

ПРОГРЕСИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ,
ВИСОКОПРОДУКТИВНІ КОМП'ЮТЕРНІ
СИСТЕМИ

PROGRESSIVE INFORMATION TECHNOLOGIES,
HIGH-EFFICIENCY COMPUTER SYSTEMS

УДК 519.711.7+519.6

Зв'язок мереж Петрі з бездужковим польським записом / Статкевич В.М. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 7–13.

Розглянуто мережі Петрі, які породжують мови бездужкового польського запису та оберненого польського запису для пропозиційних формул та арифметичних виразів. Пропозиційні формули можуть містити задану кількість змінних, а арифметичні вирази — змінних та констант. Запропоновано також інгібіторні мережі Петрі для вказаних мов, які дозволяють формувати дійсні числа у двійковому записі з фіксованою точкою у арифметичних виразах. Метод побудови мереж дозволяє використовувати довільні функції заданої арності. Запропоновано кольорову мережу Петрі для обчислення пропозиційних формул в оберненому польському записі. Метод побудови мережі дозволяє застосовувати довільні функції заданої арності з використанням таблиці правдивості відповідної функції. Рис.: 6. Бібліогр.: 8.

UDC 519.711.7+519.6

Connection between Petri nets and Polish notation / Statkevych V.M. // System Research and Informational Technologies. — 2016. — № 2. — P. 7–13.

We propose Petri nets that produce languages of Polish notation and reverse Polish notation for propositional formulas and mathematical expressions. Propositional formulas can contain a given number of variables and mathematical expressions. Arithmetic expressions can contain a given number of variables and constants. We also propose inhibitor nets that produce the fixed-point binary numbers in mathematical expressions for above-mentioned languages. The technique of the nets construction allows to use arbitrary functions with a given arity. We also propose a coloured Petri net for calculating values of propositional formulas in reverse Polish notation. The technique of the net construction allows to use arbitrary functions with a given arity using a truth table of a corresponding function. Fig.: 6. Refs.: 8 titles.

УДК 004.7, 004.05

Генетичний алгоритм захисту SDN від мережевих атак / Забелін С.І. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 14–19.

Розглянуто проблеми виявлення та блокування мережевих атак за допомогою SDN. Це завдання сформульовано як задачу знаходження «правильного» вектора і являє собою задачу бінарного цілочислового програмування. Як мережева атака розглядається DDoS-атака. Побудовано математичну модель задачі та розроблено її алгоритм, що дозволяє виявити множини атакуючих хостів за зареєстрованими даними в мережі. У разі виявлення множини завдання зводиться до запобігання атаці, тобто блокування за IP-адресами. Для оцінювання ефективності запропонованого алгоритму оперативного керування трафіком і виявлення мережевих атак проведено експериментальні дослідження. Для моделювання SDN мереж використовувався емулятор мереж Mininet. Розв'язано задачу бінарного цілочислового програмування. Аналіз результатів підтверджує, що, використовуючи переваги SDN, а саме централізацію керування, гнучкість, удалося реалізувати генетичний алгоритм, що захищає мережу від однієї з найпоширеніших мережевих атак — DDoS. Рис.: 3. Бібліогр.: 6 назв.

UDC 004.7, 004.05

Genetic algorithm for SDN protection against network attacks / Zabielin S.I. // System Research and Informational Technologies. — 2016. — № 2. — P. 14–19.

This paper examines the problem of detecting and blocking network attacks using SDN. This problem is formulated as the problem of finding the «correct» vector, in fact, it

is the task of the binary integer programming. The DDoS-attack is used as a network attack. A mathematical model of the problem and algorithm to identify sets of attacking hosts from the recorded data is developed. Upon detection of the set, the problem is reduced to the problem of preventing the attack, which means blocking IP-addresses. To evaluate the effectiveness of the proposed algorithm of intrusion detection, experimental studies have been conducted. To simulate SDN networks, Mininet network emulator was used. The task of the binary integer programming was solved. The analysis of results confirms that using SDN advantages, namely, centralized management and flexibility, we were able to implement a genetic algorithm, which protected the network from one of the most common network attacks — DDoS. Fig.: 3. Refs.: 6 titles.

ПРОБЛЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ І
УПРАВЛІННЯ В ЕКОНОМІЧНИХ, ТЕХНІЧНИХ,
ЕКОЛОГІЧНИХ І СОЦІАЛЬНИХ СИСТЕМАХ

DECISION MAKING AND CONTROL IN
ECONOMIC, TECHNICAL, ECOLOGICAL AND
SOCIAL SYSTEMS

УДК 004.383

Покращений алгоритм призначення для планувальників завдань в неоднорідних розподілених обчислювальних системах / Сергієнко А.М., Симоненко В.П., Симоненко А.В. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 20–35.

Розглянуто основи проектування просторових планувальників для глобальних, неоднорідних, розподілених обчислювальних систем. Подано теореми, що дають змогу для двочасткових графів, які відображають претендування заявок на ресурси, зменшити кількість варіантів розв'язків, що розглядаються, видаливши з матриці зв'язності безперспективні елементи. Це дозволило зменшити часову складність угорського алгоритму з $O(n^3)$ до $O(n^{1.5} \log n)$. Підхід застосовується в алгоритмі адаптивного мультианалізу, який полягає у попередньому аналізі та коригуванні графу паросполучень. У разі його застосування до матриць графів, які мають коефіцієнт заповнення менший за 30%, алгоритм має статистичну часову складність, яка близька до лінійної. Рис.: 7. Бібліогр.: 23 назв.

UDC 004.383

An enhanced scheduling algorithm for task planners in heterogeneous distributed computing systems / Sergiyenko A.M., Simonenko V. P., Simonenko A.V. // System Research and Informational Technologies. — 2016. — № 2. — P. 20–35.

The basics of designing the spatial schedulers are considered which are used in global heterogeneous GRID-systems. Several theorems are proven, which consider the bipartite graphs of task requests and resource relations. These theorems help to reduce the number of decision options by removing the unpromising elements in the adjacency matrix. This reduces the time complexity of the Hungarian algorithm from $O(n^3)$ to $O(n^{1.5} \log n)$. This approach is used in the adaptive multianalysis algorithm, which is based on a preliminary analysis and correction of the bipartite graph matrix. Its application to the matrices, which are filled to less than 30% of their volume, the scheduling algorithm has the statistical time complexity, which is close to linear. Fig.: 7. Refs.: 23 titles.

УДК 518.58:519.2:504

Агресивна та мирна поведінка в багатоагентних системах у клітинному середовищі / Завертиний В.В., Макарєнко О.С. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 36–44.

В агентно-орієнтованому підході виділено консолідацію великої різноманітності моделей. Розроблені моделі багатьох дослідників є однотипними за основними ознаками, проте у сфері складних адаптивних систем таких, як штучні екосистеми незначна відмінність в архітектурі чи різниця значень параметрів можуть відчутно впливати на емерджентні характеристики моделі. Першовідкривачами агентного підходу до штучних екосистем Робертом Акстелом і Робертом Аксельродом зазна-

чено, що наявна множина багатоагентних моделей потребує впровадження технік та методик, що дозволять узагальнити їх результати. Подано модель, що є реплікацією уже існуючої і подібної до класичних моделей штучного життя у клітинному просторі. Досліджено залежність агресивної та мирної поведінки від кількості ресурсу, що надходить до системи. Порівняно результати поточної моделі-реплікації та її прототипу, запропонованого Акстелом та Аксельродом у методі «стикування моделей». Рис.:7. Табл.: 2. Бібліогр.:11.

УДК 518.58:519.2:504

Агрессивное и мирное поведение в многоагентных системах в клеточной среде / Завертаний В.В., Макаренко А.С. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 36–44.

В агентно-ориентированном подходе выделена консолидация большого разнообразия моделей. Разработанные модели многих исследователей являются однотипными по основным признакам, однако в сфере сложных адаптивных систем таких, как искусственные экологии незначительное отличие в архитектуре или разница значений параметров могут иметь достаточно большое влияние на эмерджентные характеристики модели. Первооткрывателями агентного подхода в искусственных экосистемах Робертом Акстелом и Робертом Аксельродом отмечено, что имеющееся множество многоагентных моделей требует внедрения техник и методик, которые позволят обобщить их результаты. Представлена модель, которая является репликацией уже существующей и подобна классическим моделям искусственной жизни в клеточном пространстве. Исследована зависимость агрессивного и мирного поведения в зависимости от количества ресурса, поступающего в систему. Проведено сравнение результатов текущей модели-репликации и ее прототипа, предложенного Акстелом и Аксельродом в методе «стыковка моделей». Рис.:7. Табл.: 2. Библиогр.:11.

УДК 519.713: 504.064

Информационные особенности оценивания соответствия состояния экологичности системных объектов / Козуля Т.В., Шаронова Н.В., Белова М.А., Козуля М.М. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 45–57.

Обоснована необходимость создания новых основ экологического анализа в условиях теоретически-практической реализации основ устойчивого развития, внедрения синергетической, энтропийно-информационной составляющих в методическое обеспечение системы комплексного оценивания экологичности системных объектов. Методическое обеспечение комплексного оценивания качества окружающей природной среды предоставлено в виде комплексирования методик главных компонент и компараторной идентификации при многоплановой исходной информации о характеристиках системного объекта. Практическое применение предоставленных предложений рассмотрено на примере исследования техногенно-нагруженных региональных образований с использованием мониторинговой информации. Рис.: 7. Табл.: 1. Библиогр.: 20 назв.

UDC 519.713: 504.064

Information characteristics of an assessment of the compliance status of environmental friendliness of system objects / Kozulia T.V., Sharonova N.V., Belova M.O., Kozulia M.M. // System Research and Informational Technologies. — 2016. — № 2. — P. 45–57.

In this paper, the necessity for creating new ecological principles in terms of the theoretical analysis and practical implementation of the foundations of sustainable development, implementing a synergetic, entropy-information component in the methodological support of integrated environmental assessment system objects was justified. Supportive comprehensive assessment of environmental quality is provided in the form of

integration methods of principal components and comparing identification when using diverse initial information on the characteristics of the system object. A practical application of presented proposals is considered using as an example the study of technologically loaded regional structures using monitoring information. Fig.: 7. Tabl.: 1. Refs.: 20 titles.

УДК 519.63.001.57

Системный подход к математическому моделированию фильтрационных процессов в многосвязных криволинейных LEF-пластах / Гладкая Е.Н. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 58–73.

На основе синтеза методов комплексного анализа и численно-аналитических методов суммарных представлений разработан конструктивный системный подход к математическому моделированию фильтрационных процессов для трех- и четырехсвязных криволинейных LEF-областей, ограниченных эквипотенциальными линиями. Решена проблема неоднозначности построения области комплексного квазипотенциала для многосвязных LEF-областей, моделирующих взаимодействие нагнетательных и эксплуатационных скважин в нефтегазовых пластах. Предложена классификация вариантов формирования течения, позволяющая унифицировать постановки задач на обращение квазиконформных отображений и их разностные аналоги. Построен алгоритм решения задачи, по которому автоматически строятся динамические сетки, находятся неизвестные линии раздела течения и точки «приостановки» потока, исчисляются фильтрационные расходы и т. д. Приведены числовые расчеты для одного из вариантов формирования течения. Рис.: 4. Библиогр.: 9 назв.

UDC 519.63.001.57

Systematic approach to mathematical modeling of filtration processes in multiply-connected curvilinear LEF-layers / Hladka O.M. // System Research and Informational Technologies. — 2016. — № 2. — P. 58–73.

The constructive systematic approach to mathematical modeling of filtration processes for the three- and four-connected curvilinear LEF-domains bounded equipotential lines was developed on the basis of synthesis of methods of complex analysis and numerical-analytical methods of summary representations. The problem of ambiguity of constructing the domain of the complex quasi-potential for multiply-connected LEF-domains that model the interaction of injection and production wells in oil and gas reservoirs was solved. The classification of cases of the flow forming, that allows to unify the formulation of problems of inversion of quasiconformal mappings and their difference analogues. The algorithm for solving the problem was constructed that automatically constructs the dynamic grids, finds unknown separation lines and points of “suspension” of the flow, calculates the total flow, and so on. The numerical calculations for one of the variants of the flow formation are presented. Fig.: 4. Refs.: 9 titles.

МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ, ОПТИМАЛЬНЕ
УПРАВЛІННЯ І ТЕОРІЯ ІГОР

METHODS OF OPTIMIZATION, OPTIMUM
CONTROL AND THEORY OF GAMES

УДК 519.85

Исследование задач нахождения оптимального распределения между предприятиями / Яковлева А.П., Курдуп И.А. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 74–80.

Рассмотрена задача о распределении ресурсов между предприятиями разных отраслей в составе одного экономического конгломерата. Приведены различные способы постановки задачи и ввода исходных данных с учетом возможности построения собственных функций отдачи, управляющего действия и времени. Ключевым методом решения задачи является аппарат динамического программирования Беллмана[1]. Исследована альтернативная формализация задачи, в которой фазовые и управляющие переменные могут принимать бесконечное количество значе-

ний, что делает невозможным применение стандартных для динамического программирования таблиц и приводит к необходимости аналитических расчетов. Предложен ряд ограничений, что сводят функции отдачи к виду, который удовлетворяет условиям производственных функций. Табл.: 7. Библиогр.: 7 назв.

UDC 519.85

Investigation of the problems of the allocation of resources among enterprises / Iakovleva A.P., Kurdup I.O. // System Research and Informational Technologies. — 2016. — № 2. — P. 74–80.

The problem of the allocation of resources among enterprises from different industries as parts of the economic conglomerate is considered. The different ways of stating the problem and inputting the data, taking into account the possibility of building their own functions of return, control action, and time are presented. The key method of solving the problem is the dynamic programming [1]. Also, we investigated an alternative formalization of the problem in which the phase and control variables may take an infinite number of values, which made it impossible to use standard tables for dynamic programming and lead to analytical calculations. In the latter case, we provide a number of limitations, which convert the function of return to the form that satisfies the conditions of production functions. Tabl.: 7. Refs.: 7 titles.

УДК 519.7, 519.8

Оптимизация планирования распределения заданий и транспортировки пакетов данных в распределенной вычислительной сети / Краснюк Р.П., Цегелик Г.Г. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 81–91.

Рассмотрены задачи объёмно-календарного планирования распределения заданий и транспортировки пакетов данных в распределенной вычислительной сети. Выполнена математическая постановка, сформулированы эффективные вычислительные алгоритмы и получены приближенные решения этих задач. Показана эффективность предложенных вычислительных алгоритмов при построении приближенного решения одно- и многокритериальных задач оптимизации на основании сравнительного анализа использования этих алгоритмов на тестовых примерах. Сделан вывод относительно вычислительной эффективности предложенных алгоритмов с увеличением размерности задач. Табл.: 3. Библиогр.: 9 назв.

UDC 519.7, 519.8

The planning optimization of tasks distribution and data packets transportation in a distributed computer network / Krasniuk R.P., Tsegelyk G.G. // System Research and Informational Technologies. — 2016. — № 2. — P. 81–91.

The problems of volume-scheduling of distribution tasks and transportation of data packets in a distributed computing network were studied. The mathematical statement was made, effective computational algorithms were developed, and approximate solutions of these problems were obtained. The efficiency was shown of the proposed computational algorithms to build an approximate solution for single- and multi optimization problems on the basis of a comparative analysis of the application of these algorithms using test examples. The conclusion was made about the time complexity of proposed algorithms. Tabl.: 3. Refs.: 9 titles.

МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА УПРАВЛІННЯ
СИСТЕМАМИ В УМОВАХ РИЗИКУ І
НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

METHODS OF SYSTEM ANALYSIS AND
CONTROL IN CONDITIONS OF RISK AND
UNCERTAINTY CONDITIONS

УДК 004.932

Применение эпиполярной геометрии для стереоскопического анализа корональной волны / Павлюк Ю.Р., Подладчикова Е.В., Подладчиков В.Н. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 92–103.

Исследована EUV волна с помощью эпиполярной геометрии. EUV волна до сих пор изучается, и относительно ее существует много гипотез. Восстановление структуры EUV волны позволило бы объяснить ее происхождение, физическую природу и оценить кинематические характеристики. Предложен подход, основанный на эпиполярной геометрии для решения проблемы идентификации и согласования объектов со стереоизображениями космических аппаратов и определения высоты волны. Показано, что существуют сегменты фронта волны, для которой задача установления соответствия становится некорректной и вырождается. Рис.: 5. Табл.: 2. Библиогр.: 7 назв.

UDC 004.932

Application of epipolar geometry for the stereoscopic analysis of coronal waves / Pavliuk Y.R., Podladchikova O.V., Podladchikov V.M. // *System Research and Informational Technologies*. — 2016. — № 2. — P. 92–103.

The purpose of this paper is to study the EUV waves using epipolar geometry. EUV wave is still investigated and remains a subject of continuous research. The recovery of spatial structure of EUV wave would allow to explain its origin, and to assess the physical nature of the kinematic characteristics. An approach was proposed based on epipolar geometry to solve the problem of identification and matching of objects in stereo images from a spacecraft and determine the height of the wave. Also, conditions were investigated when the matching problem becomes ill conditioned and degenerate. Fig.: 5. Tabl.: 2. Refs.: 7 titles.

УДК 519.816

Выявление и обработка неопределенностей в форме неполных данных методами интеллектуального анализа / Кузнецова Н.В. // *Системні дослідження та інформаційні технології*. — 2016. — № 2. — С. 104–115.

Рассмотрены методы обработки пропущенных данных и предложена их классификация с учетом видов входных данных, типов и форматов данных, причин пропусков, обусловленных проявлением влияния неопределенности внешнего мира и объекта моделирования. Исследованы общие черты и отличия существующих методов обработки, определены особенности их использования для заполнения пропущенных данных в зависимости от характера неопределенностей. Показано, что традиционный подход заполнения пропусков средним значением не позволяет получить достоверные прогнозы во многих случаях из-за изменения характера выборки. Предложено использование методов интеллектуального анализа данных для обработки пропущенных значений и приведен пример заполнения пропусков данных методами регрессионного анализа, в частности с помощью оценок прогнозов. Рис.: 1. Библиогр.: 16 назв.

UDC 519.816

Identification and dealing with uncertainties in the form of incomplete data by data mining methods / Kuznietsova N.V. // *System Research and Informational Technologies*. — 2016. — № 2. — P. 104–115.

In this paper, the methods for processing missing data are reviewed. The classification of methods depending on input data, data types and formats, and causes of data incompleteness associated with influence of uncertainties of the outside world and modeling object is proposed. The commonalities and differences between existing methods are investigated. The application peculiarities of these methods for filling missing data depending on properties of uncertainties are determined. It is shown that the traditional approach for filling the missing data by average values does not allow obtaining correct forecasts in many cases due to changes in sample's properties. The usage of data mining methods technologies for dealing with missing data is proposed. An example of using regression methods is shown for filling missing data, in particular, using the forecast evaluation. Fig.: 1. Refs.: 16 titles.

УДК 519.22:626/627

Сценарний підхід і метод Байеса при оцінці ризиків системних аварій на гідроузлах / Романчук Е.Г., Стефанишин Д.В. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 116–124.

В рамках сценарного підходу к прогнозуванню техногенних аварій применен метод Байеса для оцінки ризиків системних аварій на гідроузлах. Сформульовані визначення і твердження, що стосуються оцінки ризиків техногенних аварій і здійснено загальну постановку задачі кількісної оцінки ризиків аварій на гідроузлах в рамках сценарного підходу з використанням байєсовського перетворення ймовірностей аварійних подій. Показано, що сценарний підхід з використанням байєсовського перетворення ймовірностей дозволяє оцінити повний (суммарний) ризик системної аварії на гідроузлі, яка може статися через довільні, в тому числі і сумісні, аварійні події з різними наслідками, за певними модельними, несумісними сценаріями її виникнення і протікання, що формують повну групу подій. Библиогр.: 25 назв.

UDC 519.22:626/627

The scenario approach and the Bayesian method in assessing the risks of system accidents at hydraulic structures / Romanchuk K.G., Stefanyshyn D.V. // System Research and Informational Technologies. — 2016. — № 2. — P. 116–124.

Within the scenario approach to forecasting technogenic accidents, the Bayesian method was used to assess the risks of system failures at hydraulic structures. The definitions and assertions relating to the risk of technogenic accidents within the scenario approach were formulated, and a general statement of the problem to quantify the risk of accidents at hydraulic structures within the scenario approach using Bayesian transformation of probabilities of emergency events was performed. It is shown that the scenario approach that uses Bayesian transformation of probabilities allows assessing the total (summary) risk of a system accident at hydraulic structures that can occur due to arbitrary events, including simultaneous, emergency events with different consequences, according to certain model incompatible scenarios of the origin and course of the accident, which form a complete group of events. Refs.: 25 titles.

НОВІ МЕТОДИ В СИСТЕМНОМУ АНАЛІЗІ,
ІНФОРМАЦІЇ ТА ТЕОРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

NEW METHODS IN SYSTEM ANALYSIS, COMPUTER
SCIENCE AND THEORY OF DECISION MAKING

УДК 519.6

Послідовності функцій і ряди Тейлора з нечітким комплексним аргументом / Спекторський І.Я. // Системні дослідження та інформаційні технології. — 2016. — № 2. — С. 125–140.

Розглянуто функціональні послідовності $f_n(A)$ комплексних аналітичних функцій з нечітким комплексним числом A як аргументом; припускається збіжність $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(z) = f(z)$ і $\lim_{n \rightarrow \infty} f'_n(x) = f'(x)$ як рівномірна на кожному крузі всередині $\text{supp } A$. Унаслідок аналітичності виконуються умови поточної збіжності похідних, а також скінченності кількості розв'язків рівняння $f(z) = w$ відносно z для кожного w на кожному крузі всередині $\text{supp } A$. Запропоновано достатні умови збіжності $f_n(A)$ як поточної збіжності послідовності функцій належності: доведено збіжність $\lim_{n \rightarrow \infty} \mu_{f_n(A)}(w) = \mu_{f(A)}(w)$ у точках $w \in \mathbb{C}$, окрім таких $w = f(z)$, що z — точка розриву $\mu_A(z)$, або $f'(z) = 0$. Як окремий випадок послідовності $f_n(A)$ розглянуто узагальнення конструкції ряду Тейлора $f(z) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{f^{(i)}(z_0)}{i!} (z - z_0)^i$ для аналітичної функції $f(z)$ на випадок нечіткого аргумента $z = A$. Збіжність ряду розгля-

нуто як поточкову збіжність послідовності функцій належності часткових сум $\mu_{S_n(A)}(w)$, де $S_n(z) = \sum_{i=0}^n \frac{f^{(i)}(z_0)}{i!} (z - z_0)^i$. Табл.: 1. Бібліогр.: 15 назв.

UDC 519/6

Functional sequences and Taylor series with a fuzzy complex number as an argument / Spectorsky I.Ya. // System Research and Informational Technologies. — 2016. — № 2. — P. 125–140.

This article considers functional sequences $f_n(A)$ with fuzzy complex number A for an argument. The convergences $\lim_{n \rightarrow \infty} f_n(z) = f(z)$ and $\lim_{n \rightarrow \infty} f'_n(x) = f'(x)$ are assumed to be uniform inside each circle $\text{supp } A$. Due to analyticity, the conditions of point-wise convergence of derivatives and finiteness of the number of solutions for equation $f(z) = w$ with respect to z for each w inside each circle $\text{supp } A$ are satisfied. The paper proposes the sufficient conditions for the convergence $f_n(A)$ in the sense that the sequence of membership functions $\mu_{f_n(A)}(w)$ converges point-wise. The convergence $\lim_{n \rightarrow \infty} \mu_{f_n(A)}(w) = \mu_{f(A)}(w)$ is proved for all points $w \in \mathbb{C}$, except such $w = f(z)$, that z is a discontinuity point of $\mu_A(z)$, or $f'(z) = 0$. As a particular case of a sequence $f_n(A)$, the generalization of Taylor series $f(z) = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{f^{(i)}(z_0)}{i!} (z - z_0)^i$ is considered for an analytical function $f(z)$ for the case of fuzzy complex argument $z = A$. The convergence of the series is considered in the sense of point-wise convergence of the partial sum $\mu_{S_n(A)}(w)$, where $S_n(z) = \sum_{i=0}^n \frac{f^{(i)}(z_0)}{i!} (z - z_0)^i$. Табл.: 1. Refs.: 15 titles.
