) – С.5-13. Библ.: 13 назв., укр.

На протяжении почти столетия в обществе осуществлялось преднамеренное манипулирование, сокрытие, утаивание, извращение, предоставление ложной информации о природно-климатических условиях стран Восточной Европы и влияния таких природно-климатических условий на экономику и общество. Всё это привело к снижению уровня информационной безопасности личности, общества и государства, а также к снижению социальной и политической стабильности и механизмов регулирования общественных отношений. Для обеспечения информационной безопасности необходимо развивать и принимать меры, способы защиты протистояния угрозам информационной войны. К таким мерам относятся просвещение и обучение общества в области реальных природно-климатических факторов, массовое распространение научной и научно-популярной литературы о них, ориентация СМИ по разъяснению влияния природно-климатических факторов на экономику и общество, реализация мер противодействия деструктивным информационным воздействиям. Сейчас имеются все условия для формирования теории и практики информационной безопасности личности и общества в нынешних условиях ноосферного мышления. *Ключевые слова:* природно-климатические факторы, информационная безопасность, манипуляция информацией.

УДК 519+61:681.3 /Ю.А. Прокопчук/ Модель «коннектома» интеллектуальной системы //Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017). – С.14-20. Библ.: 9 назв., рус.

Рассматриваются вопросы адаптации биологического концепта «коннектом» применительно к информационным технологиям. Методологией построения искусственного «коннектома» служит парадигма предельных обобщений. Основой функционирования аналога являются банки прецедентов и банки тестов, а также воплощенный механизм авто/гетеро-ассоциирования, опирающийся на самоорганизованную критичность. *Ключе-*

UDK -004.056 / Hodakov V. Sokolova N., Kryuchkovsky V., Radwanska L. / Information security and manipulation of information on climatic factors // The problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.5-13. Ref.: 13 titles., ukr.

For nearly a century, the Company carries out deliberate manipulation, concealment, disguise, distortion, providing false information about the climatic conditions in Eastern Europe and the impact of climatic conditions on the economy and society. All this has led to a decrease in the level of information security of the individual, society and state, as well as to reduce the social and political stability and mechanisms of regulation of social relations. To ensure information security necessary to develop and adopt measures, methods of protection against threats of information warfare. These measures include education and training company in the field of real climatic factors, mass dissemination of scientific and popular scientific literature about them, the orientation of the media to explain the influence of climatic factors on the economy and society, the implementation of measures to counter the destructive effects of the information. Now there are all the conditions for the formation of the theory and practice of information security of individuals and society in the current environment of noosphere thinking. *Keywords:* climatic factors, information security, manipulation of information.

UDC 519+61:681.3 /Y. Prokopchuk/ Intellectual system «connectome» model // The problems of information technologies. – 2015. №01 (017). – P. 14-20. Ref.: 9 titles, rus.

The work proposes a sketch of behavior theory and complex-system thinking in the interests of enhancement of artificial (information) system capabilities. This study may be of use in the development of principles for novel computation and control architectures. It is substantiated that cognitive functions must be modeled on the basis of a paradigm of complexity and its specific variant – a paradigm of limiting generalizations. Prototype information applications,

АНОТАЦІЇ

узагальнень, автоасоціативна пам'ять, когнітивні обчислення

вые слова: коннектом, парадигма предельных обобщений, автоассоциативная память, когнитивные вычисления

which confirm the universality of the proposed constructions, are developed. *Keywords:* connectome, paradigm of limiting generalizations, autoassociative memory, cognitive computing, Self-Organization

UDK 004.986 / Шерстюк В.Г. / Метод формування згортки множини адапційних правил у динамічній сценарно-прецедентній системі // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. – №01(17). – С.21-27. Бібл. 18 найм., рос.

UDK 004.986 / Шерстюк В.Г. / Метод формирования свертки множества адапционных правил в динамической сценарно-прецедентной системе // Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01(17). – С.21-27. Библ. 18 назв., рус.

UDK 004.986 / Sherstyuk V.G. / Abductive case-based inference model in dynamic case-scenario system // Problem of information technology. – 2015. – №01(17). – P.21-27. Ref.: 18 pos., rus.

Запропоновано формальну модель абдуктивного виведення за прецедентами, що описує процес правдоподібного доведення гіпотез з використанням формалізму подання знань у вигляді правдоподібних деревовидних мереж подій, та заснована на принципі інкрементного формування висновків для множини активних гіпотез, побудованих відповідно до динамічної оцінки подібності спостережуваного потоку подій еталонним потоком подій. Модель може бути використана при розробці методу відбору доречних прецедентів шляхом безперервного аналізу множини активних гіпотез, які абдуктивно пояснюють процес, спостережуваний у вигляді потоку подій, що дозволяє адекватно відобразити динаміку предметної області. *Ключові слова:* гіпотеза, висновок, прецедент, подібність, потік, подія, процес, висновок, доказ, спростування.

Представлен метод формирования свертки множества адапционных правил, основанный на использовании методов машинного обучения. Предложен эвристический процесс обучения, интегрирующий фазы концептной кластеризации, переработки обучающей выборки алгоритмами data mining и постобработки множества адапционных правил индуктивным обучением на примерах. Метод использует правдоподобные деревья решений и формирует в результате индуктивное обобщение в виде свертки множества адапционных правил. Предложенный метод позволяет балансировать кроны правдоподобных многоуровневых деревовидных сетей событий, используемых в динамической сценарно-прецедентной системе для накопления прецедентов. *Ключевые слова:* атрибут, экземпляр, обучающая выборка, обобщение, правило, признак, набор признаков, дерево решений, кластер.

The formal model of abductive case-based inference is proposed. This model is describing the process of credible hypotheses proofing using the knowledge representation formalism by plausible tree-like event's networks, and is based on the principle of incremental forming the conclusions for an active hypotheses sets constructed in accordance with the dynamic similarity assessment of the observed event's stream in respect to reference event's streams. The model can be used to develop the method of selecting the relevant cases through continuous analysis of active hypotheses set that explains the process observed in the form of a event's streams and thus allowing the adequately reflection of the domain dynamics. *Keywords:* hypothesis, conclusion, case, similarity, stream, event, process, inference, proof, disproof.

UDK 004.891 /Г.Ф.Кривуля, Е.В. Шеремет / Экспертна система функціонального діагностування технічних об'єктів з нейронечіткої базою знань // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. – №01(17). – С.28-35. Бібл.: 5 назв., Укр.

UDK 004.891 /Г.Ф.Кривуля, Е.В. Шеремет/ экспертная система функционального диагностирования технических объектов с нейронечеткой базой знаний // проблемы информационных технологий. – 2015. – №01(17). – С.28-35. Библ.: 5 назв., рус.

UDC 004.891 /G.F.Krivoulya, E.V. Sheremet / Expert functional diagnosis system of technical objects in neuro-fuzzy knowledge base/ Problems of information technology. – 2015. – № – №01(17). – P.28-35. Ref.: 5 titles.,

Розглянуто експертну систему для вирішення завдання функціонального діагностування складних технічних об'єктів на основі продукційних правил. Наведено структуру гібридної експертної системи з використанням нейронечіткої бази знань, яка забезпечує підтримку рішень в ситуаціях, коли алгоритм діагностування невідомий і формується за вихідними даними у вигляді правил. *Ключові слова:* діагностування, дерево рішень, база знань

Рассмотрена экспертная система для решения задачи функционального диагностирования сложных технических объектов на основе продукционных правил. Приведена структура гибридной экспертной системы с использованием нейронечеткой базы знаний, которая обеспечивает поддержку решений в ситуациях, когда алгоритм диагностирования не известен и формируется по исходным данным в виде правил. *Ключевые слова:* диагностирование, дерево решений, база знаний.

Are described an expert system to solve the problem of functional diagnosis of complex technical objects on the basis of production rules. The structure of the hybrid expert system using neuro-fuzzy knowledge base that provides support for decisions in situations where the diagnosis algorithm is not known and is formed from the initial data in the form of rules. *Keywords:* diagnosis, decision tree, knowledge base.

UDK 004.02:519.7 / І.І. Коваленко,

UDK 004.02:519.7 / И.И. Коваленко,

UDC 004.02:519.7 / Igor I. Kovalenko, Anton V.

А.В. Мельник/Порівняльний аналіз методів класифікації прецедентів в автоматизованих системах технічного діагностування // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.36-40. Бібл.: 8 назв., укр.

Аналізуються сучасні методи моделювання деяких НЕ-факторів (неточність, нечіткість, невизначеність), які виникають є наслідком різноманітних типів даних. Установлені коректні умови використання таких методів у задачах класифікації прецедентів в автоматизованих системах технічної діагностики. Розглянуто приклада моделювання НЕ-фактора (неточність) методом теорії грубих множин. *Ключові слова:* методи класифікації, прецеденти, неточність, нечіткість, невизначеність.

УДК 621.314.58 / В. М. Рябенкий, О. О. Ушкаренко / Экспериментальне дослідження часових затримок передачі даних в системах автоматичного управління// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.41-44. Бібл.: 5 назв., укр.

В статті розглянута методика статистичного аналізу часових затримок передачі інформаційно-керуючих пакетів по мережі в системах автоматичного управління. Представлені результати вимірювання часових затримок, на основі яких отримана аналітична залежність густини вірогідності, що дозволяє теоретичним шляхом визначити часові затримки при передачі даних. *Ключові слова:* статистичний аналіз, часова затримка, гістограма, густина ймовірності.

УДК 621.311 / О. О. Ушкаренко, Халед Омар Ганнам, Язід Джамал Ісмаїл Альшайх / Моделирование процесса керування дизель-генераторним агрегатом при наявності випадкових запізнь// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.45-49. Бібл.: 5 назв., укр.

В статті розглянута модель для дослідження цифрових систем керування збудженням синхронного генератора та оборотами дизельного агрегату при наявності випадкових запізнь, які обумовлені затримками передачі інформаційно-керуючих пакетів в контурі керування. Цифрові системи керу-

А.В. Мельник / Сравнительный анализ методов классификации прецедентов в автоматизированных системах технической диагностики // Проблемы информационных технологий. – 2015. - №01 (017) – С.36-40. Библ.: 8 назв., укр.

Анализируются современные методы моделирования ряда НЕ-факторов (неточность, нечёткость, неопределённость), которые являются следствием различных типов исходных данных. Установлены условия корректного использования таких методов в задачах классификации прецедентов в автоматизированных системах технической диагностики. Рассмотрен пример моделирования НЕ-фактора (неточность) методами теории грубых множеств. *Ключевые слова:* методы классификации, прецеденты, неточность, нечёткость, неопределённость.

УДК 621.314.58 / В. М. Рябенкий, А. О. Ушкаренко / Экспериментальное исследование временных задержек передачи данных в системах автоматического управления// Проблемы информационных технологий. – 2015. - №01 (017) – С.41-44. Библ.: 5 назв., укр.

В статье рассмотрена методика статистического анализа временных задержек передачи информационно-управляющих пакетов по сети в системах автоматического управления. Представлены результаты измерения временных задержек, на основе которых получена аналитическая зависимость плотности вероятности, что позволяет теоретическим путем определить временные задержки при передаче данных. *Ключевые слова:* статистический анализ, временная задержка, гистограмма, плотность вероятности.

УДК 621.311 / А. О. Ушкаренко, Халед Омар Ганнам, Язід Джамал Ісмаїл Альшайх / Моделирование процесса управления дизель-генераторным агрегатом при наличии случайных запаздываний// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.45-49. Библ.: 5 назв., укр.

В статье рассмотрена модель для исследования цифровых систем управления возбуждением синхронного генератора и оборотами дизельного агрегата при наличии случайных запаздываний, которые обусловлены задержками передачи информационно-управляющих пакетов в контуре управления.

Melynk/ Comparative analysis of the precedent classification methods in the technical diagnostics automated system // Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.36-40. Ref.: 8 titles., ukr.

The current methods of modeling some non-factors (inaccuracy, fuzziness, uncertainty) that occur are the result of different data types are analyzed. Correct conditions of use of such methods in classification problems of precedents in automated systems of technical diagnostics are installed. An example of modeling NOT factor (inaccuracy) by the rough sets theory is considered. *Keywords:* classification methods, precedents, inaccuracy, fuzziness, uncertainty.

UDC 621.314.58 / V.M. Ryabenskiy, A.O. Ushkarenko / Experimental investigation of time delays data transmission in automatic control systems// Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.41-44. Ref.: 5 titles., ukr.

The method of statistical analysis of time-delay transmission of information and control packets over the network in automatic control systems are considered in this article. The results of measurements of time delays, which are obtained based on the analytic dependence of the probability density allow theoretically determine the time delays for data transmission. *Keywords:* statistical analysis, time delay, hystogram, probability density.

UDC 621.311 / A. O. Ushkarenko, Haled Omar Gannam, Yazid Djamil Ismail Alshaih / Simulation process control of diesel-generator in the presence of random delays// Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.45-49. Ref.: 5 titles., ukr.

The article describes a model for the investigation of digital control system of excitation system for synchronous generator and diesel engine in the presence of random delays, which are caused by delays in the transmission of information and control packets in the control loop. Digital control systems are implemented

вання реалізовані у вигляді скінченного автомату, алгоритми керування представлені у вигляді діаграми станів. Отримано залежності критерію якості керування дизель-генератором від величини часових затримок. *Ключові слова:* система керування, часова затримка, граф станів, дизель-генератор.

УДК 004.9: 618 / І. Скарга-Бандурова, Т. Білобородова, М. Нестеров / Моделирование структуры для интегрированных акушерства, гинекологии та новонароджених інформаційної системи // Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017) – С.50-56. Бібл.: 15 назв., укр.

У статті представлені базові компоненти моделі для інтегрованої медичної інформаційної системи (МІС) з надання акушерсько-гінекологічної та неонатологічної допомоги. Проведено аналіз проблем і способів поліпшення якості обміну інформацією в галузі охорони здоров'я для ефективної підтримки прийняття клінічних рішень. Складено схеми обміну даними в установах акушерсько-гінекологічного та неонатологічного профілю України. Виділено основні компоненти моделі МІС, розроблено основні процеси автоматизації ведення маршруту пацієнта в амбулаторних підрозділах акушерсько-гінекологічної та неонатологічної допомоги, представлений концепт архітектури та фрагмент бази даних. *Ключові слова:* управління даними, документообіг, модель, електронний медичний запис, інформаційна система.

УДК 519.816 / І. І. Коваленко, Є. С. Пугаченко, Є. О. Антипова / Інформаційна технологія оцінювання складних організаційних структур управління підприємствами // Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017) – С.57-62. Бібл.: 6 назв., укр.

З метою отримання оцінки функціонального стану складних лінійно-функціональних організаційних структур управління сучасними великими регіональними підприємствами використовується системний підхід, який дозволяє враховувати багато факторів і критеріїв: економічні, технологічні, фінансові, нормативно-правові

Цифровые системы управления реализованы в виде конечного автомата, алгоритмы управления представлены в виде диаграммы состояний. Получены зависимости критерия качества управления дизель-генератором от величины временных задержек. *Ключевые слова:* система управления, временная задержка, граф состояний, дизель-генератор.

УДК 004.9: 618 / И. Скарга-Бандуров, Т. Белобородов, М. Нестеров / Моделирование структуры для интегрированных акушерства и новорожденных информационной системы // Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017) – С.50-56. Библ.: 15 назв., укр.

В статье представлены базовые компоненты модели для интегрированной медицинской информационной системы (МИС) для оказания акушерско-гинекологической и неонатологической помощи. Проведен анализ проблем и способов улучшения качества обмена информацией в области здравоохранения для эффективной поддержки принятия клинических решений. Составлена схемы обмена данными в учреждениях акушерско-гинекологического и неонатологического профиля Украины. Выделены основные компоненты модели МИС, разработаны основные процессы автоматизации ведения маршрута пациента в амбулаторных подразделениях акушерско-гинекологической и неонатологической помощи, представлен концепт архитектуры и фрагмент базы данных МИС. *Ключевые слова:* управление данными, документооборот, модель, электронная медицинская запись, информационная система.

УДК 519.816 / И.И. Коваленко, Е.С. Пугаченко, Е.А. Антипова / Информационная технология оценивания сложных организационных структур управления предприятиями // Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017) – С.57-62. Библ.: 6 назв., укр.

С целью получения оценки функционального состояния сложных линейно-функциональных организационных структур управления современными крупными региональными предприятиями используется системный подход, который позволяет учитывать многие факторы и критерии: экономические, технологические, финансо-

as a finite state machines, and control algorithm shown as the state diagram. The dependency of the control quality criteria diesel-generator on the value of the time delay have been shown. *Keywords:* control system, time delay, state chart, diesel-generator.

UDC 004.9:618 / I. Skarga-Bandurova, T. Biloborodova, M. Nesterov / Modeling structures for integrated obstetrics, gynecology, and neonatal information system // Problems of Information Technologies. – 2015. – №01 (017) – P.50-56. Ref.: 15 titles., ukr.

The paper presents the basic components of the model for integrated Obstetrics-Gynecology and Neonatal Information System (ObGyNeoS). Analysis of the problems and ways to improve the quality of health information exchange to support effective clinical decision-making is represented. We have studied the document flows and data exchange in Ukrainian obstetrics, gynecology, and neonatology institutions, marked the main routes of patients in the outpatient departments of women's health care, proposed the concept of architecture and fragment of database. *Keywords:* Data Management, Workflow, Model, EHR, Information System.

UDC 519.816/ Igor I. Kovalenko, Ekaterina S. Pugachenko, Ekaterina O. Antypova/Information technology assessment of complex organizational management structure// Problems of information technologies. – 2015. – №01 (017) – P.57-62. Ref.: 6 titles., ukr.

A systematic approach is used for the purpose of obtaining an estimation of a functional condition of complex linear-functional organizational structures of management of a modern major regional business. This approach allows us to consider many factors and criteria: economic, technological, financial, regulatory etc. Information technology of analysis of linear-

тощо. Пропонується інформаційна технологія аналізу лінійно-функціональних організаційних структур підприємств на основі критеріїв за витратами на утримання і якості таких структур. Наводяться властивості оптимальних ієрархій, що дозволяють аналізувати ієрархічні організаційні структури на оптимальність за критерієм витрат на їхнє утримання. Розглядаються групи показників топологічних властивостей лінійно-функціональних структур, що визначають їхню оптимальність за критерієм якості. Наводиться тлумачення перелічених властивостей з позиції теорії графів. Розглядається приклад використання зазначених критеріїв для аналізу організаційної структури одного з машинобудівних заводів. Розглянута методика аналізу організаційних структур дозволяє сформувати множину допустимих за оптимальністю ієрархій. *Ключові слова:* лінійно-функціональні організаційні структури; оптимальність ієрархій; топологічні властивості; теорія графів.

УДК 519.3 / Хомченко А.Н., Литвиненко О.І., Астіоненко І.О. / Середипові апроксимації: забави з позавузловим параметром / А.Н. Хомченко, О.І. Литвиненко, І.О. Астіоненко // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.63-68.. Бібл.: 13 назв., рос.

Показано, як шляхом зміни позавузлових параметрів скінченних елементів вищих порядків позбутися фізичної неадекватності у спектрі вузлових навантажень. *Ключові слова:* метод скінченних елементів, серендипові скінченні елементи, базисні функції, позавузловий параметр.

УДК 519.87:[517.951+517.5]/ Трунов О.М./ Максимізація адекватності як інструмент формування та удосконалення моделі/ О.М. Трунов// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.69-75.. Бібл.: 14 назв., рос.

Поставлена задача формування та удосконалення моделі як задача максимізації її адекватності. Сформульована та доведена теорема, що формує умови які накладаються на апроксимуючу функцію та її першу і другу похідні. Запропоновано алгоритм знаходження апроксимуючої функції як рекуррентної

вые, нормативно-правовые и др. Предлагается информационная технология анализа линейно-функциональных организационных структур предприятий на основе критериев по затратам на содержание и качества таких структур. Приводятся свойства оптимальных иерархий, позволяющие анализировать организационные иерархические структуры на оптимальность по критерию затрат на их содержание. Рассматриваются группы показателей топологических свойств линейно-функциональных структур, определяющих их оптимальность по критерию качества. Приводится толкование перечисленных свойств с позиции теории графов. Рассматривается пример использования указанных критериев для анализа организационной структуры одного из машиностроительных заводов. Рассмотренная методика анализа организационных структур позволяет сформировать множество допустимых по оптимальности иерархий. *Ключевые слова:* линейно-функциональные организационные структуры; оптимальность иерархии; топологические свойства; теория графов.

УДК 519.3 / Хомченко А.Н., Литвиненко Е.И., Астионенко И.А. / Середиповы аппроксимации: забавы с неузловым параметром / А.Н. Хомченко, Е.И. Литвиненко, И.А. Астионенко // Проблеми інформаційних технологій. - 2015. - №01 (017) – С.63-68.. Бібл.: 13 назв., рус.

Показано, как путем варьирования неузловых параметров конечных элементов вышших порядков устранить физическую неадекватность в спектре узловых нагрузок. *Ключевые слова:* метод конечных элементов, серендиповы конечные элементы, базисные функции, неузловой параметр.

УДК 519.87:[517.951+517.5]/ Трунов А.Н./ Максимизация адекватности как инструмент формирования и совершенствования модели/ А.Н. Трунов// Проблеми інформаційних технологій. - 2015. - №01 (017) – С.69-75.. Бібл.: 14 назв., рус.

Поставлена задача формирования и совершенствования модели как задача максимизации ее адекватности. Сформулирована и доказана теорема, которая определяет условия накладываемые на аппроксимирующую функцию, и ее первую, и вторую производные. Предложен алгоритм нахождения

functional organizational structures of enterprises on the basis of the criteria on the costs and quality of such structures is proposed. Properties of optimal hierarchies, that allow analyzing the organizational hierarchical structure on the optimality criterion of the cost of maintaining them, are listed. The groups of indicators of topological properties of linear-functional structures, that define their optimality criterion, are considered. The interpretation of the listed properties from the perspective of graph theory is provided. An example of the use of these criteria for analyzing the organizational structure of one of the engineering plants is considered. The proposed method of analysis of organizational structures allows us to define a set of hierarchies, admissible on the optimality. *Keywords:* linear-functional organizational structure; the optimality of the hierarchy; topological properties; graph theory.

UDC 519.3 / Khomchenko A.N., Litvinenko Ye.I., Astionenko I.A. / Serendipity Approximations: Entertainments with Out-of-Node Parameter / A.N. Khomchenko, Ye.I. Litvinenko, I.A. Astionenko // Problems of Information Technologies. - 2015. - №01 (017) – P.63-68. Ref.: 13 titles., ukr.

It is shown how to eliminate physical inadequacy in the spectrum of nodal loads by means of variation of out-of-node parameters of higher order finite elements. *Keywords:* finite element method, serendipity finite elements, basis functions, out-of-nod parameter.

UDC 519.87:[517.951+517.5]/ Trunov A.N./ Maximization of adequacy as the tool of formulation and improving of model/ A.N. Trunov // Problems of Information Technologies.- 2015.- №01 (017) – P.69-75. Ref.: 14 titles., rus.

Problem of formulation and improving of mathematical model as a problem of maximization of adequacy is considered. Theorem, which defined condition imposed on approximating function and its derivatives: first and second orders is formulated and proved. Algorithm of determination of approximating function as

послідовності. Доведено існування, обмеженість та збіжність рекурентної послідовності *Ключові слова:* Максимізація, адекватність, апроксимуюча функція, рекурентна послідовність як алгоритм апроксимації.

УДК 004.942:624.954 / Гавриленко В.О., Рожков С.О., Рудакова Г.В. / Застосування методів нечіткої логіки для контролю стану зернового насипу в зернохранилищах // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.76-81. Бібл.: 6 назв., укр.

У статті представлена розробка математичних моделей зернового насипу як об'єкту керування по температурним показникам, по вологовмістним показникам, по показникам втрати зерна при його зберіганні. На основі якісного аналізу з використанням статистичних даних проведено дослідження псування зернової масиву при його зберіганні. Результати моделювання стану зернової насипі отримані за допомогою законів нечіткої логіки. Для аналізу розроблена імітаційна модель стану зернової маси в середовищі MATLAB з використанням нечіткої логіки. Аналіз адекватності розробленої моделі показав відхилення значень від експериментальних даних в межах 5%. Отримані моделі дозволяють проводити комплексну оцінку втрати зерна і аналіз змін, що відбуваються в процесі зберігання зернової масиву. *Ключові слова:* модель, нечітка логіка, зернової масив, процес зберігання.

УДК 519.71/Руденко О.Г., Безсонов О.О., Руденко С.О./Робастна ідентифікація нелінійних об'єктів // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.82-85. Бібл.: 4 назв., укр.

Розглянуто задачу нейронної ідентифікації нелінійного об'єкту. Для боротьби з негауссовськими завадами використовуються робастні функціонали навчання. Показано, що якщо навчання здійснюється в режимі on-line, то перевагу слід віддавати рекурентному оцінюванню. Результати імітаційного моделювання в середовищі Matlab свідчать про ефективність запропонованих алгоритмів. *Ключові слова:* робастних

дения аппроксимирующей функции как рекуррентной последовательности, Доказано существование, ограниченность и сходимость рекуррентной последовательности. *Ключевые слова:* Максимизация, адекватность, аппроксимирующая функция, рекуррентная последовательность как алгоритм аппроксимации

УДК 004.942:624.954 / Гавриленко В.А., Рожков С.А., Рудакова А.В. / Использование методов нечеткой логики для контроля состояния зерновой насыпи в зернохранилищах // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.76-81. Бібл.: 6 назв., укр.

В статью представлена разработка математических моделей зерновой насыпи как объекта управления по температурным показателям, по влаговместным показателям, по показателям потери зерна при его хранении. На основе анализа с использованием статистических данных проведено исследование порчи зерновой массива при его хранении. Результаты моделирования состояния зерновой насыпи полученные с помощью законов нечеткой логики. Для анализа разработана имитационная модель состояния зерновой массы в среде MATLAB с использованием нечеткой логики. Анализ адекватности разработанной модели показал отклонение значений от экспериментальных данных в пределах 5%. Полученные модели позволяют проводить комплексную оценку потери зерна и анализ изменений, происходящих в процессе хранения зернового массива. *Ключевые слова:* модель, нечеткая логика, зернової масив, процесс хранения.

УДК 519.71 /Руденко О.Г., Безсонов А.А., Руденко С.О./ Робастная идентификация нелинейных объектов // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.82-85. Бібл.: 4 назв., укр.

Рассмотрена задача нейронной идентификации нелинейного объекта. Для борьбы с негауссовскими помехами используются робастные функционалы обучения. Показано, что при обучении в on-line режиме предпочтение следует отдавать рекуррентному оцениванию. Результаты имитационного моделирования в среде Matlab свидетельствуют об эффективности предложенных алгоритмов. *Ключевые слова:* робастная

recurrent sequence is proposed. Existence, boundedness and convergence of recurrent sequence is proved *Keywords:* Maximization, adequacy, approximating function, recurrent sequence as approximation algorithm.

UDC 004.942:624.954 / Gavrilenko V.O., Rozhkov S.O., Rudakova G.V. / Fuzzy logic methods using for control of grain mound in grain storage facility // Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.76-81. Ref.: 6 titles., ukr.

This work presents the development of mathematical models of grain mound as control object by temperature, by moisture, by grain losses during its storage. Characteristics of the grain mound have been identified by using statistical data and investigation of grain spoilage during storage. Modeling of grain embankment was made by using fuzzy logic laws. To analyze the state of the grain mass was developed simulation model in MATLAB using fuzzy logic. The analysis of the adequacy of the developed model showed a deviation of the values from the experimental data in the range of 5%. The models allow for a comprehensive assessment of grain losses and analysis of changes in the array of grain during storage. *Keywords:* the model, fuzzy logic, grain array, storage process.

UDC 519.71 /Rudenko O.G., Bezsonov O.O., Rudenko S.O./Robust identification of nonlinear objects // Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.82-85. Ref.: 5 titles., ukr.

The problem of neural network-based identification of nonlinear objects is considered. Robust training functionals are used to eliminate non-gaussian noise. It is shown that if the training is performed in on-line mode it should be preferred to utilize recurrent estimation. The results of simulation in Matlab show the effectiveness of the proposed algorithms. *Keywords:* robust identification, neural network, training functional, nonlinear object, non-Gaussian noise

ідентифікація, нейронна мережа, функціонал навчання, нелінійний об'єкт, негауссовських перешкода

идентификация, нейронная сеть, функционал обучения, нелинейный объект, негауссовская помеха

УДК 681.5: 518:330/ Райко Г.О., Данилець Є.В., Чапчакчі В.М./Застосування програмно-цільового підходу в управлінні розвитком регіону// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.86-94. Бібл.: 15 назв., укр.

УДК 681.5: 518:330/ Г. А. Райко, Е. В. Данилец, В. Н. Чапчакчи / Применение программно-целевого подхода в управлении развитием региона// Проблемы информационных технологий. – 2015. - №01 (017) – С.86-94. Библ.: 15 назв., укр.

UDC 681.5: 518:330 / Raiko G., Danylets Y., Chapchakchi V. /The use of program-target approach in management of region development// Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.86-94. Ref.: 15 titles., ukr.

У статті представлена інформаційна модель процесу управління економічним розвитком регіону, визначено умови формування оптимальної стратегії. Представлено оптимальний розподіл обсягів ресурсів у вартісній формі між регіональними програмами розвитку для всіх періодів при реалізації сукупності регіональних програм. Досліджено властивості інформаційної моделі управління соціально-економічним розвитком регіону з використанням узагальненого методу множників Лагранжа. *Ключові слова:* розвиток регіону, програмно-цільовий метод, інтегральний показник, оптимальна стратегія.

В статье представлена информационная модель процесса управления экономическим развитием региона, определены условия формирования оптимальной стратегии. Представлено оптимальное распределение объемов ресурсов в стоимостной форме между региональными программами развития для всех периодов при реализации совокупности региональных программ. Исследованы свойства информационной модели управления социально-экономическим развитием региона с использованием обобщенного метода множителей Лагранжа. *Ключевые слова:* развитие региона, программно-целевой метод, интегральный показатель, оптимальная стратегия.

The article presents the information model of the management of economic development of the region, defines the conditions of formation of the optimal strategy. It was presented the optimal distribution of resources in the amounts of value form between regional development programs for all periods combined with the implementation of regional programs. The properties of the information model of socio-economic development of the region using the generalized method of Lagrange multipliers were explored.

Keywords: regional development, program-target method, integral indicator, the optimal strategy.

УДК 681.51/ О.Г. Руденко, В.В. Семенец, В.В. Токарев /Математична модель методу порівняння в комп'ютерних системах діагностики патології зорового аналізатора людини // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.95-98. Бібл.: 14 назв., укр.

УДК 681.51/ О.Г. Руденко, В.В. Семенец, В.В. Токарев/Математическая модель метода сравнения в компьютерных системах диагностики патологии зрительного анализатора человека// Проблемы информационных технологий. – 2015. - №01 (017) – С.95-98. Библ.: 14 назв., укр.

UDC 681.51/ O.G. Rudenko, V.V. Semenets, V.V. Tokarev/Mathematical model of comparison method in the computer systems of diagnostics of human diseases of the visual analyzer // Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.95-98. Ref.: 14 titles., ukr.

У роботі розглядається метод порівняння, що дозволяє істотно підвищити точність процесів ідентифікації, що веде до поліпшення діагностики патології зорового аналізатора людини. *Ключові слова:* метод порівняння, ідентифікація, комп'ютерна система, зоровий аналізатор людини.

В работе рассматривается метод сравнения, позволяющий существенно повысить точность процессов идентификации, что ведет к улучшению диагностики патологии зрительного анализатора человека. *Ключевые слова:* метод сравнения, идентификация, компьютерная система, зрительный анализатор человека.

In this paper the method of comparison, can significantly improve the accuracy of the identification process, leading to improved diagnostic pathology of the visual analyzer rights. *Keywords:* method of comparison, identification, computer system, the human visual analyzer.

УДК 378.14:681.51:0075/ Ю. Г. Якусевич / Анализ проблем реформирования образования та побудова формалізованих моделей ВНЗ// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.99-108. Бібл.: 8 назв., укр.

УДК 378.14:681.51:0075/ Ю. Г. Якусевич / Анализ проблем реформирования образования и построение формализованных моделей ВУЗ// Проблемы информационных технологий. – 2015. - №01 (017) – С.99-108. Библ.: 8 назв., укр.

UDC 378.14:681.51:0075/ G. Yakusevich / Analysis of the problems of educational reform and construction of models of formal Universities // Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.99-108. Ref.: 8 titles., ukr.

В статті проаналізовано моделі системи вищої освіти та формалізовано їх, згідно з етапами розвитку системи освіти на основі синергетичної методології. Побудовано та

В статье проанализированы модели системы высшего образования, согласно этапам развития системы образования на основе синергетической методологии. Построена и

In the article the model of higher education and formalized them in accordance with the stages of development of the education system on the basis of synergetic methodology. Constructed

проаналізовано концептуальну модель макрорівня ВНЗ на основі вербальних моделей у термінах математики. Показано, що параметром показника математичної моделі, яка описує діяльність фундаментального ВНЗ є пам'ять системи. Стверджено, що рівень функціонування фундаментальних ВНЗ відноситься до класу систем з пам'яттю, які представляються диференціальними рівняннями. *Ключові слова:* синергетична методологія, концептуальна модель макрорівня ВНЗ.

УДК 658.382/ Жарикова М.В./Оцінка цінностей цільових об'єктів в умовах ситуацій // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.109-112. Бібл.: 11 назв., укр.

У статті пропонується структура оцінка цінностей цільових об'єктів в умовах надзвичайних ситуацій. Проблема порівнянності одиниць вимірювання цінностей різних категорій вирішується завдяки введенню шкалі якісних оцінок. *Ключові слова:* надзвичайна ситуація природного характеру, прийняття рішень, цільовий об'єкт, цінний об'єкт.

УДК 004.3(075) /Кибалко І.І., Веселовська Г.В., Набока С.І. /Інтелектуалізована інформаційна система для дослідження мережних аспектів функціонування комп'ютерних ОВК-систем //Проблеми інформаційних технологій. – 2015. – № 1 (017). – С.113-119: Бібл.: 8 назв., укр.

Розроблено підходи до підвищення ефективності розв'язування задач створення бездротових комп'ютерних мереж ОВК-систем на основі застосування інструментарію інтелектуалізованих інформаційних технологій. *Ключові слова:* комп'ютерна ОВК-система, комп'ютерна мережа, інтелектуалізована інформаційна система, дослідження, функціонування.

УДК 621.382 /Р. Базилевич, Р. Буртник /Алгоритми кластеризації та модуляризації програмного забезпечення// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.120-124. Бібл.: 11 назв., укр.

Кластеризація та модуляризація програмного забезпечення – це декомпозиція його на модулі для вдосконалення структури та

проаналізована концептуальна модель макрорівня ВУЗ на основі вербальних моделей в термінах математики. Показано, що параметром показателя математичної моделі, описуючої діяльність фундаментального ВУЗ є пам'ять системи. Утверджено, що рівень функціонування фундаментальних ВУЗ відноситься до класу систем з пам'яттю, які представляються диференціальними рівняннями. *Ключевые слова:* синергетическая методология, концептуальная модель макрорівня ВУЗ

УДК 658.382./ Жарикова М.В./Оценка ценности целевых объектов в условиях чрезвычайных ситуаций// Проблемы информационных технологий. – 2015. - №01 (017) – С.109-112. Библ.: 11 назв., укр.

В статье предлагается оценка ценности целевых объектов в условиях чрезвычайных ситуаций. Проблема сопоставимости единиц измерения ценностей различных категорий решается путем введения шкалы качественных оценок. *Ключевые слова:* чрезвычайная ситуация природного характера, принятие решений, целевой объект, ценный объект

УДК 004.3(075) /Кибалко И.И., Веселовская Г.В., Набока С.И. /Интеллектуализированная информационная система для исследования сетевых аспектов функционирования компьютерных ОВК-систем //Проблемы информационных технологий. – 2015. – № 1 (017). – С.113-119: Библ.: 8 назв., укр.

Разработаны подходы к повышению эффективности решения задач создания беспроводных компьютерных сетей ОВК-систем на основе применения инструментария интеллектуализированных информационных технологий. *Ключевые слова:* компьютерная ОВК-система, компьютерная сеть, интеллектуализированная информационная система, исследование, функционирование.

УДК 621.382 / Р. Базилевич, Г. Буртник / Алгоритмы кластеризации и модуляризации программного обеспечения // Проблемы информационных технологий. – 2015. - №01 (017) – С.120-124. Библ.: 11 назв., укр.

Кластеризация и модуляризация программного обеспечения - это декомпозиция его на модули по

and analyzed the conceptual model of university-based macro verbal patterns in terms of mathematics. It is shown that the index parameter mathematical model that describes the fundamental activities of universities have a memory system. Stated that the level of functioning of the basic institutions belongs to a class of memory that are represented by differential equations. *Keywords:* synergetic methodology, conceptual model of macro-level universities.

UDC 658.382/Zharikova M./Value assessment for the target objects in emergencies// Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.109-112. Ref.: 11 titles., ukr.

The evaluation of values of the target objects in emergencies is proposed in the paper. The problem of comparability of values of different categories is solved using scales of qualitative estimations.*Keywords:* natural emergency, decision-making, target object, highly valued object.

UDC 004.3(075) /Kybalko I.I., Veselovskaya G.V., Naboka S.I. / The intellectualized information system for the network aspects of computer HVAC-systems functioning research //The problems of information technologies. – 2015. – № 1 (017). – P.113-119: Ref.: 8 titles, ukr.

The approaches to the effectiveness increase of the problems solution on the HVAC-systems wireless computer networks creation on the basis of the intellectualized information technologies tools use are developed. *Keywords:* computer HVAC-system, computer network, intellectualized information system, research, functioning.

UDC 621.382 / R. Bazylevych, R. Burtnyk / Clustering algorithms and software modularization // Problems of Information Technologies. – 2015. - №01 (017) – P.120-124. Ref.: 11 titles., ukr.

Clustering and modularization of software - it is decomposed into modules to improve the structure and facilitate its analysis,

полегшення його аналізу, модифікації і супроводу. Відзначено актуальність проблеми та описуються існуючі алгоритми. Для розв'язання задачі запропоновано використовувати метод оптимального згортання схеми з наступними вдосконаленням результатів спеціально розробленими алгоритмами оптимізації. *Ключові слова:* декомпозиція, кластеризація та модуляризація програмного забезпечення.

УДК 621.444:629.5.03-8 /А.А. Андреев, М.А. Пирисунько, В.І. Свиридов/Застосування рециркуляції відпрацьованих газів для покращення екологічних та економічних параметрів двигунів внутрішнього згоряння// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. – №01 (017) – С.125-130. Бібл.: 15 назв., укр.

Розглянуті перспективи використання системи рециркуляції відпрацьованих газів ДВЗ. Рециркуляція відпрацьованих газів ДВЗ є найбільш зручним і найменш "шкідливим" з точки зору погіршення показників двигуна способом зниження викидів оксиду азоту NO_x. Вона має перевагу над іншими відомими способами, такими як зменшення кута випередження загоряння, зниження ступеня стиснення, подача води тощо, оскільки характеристики потужності змінюються несуттєво. Високі питомі показники теплостійкості таких компонентів, як водяна пара і двоокис вуглецю забезпечують зменшення температури полум'я в середині камери згоряння і, тим самим, знижують кількість оксидів азоту. *Ключові слова:* рециркуляція відпрацьованих газів, оксиди азоту NO_x, камера згоряння.

УДК 004.3(075) /Веселовська Г.В., Бараненко Р.В., Дерев'яно Є.І. /Метод підвищення інформативності дослідження IP протоколів комп'ютерних мереж за критеріями безпеки //Проблеми інформаційних технологій. – 2015. – № 1 (017). – С.131-136: Бібл.: 10 назв., укр.

Запропоновано метод формування додаткової системи критеріїв безпеки IP протоколів комп'ютерних мереж, який базується на застосуванні гнучкого динамічного підходу та сучасних інформаційних технологій. Застосування вказаного методу дозволяє підвищити інформативність дослідження безпечності IP

совершенствованию структуры и облегчения его анализа, модификации и сопровождения. Отмечена актуальность проблемы и описываются существующие алгоритмы. Для решения задачи предложено использовать метод оптимального свертывания схемы со следующими совершенствованием результатов специально разработанными алгоритмами оптимизации. *Ключевые слова:* декомпозиция, кластеризация и модуляризация программного обеспечения.

УДК 621.444:629.5.03-8 /А.А. Андреев, М.А. Пирисунько, В.И. Свиридов /Применение рециркуляции отработавших газов для улучшения тепловых и экологических параметров двигателей внутреннего сгорания// Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017) – С.125-130. Библ.: 11 назв., укр.

Рассмотрены перспективы использования системы рециркуляции отработавших газов ДВС. Рециркуляция отработавших газов ДВС является наиболее удобным и наименее "вредным" с точки зрения показателей двигателя способом снижения выброса оксидов азота NO_x. Она имеет преимущество над другими известными способами, такими как уменьшение угла опережения зажигания, снижение степени сжатия, подачи воды или водяного пара и т.п., поскольку мощностные характеристики изменяются незначительно. Высокие удельные значения теплостойкости таких компонентов, как водяные пары и двуокись углерода обеспечивают уменьшение температуры пламени внутри камеры сгорания и, тем самым, снижают количество оксидов азота. *Ключевые слова:* рециркуляция отработавших газов, оксиды азота NO_x, камера сгорания.

УДК 004.3(075) /Веселовская Г.В., Бараненко Р.В., Дерев'яно Є.І. /Метод повышения информативности исследования IP протоколов компьютерных сетей по критериям безопасности //Проблемы информационных технологий. – 2015. – № 1 (017). – С.131-136: Библ.: 10 назв., укр.

Предложен метод формирования дополнительной системы критериев безопасности IP протоколов компьютерных сетей, который базируется на применении гибкого динамического подхода и современных информационных технологий. Применение указанного метода позволяет повысить информативность исследования безопасности IP протоко-

modifications and maintenance. The urgency of the problem and describes the existing algorithms. To solve the problem proposed to use the method of optimal coagulation scheme with the following improvement of the results of a specially developed algorithm optimization. *Keywords:* decomposition, clustering, and software modularization

УДК 621.444:629.5.03-8 / А.А. Андреев, М.А. Пирисунько, В.І. Свиридов/Application of exhaust gas recirculation to improve environmental and economic performance of diesel engine// Problems of Information Technologies. – 2015. – №01 (017) – P.125-130. Ref.: 11 titles., ukr.

In this article the prospects of use exhaust gas recirculation system (EGR) in diesel engine. EGR system is the most convenient and the least harmful way for the reducing NO_x emissions in terms of deterioration of the engine. EGR system has the advantage over other methods, such as compression ratio, water injection and other, because a power characteristic changes fractionally. High specific heat capacity values of components such water vapor and carbon dioxide provides a reduction temperature of fire inside the combustion chamber and reduces the amount of nitrogen oxides. *Keywords:* Exhaust gas recirculation, nitrogen oxides NO_x, combustion chamber.

UDC 004.3(075) /Veselovskaya G.V., Baranenko R.V., Derevyanko E.I. //Method on informing increase of IP protocols for computer networks research on the basis of security criteria //The problems of information technologies. – 2015. – № 1 (017). – P.131-136: Ref.: 10 titles, ukr.

The method on forming of the additional system of the security criteria of IP protocols for computer networks offers, that is based on application of flexible dynamic approach and modern information technologies. Application of an offer method allows to promote informing of research of IP of protocols for computer networks security. *Keywords:* information system, research,

протоколів комп'ютерних мереж. *Ключові слова:* інформаційна система, дослідження, критерії безпеки, комп'ютерна мережа, IP протокол.

UDK 519.713:504.064 /Козуля Т. В., Емельянова Д. І. /Екологічний ризик на різних рівнях дослідження природно-техногенних систем, інформаційне забезпечення його оцінки // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. – №1 (017). С. 137 – 143. Бібл.: 11 назв., укр.

У статті сформована система комплексної оцінки природно-техногенних комплексів з урахуванням ризику негативних порушень в соціальній, економічній і екологічній системі, розроблене інформаційне забезпечення для розв'язання задачі встановлення допустимого ризику, як основи визначення доцільних заходів з запобігання та зниження ризику для об'єктів НПС. Надане алгоритмічне забезпечення дозволяє встановити негативні фактори порушення гомеостазу природно-техногенних комплексів, надати комплексну оцінку екологічній якості природно-техногенних об'єктів. *Ключові слова:* система комплексної оцінки природно-техногенних комплексів, зниження ризику.

UDK [519.87 : 004.45] : 620 /Горшеньова К. Ю., Фісун М. Т. /Модельовання динамічних процесів вітрової електричної станції в середовищі GPSS // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. – №01 (017). – С. 144-148. Бібл.: 8 назв., укр.

В статі розглянута модель роботи енергодинамічних режимів ВЕС, що складається із низки ВЕУ, які мають певні характеристики, при цьому склад та сполучення ВЕУ можуть динамічно змінюватися в залежності від зовнішніх факторів (замовлення на обсяги вироблюваної електроенергії, швидкості вітру, тощо) на основі мережі Петрі, реалізованої мовою моделювання GPSS для прогнозування режимів ВЕС та сценарного аналізу критичних режимів. *Ключові слова:* мережа Петрі, мова GPSS, вітрова електрична станція (ВЕС), вітрова електрична установка (ВЕУ), енергодинамічний процес.

UDK : 004.032.26 /І.О. Кравець / Використання нечітких нейронних мереж для ідентифікації

лов компьютерных сетей. *Ключевые слова:* информационная система, исследование, критерии безопасности, компьютерная сеть, IP протокол.

UDK 519.713:504.064 /Козуля Т. В., Емельянова Д. И. /Экологический риск на различных уровнях исследования природно-техногенных систем, информационное обеспечение его оценки // Проблемы информационных технологий. – 2015. – №1 (017). С. 137–143. Библ.: 11 назв, укр.

В статье сформирована система комплексной оценки природно-техногенных комплексов с учетом риска негативных нарушений в социальной, экономической и экологической системе, разработано информационное обеспечение для решения задачи установления допустимого риска, как основы определения целесообразных мер по предотвращению и снижению риска для объектов ОПС. Представленное алгоритмическое обеспечение позволяет установить негативные факторы нарушения гомеостаза природно-техногенных комплексов, предоставит комплексную оценку экологического качества природно-техногенных объектов. *Ключевые слова:* система комплексной оценки природно-техногенных комплексов, снижение риска.

UDK [519.87 : 004.45] : 620 /Горшенева Е. Ю., Фисун Н. Т. /Моделирование динамических процессов ветровой электростанции в среде GPSS // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. – №1 (017). – С. 144-148. Бібл.: 8 назв., укр.

В статье рассмотрена модель работы энергодинамических режимов ВЭС, состоящий из ряда ВЭУ, которые имеют определенные характеристики, при этом состав и сообщения ВЭУ могут динамически изменяться в зависимости от внешних факторов (заказ на объемы вырабатываемой электроэнергии, скорости ветра и т. д.) на основе сети Петри, реализованной на языке моделирования GPSS для прогнозирования режимов ВЭС и сценарного анализа критических режимов. *Ключевые слова:* сеть Петри, язык GPSS, ветровая электрическая станция (ВЕС), ветровая электрическая установка (ВЕУ), энергодинамический процесс.

UDK : 004.032.26 / И.А.Кравець/ Применение нечетких нейронных сетей для идентификации

security criteria, computer network, IP protocol.

UDK 519.713:504.064 /Kozulia T. V., Emelyanova D. I. /Environmental risks at different levels of natural and industrial systems study, informational estimation support // Problems of information technologies. – 2015. – №1 (017). P.137-143: Ref.: 11 titles., ukr.

The article provides the system of complex estimation of natural-anthropogenic systems taking into account the risk of negative violations in the social, economic and ecological system, the information system concerning the problem of the possible risk determination is developed, as the basis of determination of reasonable measures for prevention and decrease of the risk for environment. The given algorithmic support allows identifying negative factors disturbing the homeostasis of man-made complexes, and provides complex ecological quality assessment of man-made objects. *Keywords:* system of complex estimation of natural-anthropogenic systems, decrease of the risk.

UDK [519.87 : 004.45] : 620 /Gorshenova K. Yu., Phisun M. T. /Modeling of dynamic processes of the wind power station in the environment GPSS //The problems of information technologies. – 2015. – №01 (017). – P.144-148. Ref.: 8 titles, ukr.

The article describes a model of energy dynamic modes of the wind power station, which consists of series of wind turbines. Characteristics and a composition of wind turbines can be changed dynamically. It depends on external factors (an order on the volume of electricity generated, a wind speed and etc.). This model is based on the Petri net, which is implemented on the modeling GPSS language and the scenario analysis of critical conditions. *Keywords:* Petri net, GPSS language, a wind power station, a wind turbine, energy dynamic process

UDK : 004.032.26 /Irina O. Kravets /Application of neural fuzzy networks for identification and

та керування слабоформалізованими об'єктами //Проблеми інформаційних технологій. – 2015. – №01 (017) – С.149-153. Бібл.: 6 назв., укр.

Запропоновано структуру регулятора для керування слабоформалізованими об'єктами, який реалізує – прогностичне управління на основі моделі (MPC-Model Predictive Control). У регуляторі використані 2 нечіткі нейронні мережі Такагі-Сугено-Канга: одна - для задачі ідентифікації об'єкту і прогнозування його майбутньої поведінки, друга - для виробітки керуючого сигналу. *Ключові слова:* нейронні мережі, нечіткі нейронні мережі, системи керування, ідентифікація

УДК 631.153:519.852 / Поливода О.В. / *Задачи оптимизации производственной программы для получения продукции с заданными свойствами на борошномельном производстве // Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017). – С.154-158. Библ.: 5 найм., укр.*

Стаття присвячена питанням оптимізації виробничої програми для отримання продукції з заданими властивостями при виробництві борошна за рахунок впровадження автоматизованої системи планування помельних партій. *Ключові слова:* задачі оптимізації, автоматизована система планування помельних партій.

УДК 519.6 / П.И. Гучек / *Информационные технологии та організаційні моделі обробки викликів «Система-112» // Проблемы информационных технологий – 2015. – №01 (017). – С.159-164. Библ.: 10 найм., укр.*

Розглянуто організаційні моделі обробки викликів та управління екстреними службами за єдиним телефонним номером 112. Проведено аналіз використання таких моделей у країнах Європейського союзу та країнах СНД. *Ключові слова:* надзвичайна ситуація, інформаційні технології, системи екстреної допомоги населенню, автоматизація.

УДК 004.94 : 681.5 / А. О. Кашкарьов / *Використання програмного комплексу класу scada hmi trace mode у наскрізному навчальному процесі // Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017) – С.165-171. Библ.: 9 назв., укр.*

У статті розглянуто кризний підхід до організації навчального процесу при

керування слабоформалізованими об'єктами //Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017) – С.149-153. Библ.: 6 назв., укр.

Предложена структура регулятора для управления слабо форматизированными объектами, реализующего прогностическое управление на основе модели. В регуляторе использованы 2 нечеткие нейронные сети Такаги-Сугено-Канга: одна - для задачи идентификации объекта и прогнозирования его будущего поведения, вторая для выработки управляющего сигнала. *Ключевые слова:* нейронные сети, нечеткие нейронные сети, системы управления, идентификация

УДК 631.153:519.852 / Поливода О.В. / *Задачи оптимизации производственной программы для получения продукции с заданными свойствами на мукомольном производстве // Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017). – С.154-158. Библ.: 5 назв., укр.*

Статья посвящена вопросам оптимизации производственной программы для получения продукции с заданными свойствами при производстве муки за счет внедрения автоматизированной системы планирования помольных партий. *Ключевые слова:* задачи оптимизации, автоматизированная система планирования помольных партий.

УДК 519.6 / П.И. Гучек / *Информационные технологии и организационные модели обработки вызовов «Система-112» // Проблемы информационных технологий – 2015. – №01 (017). – С.159-164. Библ.: 10 назв., укр.*

Рассмотрены организационные модели обработки вызовов и управления экстренными службами по единому телефонному номеру 112. Проведен анализ использования таких моделей в странах Европейского союза и странах СНГ. *Ключевые слова:* чрезвычайная ситуация, информационные технологии, системы экстренной помощи населению, автоматизация.

УДК 004.94 : 681.5 / А. А. Кашкарьов / *Использование программного комплекса класса scada hmi trace mode в сквозном учебном процессе // Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017) – С.165-171. Библ.: 9 назв., укр.*

В статье рассмотрен сквозной подход к организации учебного процесса при изуче-

control systems for weak formalized objects //Problems of Information Technologies. – 2015. – №01 (017) – P.149-153. Ref.: 6 titles., ukr.

The article is devoted to designing of the control systems for weak formalized objects using neural networks and fuzzy logic. The economical example is examined. The model predictive control system based on two neural fuzzy networks with Sugeno logical conclusions is proposed. The first network is used for prediction of object's output, the second one for getting control signal. *Keywords:* neural networks, neural fuzzy systems, control systems.

UDC 631.153:519.852 / Polivoda O.V. / *Problems of the production program optimization to manufacture products with desired properties in flour production // Problems of information technologies. – 2015. – №01 (017). P.154-158. Ref.: 5 titles., ukr.*

The article is devoted to the optimization of the production program to manufacture products with desired properties in the production of flour by implementing automated planning system of grain batch for mill. *Keywords:* optimization problem, automated planning system of grain batch for mill.

УДК 519.6 / P.I. Guchek / *Information technology and organizational models call "System-112" // Problems of Information Technologies- 2015. – №01 (017). P.159-164. Ref.: 10 titles., ukr.*

The organizational model of call handling and management of emergency services on a single telephone number 112. The analysis of the use of such models in the European Union and the CIS countries. *Keywords:* emergency situation, information technology, emergency care, automation.

UDC 004.94 : 681.5 / A. Kashkarov / *Use the program complex class scada hmi trace mode in the sequential education process // Problems of information technologies. – 2015. – №01 (017) – P.165-171. Ref.: 9 titles., ukr.*

In the article considered the sequential organization of educational process in the study of questions of designing of automatic process

вивченні питань щодо проектування автоматичних систем керування процесами та об'єктами сільськогосподарського виробництва. Проаналізовано нормативну базу. Представлено структурно-логічну схему навчального процесу. Концептуально вказано зміст розглянутих дисциплін та напрямки удосконалення лабораторних та практичних занять. *Ключові слова:* Національна рамка кваліфікацій, автоматизація, проектування, сільське господарство, Trace Mode

УДК 519.7:616.8 /О.К. Білошицька /Використання методів нелінійної динаміки та клітинно-автоматного моделювання для дослідження динамічних особливостей нейронної мережі головного мозку// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.172-179. Бібл.: 9 назв., укр.

У даній роботі розглянуто методи нелінійної динаміки, що використовувалися для аналізу динамічних особливостей нейронної мережі при вогнищевих та системних ураженнях головного мозку. Результати моделювання показали можливість реалізувати процес відтворення діяльності головного мозку на клітинно-автоматній моделі. Підрахунок статистичних показників справжніх даних ЕЕГ підтвердив адекватність клітинно-автоматного моделювання та ефективність застосування підрахунку статистичних показників при аналізі ЕЕГ людини. *Ключові слова:* клітинний автомат, моделювання, нейронна мережа головного мозку, електроенцефалографія.

УДК 65.011.56:626.54 / Омельчук А.А./ Комп'ютеризована система управління суднопідіймальним комплексом типу slip // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.180-185. Бібл.: 4 назв., укр.

У статті розглядається можливість проектування комп'ютеризованої системи управління суднопідіймальним комплексом типу slip. Пропонується використання дворівневої системи управління. Нижній рівень управління повинен забезпечувати ефективну роботу окремих електроприводів. Верхній рівень управління призначений для узгодження параметрів роботи багатопровідної системи slip за рахунок використання розроблених математичних моделей руху судна, встановленого на візку slipа. Наводиться функціональна і структурна

ни вопросы по проектированию автоматических систем управления процессами и объектами сельскохозяйственного производства. Проанализировано нормативную базу. Представлена структурно-логическая схема учебного процесса. Концептуально указано содержание рассмотренных дисциплин и направления совершенствования лабораторных и практических занятий. *Ключевые слова:* Национальная рамка кваліфікацій, автоматизация, проектирование, сельское хозяйство, Trace Mode

УДК 519.7:616.8 /О.К. Белошицкая /Использование методов нелинейной динамики и клеточно-автоматного моделирования для исследования динамических особенностей нейронной сети головного мозга// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.172-179. Бібл.: 9 назв., укр.

В данной работе рассмотрено методы нелинейной динамики, которые использовались для анализа динамических особенностей нейронной сети при очаговых и системных поражениях головного мозга. Результаты моделирования показали возможность реализовать процесс воспроизведения деятельности головного мозга на клеточно-автоматной модели. Подсчет статистических показателей настоящих данных ЭЭГ подтвердил адекватность клеточно-автоматного моделирования и эффективность применения подсчета статистических показателей при анализе ЭЭГ человека. *Ключевые слова:* клеточный автомат, моделирование, нейронная сеть головного мозга, электроэнцефалография.

УДК 65.011.56:626.54 / Омельчук А.А./ Компьютеризованная система управления судоподъемным комплексом типа slip// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.180-185. Бібл.: 4 назв., укр.

В статье рассматривается возможность проектирования компьютеризованной системы управления судоподъемным комплексом типа slip. Предлагается использование двухуровневой системы управления. Нижний уровень управления должен обеспечивать эффективную работу отдельных электроприводов. Верхний уровень управления предназначен для согласования параметров работы многоприводной системы slipа за счет использования разработанных математических моделей движения судна,

control systems and facilities of agricultural production. Performed an analysis normative base. In the article shows block-diagram of the educational process. Conceptually indicated content discussed of disciplines and areas of improvement of laboratory and practical exercises. *Keywords:* NQF, automation, engineering, agriculture, Trace Mode

UDK 519.7:616.8 /O.K. Biloshitska/ Using the methods of nonlinear dynamics and cellular automata modeling for study the dynamics of the neural network of the brain// Problems of Information Technologies. – 2015. - №01 (017) – P.172-179. Ref.: 9 titles., ukr.

In this paper, the methods of nonlinear dynamics, which were used for the analysis dynamic features of neural network during focal seizures and system lesions of the brain, was considered. The modeling results showed the possibility to realize the process of reproduction brain activity at the cellular automaton model. Counting of statistical indicators the real EEG data confirmed the adequacy of cellular automata modeling and efficiency of counting statistical indicators in the analysis of human EEG. *Keywords:* cellular automata, simulation, neural network of the brain, electroencephalography.

UDK 65.011.56: 626.54 / Omelchuk A.A. / Computer Control ship raising complex type slip// Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.180-185. Ref.: 4 titles., ukr.

The possibility of designing a computerized control system of the shipbuilding complex type of slipway is considered. The use of the two-tier control system is proposed. The lower level of management should be to ensure the effective operation of single electric drives. The upper level control is designed for coordinating of the operation parameters of the electric drives of the slipway, by means of the using of mathematical models, that were developed for the vessel and slipway carts. The functional block diagram and schematic diagram of the control system are provided. The need for the operator workstation

схема системи управління. Підкреслюється необхідність застосування автоматизованого робочого місця оператора і запропонована структура системи підтримки прийняття рішень. Розроблено алгоритм роботи комп'ютеризованої системи управління суднопідіймальним комплексом типу сліп. *Ключові слова:* поперечний сліп, система підтримки прийняття рішень, комп'ютеризована система управління.

установленного на тележки слипа. Приводится функциональная и структурная схема системы управления. Подчеркивается необходимость применения автоматизированного рабочего места оператора и предложена структура системы поддержки принятия решений. Разработан алгоритм работы компьютеризированной системы управления судоподъемным комплексом типа слип. *Ключевые слова:* поперечный слип, система поддержки принятия решений, компьютеризированная система управления.

is stressed and structure of decision support systems is proposed. The algorithm of the work of the computerized control system of the shipbuilding complex type of slipway is developed. *Keywords:* slipway, decision support system, computerized control system.

UDK 004.942:519.25/С.Б. Приходько, Л.М. Макарова/Інформаційна технологія прогнозування відмов в обслуговуванні пристроїв термінальної мережі// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.186-193. Бібл.: 21 назв., укр.

UDK 004.942:519.25/С.Б. Приходько, Л.Н. Макарова/Информационная технология прогнозирования отказов в обслуживании устройств терминальной сети// Проблемы информационных технологий. – 2015. - №01 (017) – С.186-193. Библ.: 21 назв., укр.

UDC 004.942:519.25/S.B. Prykhodko, L.M. Makarova/Information technology of prediction of denials of service in terminal network devices// Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.186-193. Ref.: 21 titles., ukr.

Розроблені інформаційна технологія та архітектура автоматизованої системи прогнозування відмов в обслуговуванні пристроїв термінальної мережі. Їх впровадження призвело до зменшення середнього часу відновлення працездатності пристроїв термінальної мережі та підвищення якості обслуговування клієнтів. *Ключові слова:* інформаційна технологія, прогнозування, відмова в обслуговуванні, термінальна мережа.

Разработаны информационная технология и архитектура автоматизированной системы прогнозирования отказов в обслуживании устройств терминальной сети. Их внедрение привело к уменьшению среднего времени восстановления работоспособности устройств терминальной сети и повышению качества обслуживания клиентов. *Ключевые слова:* информационная технология, прогнозирование, отказ в обслуживании, терминальная сеть.

Information technology and architecture of automated system of prediction of denials of service in terminal network devices is developed. Their introduction resulted to decrease of the average recovery time operability terminal network devices and improved the quality of customer service. *Keywords:* information technology, prediction, denial of service, terminal network.

UDK 621.8 /Вороненко М.О. /Інформаційно-аналітична СППР при НС епідемічного характеру в регіоні //Проблеми інформаційних технологій. – 2015. – №01 (017). – С.194-200. Бібл.: 6 назв, рос.

UDK 621.8 /Вороненко М.А / Информационно-аналитическая СППР при ЧС эпидемического характера в регионе//Проблемы информационных технологий. – 2015. – №01 (017). – С.194-200. Библ.: 6 назв., рус.

UDC 621.8 /Voronenko M. A./ Informational and analytical DSS of disasters with epidemic nature in the region // Problems of Information Technologies. - 2015. - №01 (017). - P.194-200. Ref.: 6 titles., rus.

З'ясовано, що одним з найефективніших шляхів оптимізації діяльності інформаційно-аналітичної СППР є моделювання процесу управління в галузі епідеміології. Інформаційно-структурний підхід дозволяє нарощувати функціональні та технологічні можливості СППР епідемічної ситуації в регіоні, а також її вдосконалювати. *Ключові слова:* епідемія, надзвичайна ситуація, СППР, ефективність.

Обнаружено, что одним из эффективных путей оптимизации деятельности информационно-аналитической СППР можно считать моделирование процесса управления в отрасли эпидемиологии. Информационно-структурный подход позволяет наращивать функциональные и технологические возможности СППР эпидемической обстановки в регионе, а также ее совершенствовать. *Ключевые слова:* эпидемия, чрезвычайная ситуация, СППР, эффективность.

It was found that one of the effective ways to optimize the work of the informational and analytical DSS can be considered the modeling of control process in the epidemiology branch. Informational structured approach allows to build functional and technological DSS capabilities of epidemic situation in the region, as well as to improve it. *Keywords:* epidemic, emergency, DSS, efficiency.

UDK 330.44330.46/ Ходаков В.Є., Кірюшатова К.В. / Застосування методу аналізу ієрархії для підбору кадрів // Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.201-204. Бібл.: 4 назв., укр.

UDK 330.44330.46/ Ходаков В.Е., Кирюшатова Е.В./ Применение метода анализа иерархий для подбора кадров// Проблемы информационных технологий. – 2015. - №01 (017) – С.201-204. Библ.: 4 назв., укр.

UDK 330.44330.46/ Khodakov V.E., Kiryushatova K.V./ Application of the analytic hierarchy process for recruitment // Problems of information technologies. – 2015. - №01 (017) – P.201-204. Ref.: 4 titles., ukr.

Описано метод аналізу ієрархій, заснований

Описан метод анализа иерархий, основанный

The method of analytic hierarchy process based

на побудові матриць парних порівнянь. Даний метод дозволяє проводити розрахунок власних векторів і їх нормованих оцінок по кожній матриці парних порівнянь. Запропоновано застосування цього методу для підбору кадрів. *Ключові слова:* метод аналізу ієрархій, парне порівняння матриць, підбір кадрів.

УДК 004.67 /М.А. Бондаренко, Н.С. Лесна /Методи економічного планування особистих фінансів для мобільних пристроїв // Проблеми інформаційних технологій.– 2015. - №01 (017) – С.205-207. Бібл.: 4 назв., укр.

Робота присвячена фінансовим проблемам звичайних людей. Для того, щоб розробити таку систему, необхідно було з'ясувати, які існують методи для планування фінансів та який з них найбільше підходить для нашого випадку. Найбільш ефективним способом для створення якісного фінансового плану, в нашому випадку, є метод оптимізації фінансових планових рішень. Ця проблема може бути вирішена шляхом аналізу витрат і доходів клієнта, та пропозицією йому кількох розрахунків, залежно від критеріїв: мінімальна вартість, максимальна прибуток тощо. Цей метод розробки фінансового плану може бути дуже корисним для звичайних людей, які хочуть працювати зі своїми фінансами з розумом. *Ключові слова:* метод, економічне планування, дохід, прибуток, витрата, особисті фінанси, норми, баланс.

УДК 519.688/Шкурат О.С. Соломін А.В./ Морфологічна фільтрація напівтонових зображень черепно-лицьової області// Проблеми інформаційних технологій. – 2015. - №01 (017) – С.208-212. Бібл.: 12 назв., укр.

Запропонован метод фільтрації перешкод на знімках комп'ютерної томографії. Застосування операції математичної морфології замикання (close) дозволяє повною мірою зберегти і виділити інформативну частину знімків томографічних зрізів. *Ключові слова:* черепно-лицьова область, видалення завад, морфологічні операції

на построении матриц парных сравнений. Данный метод позволяет производить расчет собственных векторов и их нормированных оценок по каждой матрице парных сравнений. Предложено применение этого метода для подбора кадров. *Ключевые слова:* метод анализа иерархий, парное сравнение матриц, подбор кадров.

УДК 004.67 /Н.А. Бондаренко, Н.С. Лесная /Методы экономического планирования личных финансов для мобильных устройств // Проблемы информационных технологий.– 2015. - №01 (017) – С.205-207. Библ.: 4 назв., укр.

Работа посвящена финансовым проблемам простых людей. Для того, чтобы разработать такую систему, необходимо было выяснить, какие существуют методы для планирования финансов и какой из них наиболее подходит для нашего случая. Наиболее эффективным способом для создания качественного финансового плана, в нашем случае, является метод оптимизации финансовых плановых решений. Данная проблема может быть решена путем анализа расходов и доходов клиента, и предложением ему нескольких расчетов, в зависимости от критериев: минимальная стоимость, максимальная прибыль и т.д. Данный метод разработки финансового плана может быть очень полезным для простых людей, которые хотят работать со своими финансами с умом. *Ключевые слова:* метод, экономическое планирование, доход, прибыль, расход, личные финансы, нормы, баланс.

УДК 519.688/Шкурат О.С. Соломин А.В./ Морфологическая фильтрация полутоновых изображений черепно-лицевой области // Проблемы информационных технологий. – 2015. - №01 (017) – С.208-212. Библ.: 12 назв., укр.

Предложен метод фильтрации помех на снимках компьютерной томографии. Применение операции математической морфологии замыкания (close) позволяет в полной мере сохранить и выделить информативную часть снимков томографических срезов. *Ключевые слова:* черепно-лицевая область, удаление помех, морфологические операции.

on the construction of a matrix of pairwise comparisons. This method allows the calculation of eigenvectors and their valuation estimates for each matrix of pairwise comparisons. Proposed use of this method for the selection of personnel. *Keywords:* analytic hierarchy process, pairwise comparison matrices, the selection of personnel.

UDC 004.67 /N.A. Bondarenko, N.S. Lesna /Methods of economic planning personal finance for mobile // Problems of Information Technologies.– 2015. - №01 (017) – P.205-207. Ref.: 4 titles., ukr.

The given work is devoted to the financial problems of simple people. To build useful application it is needed to choose and to understand the best practice for finance planning. The most effective method to build quality finance plan in this case is optimization method of financial planning decisions. This can be solved by analyzing of costs and incomes of customer and propose him several calculations depending on criteria: minimum cost, maximum profit etc. Such way of developing finance plan can be very useful for the simple people that want handle their finances wisely. *Keywords:* method, economic planning, income, profits, expenses, personal finance, norms, balance

УДК 519.688/Shkurat O.S. Solomin A.V./ Morphological filtering in a grayscale images of the craniofacial// Problems of Information Technologies. – 2015. - №01 (017) – P.208-212. Ref.: 12 titles., ukr.

Proposed a method for filtering noise on CT scans. Application of mathematical morphology operation closing allows you to fully preserve and highlight some of the images informative tomographic slices. *Keywords:* craniofacial, noise reduction, morphological operations