

ISSN 2312-8267 (печатная версия)  
ISSN 2413-5801 (электронная версия)

Наука, техника  
и образование  
2018. № 3 (44)

Москва  
2018



# Наука, техника и образование 2018. № 3 (44)

Выходит 12 раз в  
год

Издается с 2012  
года

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«Проблемы науки»

Подписано в печать:  
26.03.2018  
Дата выхода в свет:  
28.03.2018

Формат 70x100/16.  
Бумага офсетная.  
Гарнитура «Таймс».  
Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 5,76  
Тираж 1 000 экз.  
Заказ № 1652

Журнал  
зарегистрирован  
Федеральной  
службой по надзору  
в сфере связи,  
информационных  
технологий и  
массовых  
коммуникаций  
(Роскомнадзор)  
Свидетельство  
ПИ № ФС77-50836.

**Территория  
распространения:  
зарубежные  
страны,  
Российская  
Федерация**

Свободная цена

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Главный редактор: Вальцев С.В.

Зам. главного редактора: Ефимова А.В.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

*Абдуллаев К.Н.* (д-р филос. по экон., Азербайджанская Республика), *Алиева В.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Акбулаев Н.Н.* (д-р экон. наук, Азербайджанская Республика), *Аликулов С.Р.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Ананьева Е.П.* (д-р филос. наук, Украина), *Асатурова А.В.* (канд. мед. наук, Россия), *Аскарходжаев Н.А.* (канд. биол. наук, Узбекистан), *Байтасов Р.Р.* (канд. с.-х. наук, Белоруссия), *Бакико И.В.* (канд. наук по физ. воспитанию и спорту, Украина), *Бахор Т.А.* (канд. филол. наук, Россия), *Баулина М.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Блейх Н.О.* (д-р ист. наук, канд. пед. наук, Россия), *Боброва Н.А.* (д-р юрид. наук, Россия), *Богомолов А.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Бородай В.А.* (д-р социол. наук, Россия), *Волков А.Ю.* (д-р экон. наук, Россия), *Гавриленкова И.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Гарагонич В.В.* (д-р ист. наук, Украина), *Глуценко А.Г.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Гринченко В.А.* (канд. техн. наук, Россия), *Губарева Т.И.* (канд. юрид. наук, Россия), *Гутникова А.В.* (канд. филол. наук, Украина), *Датий А.В.* (д-р мед. наук, Россия), *Демчук Н.И.* (канд. экон. наук, Украина), *Дивненко О.В.* (канд. пед. наук, Россия), *Дмитриева О.А.* (д-р филол. наук, Россия), *Доленко Г.Н.* (д-р хим. наук, Россия), *Есенова К.У.* (д-р филол. наук, Казахстан), *Жамулдинов В.Н.* (канд. юрид. наук, Казахстан), *Жолдошев С.Т.* (д-р мед. наук, Кыргызская Республика), *Ибадов Р.М.* (д-р физ.-мат. наук, Узбекистан), *Ильинских Н.Н.* (д-р биол. наук, Россия), *Кайрабаев А.К.* (канд. физ.-мат. наук, Казахстан), *Кафтаева М.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Киквидзе И.Д.* (д-р филол. наук, Грузия), *Кобланов Ж.Т.* (канд. филол. наук, Казахстан), *Ковалев М.Н.* (канд. экон. наук, Белоруссия), *Кравцова Т.М.* (канд. психол. наук, Казахстан), *Кузьмин С.Б.* (д-р геогр. наук, Россия), *Куликова Э.Г.* (д-р филол. наук, Россия), *Курманбаева М.С.* (д-р биол. наук, Казахстан), *Курпаялиди К.И.* (канд. экон. наук, Узбекистан), *Линькова-Даниельс Н.А.* (канд. пед. наук, Австралия), *Лукиенко Л.В.* (д-р техн. наук, Россия), *Макаров А. Н.* (д-р филол. наук, Россия), *Мацаренко Т.Н.* (канд. пед. наук, Россия), *Мейманов Б.К.* (д-р экон. наук, Кыргызская Республика), *Мурадов Ш.О.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Набиев А.А.* (д-р наук по геоинформ., Азербайджанская Республика), *Назаров Р.Р.* (канд. филос. наук, Узбекистан), *Наумов В. А.* (д-р техн. наук, Россия), *Овчинников Ю.Д.* (канд. техн. наук, Россия), *Петров В.О.* (д-р искусствоведения, Россия), *Радкевич М.В.* (д-р техн. наук, Узбекистан), *Рахимбеков С.М.* (д-р техн. наук, Казахстан), *Розьходжаева Г.А.* (д-р мед. наук, Узбекистан), *Романенкова Ю.В.* (д-р искусствоведения, Украина), *Рубцова М.В.* (д-р социол. наук, Россия), *Румянцев Д.Е.* (д-р биол. наук, Россия), *Самков А. В.* (д-р техн. наук, Россия), *Саньков П.Н.* (канд. техн. наук, Украина), *Селитреникова Т.А.* (д-р пед. наук, Россия), *Сибирицев В.А.* (д-р экон. наук, Россия), *Скрипко Т.А.* (д-р экон. наук, Украина), *Сопов А.В.* (д-р ист. наук, Россия), *Стрекалов В.Н.* (д-р физ.-мат. наук, Россия), *Стукаленко Н.М.* (д-р пед. наук, Казахстан), *Субачев Ю.В.* (канд. техн. наук, Россия), *Сулейманов С.Ф.* (канд. мед. наук, Узбекистан), *Трегуб И.В.* (д-р экон. наук, канд. техн. наук, Россия), *Упоров И.В.* (канд. юрид. наук, д-р ист. наук, Россия), *Федоськина Л.А.* (канд. экон. наук, Россия), *Хитухина Е.Г.* (д-р филос. наук, Россия), *Цуцудян С.В.* (канд. экон. наук, Республика Армения), *Чиладзе Г.Б.* (д-р юрид. наук, Грузия), *Шамишина И.Г.* (канд. пед. наук, Россия), *Шарилов М.С.* (канд. техн. наук, Узбекистан), *Шевко Д.Г.* (канд. техн. наук, Россия).

# Содержание

<b>ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>5</b>
<i>Азриель В.М., Акимов В.М., Русин Л.Ю.</i> ВЛИЯНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ РЕАГЕНТОВ НА ДИНАМИКУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ CsCl+RbJ / <i>Azriel V.M., Akimov V.M., Rusin L.Yu.</i> INFLUENCE OF INTERNAL ENERGY OF REAGENTS ON DYNAMICS OF INTERACTION IN SYSTEM CsCl+RbJ .....	5
<i>Азриель В.М., Акимов В.М., Колесникова Л.И., Русин Л.Ю., Севрюк М.Б., Хмельницкий Р.А.</i> ДИССОЦИАТИВНАЯ ИОНИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛ KI НА ПОВЕРХНОСТИ ГРАФИТА / <i>Azriel V.M., Akimov V.M., Kolesnikova L.I., Rusin L.Yu., Sevryuk M.B., Khmel'nitsky R.A.</i> DISSOCIATIVE IONIZATION OF MOLECULES KI ON GRAPHITE SURFACE .....	13
<i>Каримова Д.А., Жумаева Э.Ш., Каримова З.У.</i> ИЗУЧЕНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ / <i>Karimova D.A., Jumayeva E.Sh., Karimova Z.U.</i> STUDY THE PHASE STRUCTURE OF THE SUPERFICIAL LAYERS .....	19
<b>БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>22</b>
<i>Koshkimbayev K.S., Utebayeva G.A., Pinna M.</i> THE MEDICAL SIGNIFICANCE OF BLOODSUCKING DIPTEROUS INSECTS (FAMILY OF CULICIDAE) / <i>Кошкимбаев К.С., Утебаева Г.А., Pinna M.</i> МЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРОВОСОСУЩИХ ДВУКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ (СЕМЕЙСТВО CULICIDAE) .....	22
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>26</b>
<i>Жуманов И.И., Бекмуродов З.Т., Каюмова Н.М.</i> ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ МОДЕЛИ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЛУЧАЙНЫХ ВРЕМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ / <i>Jumanov I.I., Bekmurodov Z.T., Kayumova N.M.</i> INCREASE OF DATA PROCEEDING RELIBILITY ON THE BASIS OF FUZZY MODEL OF RANDOM TIME PROCESSES IDENTIFICATION .....	26
<i>Раззаков М.И.</i> ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЛОГИСТИКИ НА ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ / <i>Razzakov M.I.</i> APPLICATION OF INFORMATION LOGISTICS ON PUBLIC TRANSPORT .....	30
<i>Джуманов О.И., Рашидов А.Э.</i> ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЛИЧНОСТИ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА / <i>Djumanov O.I., Rashidov A.E.</i> PROVIDING OF RELIBILITY OF PERSONS IDENTIFICATION RESULTS IN SYSTEMS OF ACCESS CONTROL .....	33
<i>Холмонов С.М., Тохтемиров З.</i> ОПТИМИЗАЦИЯ СГЛАЖИВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ МИКРООБЪЕКТОВ СПЛАЙН-ФУНКЦИЯМИ НА ОСНОВЕ ОТБОРА ИНФОРМАТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ / <i>Kholmonov S.M., Toshtemirov Z.</i> OPTIMIZATION OF SMOOTHING OF MICROOBJECTS IMAGES BY SPLINE-FUNCTIONS ON THE BASIS OF INFORMATIVE ATTRIBUTES SELECTION .....	37
<i>Панюшкина Н.А.</i> СОПОСТАВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ / <i>Panyushkina N.A.</i> COMPARISON OF VARIOUS TYPES OF AIR DISTRIBUTORS .....	41
<b>ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	<b>45</b>
<i>Закирова Н.А.</i> ИСТОРИЯ ОБУЧЕНИЯ МЕТОДИКИ TEFL (ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ КАК ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ) / <i>Zakirova N.A.</i> HISTORY OF	

## ПОВЫШЕНИЕ ДОСТОВЕРНОСТИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ МОДЕЛИ ИДЕНТИФИКАЦИИ СЛУЧАЙНЫХ ВРЕМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Жуманов И.И.<sup>1</sup>, Бекмуродов З.Т.<sup>2</sup>, Каюмова Н.М.<sup>3</sup>

Email: Jumanov1144@scientifictext.ru

<sup>1</sup>Жуманов Исраил Ибрагимович – доктор технических наук, профессор;

<sup>2</sup>Бекмуродов Зоҳид Талибович – ассистент;

<sup>3</sup>Каюмова Нафиса Мухиддиновна – магистрант,  
кафедра информационных технологий,

Самаркандский государственный университет,

г. Самарканд, Республика Узбекистан

**Аннотация:** сформулирована задача и разработаны методические основы построения систем интеллектуального анализа данных на основе гибридной модели идентификации для повышения достоверности прогноза случайных временных процессов. Предложены подходы к построению новых механизмов оптимизации обработки данных на основе нечетких моделей на основе выявления свойств нестационарности случайных временных процессов и синтеза статистических и динамических моделей идентификации. Разработаны принципы, методы и алгоритмы идентификации на основе комбинирования возможностей нечетких множеств, нечеткой логики и нейронной сети. Достоверность разработанной методики подтверждена результатами экспериментальных исследований.

**Ключевые слова:** интеллектуальный анализ, обработка данных, случайный временной процесс, свойство нестационарности, идентификация, достоверность.

## INCREASE OF DATA PROCEEDING RELIABILITY ON THE BASIS OF FUZZY MODEL OF RANDOM TIME PROCESSES IDENTIFICATION

Jumanov I.I.<sup>1</sup>, Bekmurodov Z.T.<sup>2</sup>, Kayumova N.M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jumanov Israil Ibragimovich – Doctor of Science, Professor;

<sup>2</sup>Bekmurodov Zokhid Talibovich – Assistant;

<sup>3</sup>Kayumova Nafisa Mukhiddinova – Magistrate,

DEPARTMENT OF INFORMATION TECHNOLOGIES,

SAMARKAND STATE UNIVERSITY,

SAMARKAND, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

**Abstract:** the task is formulated and methodical bases are developed to construct the systems of data intellectual analysis on the basis of identification by hybrid model for increase of random time processes forecast reliability. Approaches are proposed to constructing the new mechanisms for optimizing data processing on the basis of fuzzy models on the basis of identifying the nonstationary properties of random time processes and synthesis of statistical and dynamic identification models. The principles, methods and algorithms of identification based on combining the capabilities of fuzzy sets, fuzzy logic and a neural network are developed. The reliability of the developed technique is confirmed by results of experimental researches.

**Keywords:** intellectual analysis, data processing, casual temporary process, property of non-stationarity, identification, reliability.

УДК 658.512.011

**Постановка задачи.** Необходимость развития существующих технологий анализа случайных временных процессов (СВП) объясняется ограниченными возможностями

традиционных подходов, основанных на методах авторегрессии, спектральных преобразований, экспоненциального сглаживания и других технологий [1].

Настоящая статья посвящена разработке методических основ создания методов интеллектуального анализа данных (ИАД) по результатам исследования внутренней структуры СВП, представленной в виде совокупности отношений между интервально-временными признаками, описывающими процесс, а также построению нечеткой математической модели идентификации СВП.

Концептуальным подходом к построению новых механизмов оптимизации обработки данных на основе нечетких моделей служит выявление свойства нестационарности СВП, а также синтез статистических и динамических моделей идентификации [2, 3].

**Особенности и принципы проектирования методов ИАД на основе нечетких моделей и нечеткой логики.** Важной особенностью подхода по применению нечетких моделей для повышения достоверности обработки данных нестационарных объектов является выполнение функций синтеза количественного и качественного моделирования с целью оптимизации описания объекта, анализа и обработки информации. При этом алгоритм нечеткой логики становится качественным индикатором анализируемого временного ряда, что дает возможность формирования лингвистических входных и выходных переменных, фазификации, генерации правил выводов и механизмов использования свойства нестационарности СВП, а также контроля достоверности обработки данных. Наиболее ценным свойством нечетких моделей является еще способность успешно решать задачи при сложных аналитических зависимостях между входными и выходными параметрами; проектировать оптимальные аппроксиматоры временных рядов; строить адекватные модели в многомерных пространствах, включая пространства смешанного типа, в которых часть переменных являются непрерывными, а часть – дискретными [2].

Принцип применения статистических и динамических подходов к идентификации СВП заключаются в следующем. При идентификации СВП задается  $T = [t_1, t_2, \dots, t_n]$  – дискретная временная шкала в виде упорядоченной последовательности числовых значений  $\bar{x}(t_i) = (x_1(t_i), x_2(t_i), \dots, x_k(t_i))$  и формализуются процедуры, позволяющие по прошлым значениям ряда аппроксимировать его значения для произвольного момента времени  $t$  с заданной точностью. В качестве идентификаторов СВП могут быть использованы методы авторегрессии, фильтры со ступенчатой, полиномиальной, параболической и кубической функциями. Пусть идентификатор СВП представляется дифференциальным уравнением

$$a_0 \frac{d^n x}{\omega_c^n dt^n} + \frac{a_1}{\omega_c^{n-1}} \frac{d^{n-1} x}{dt^{n-1}} + \dots + \frac{a_{n-1}}{\omega_c} \frac{dx}{dt} + x = ay. \quad (1)$$

где  $x$  – величина на входе фильтра;

$y$  – величина на выходе фильтра.

Тогда уравнение (1) с помощью оператора  $p = \frac{d}{dt}$  запишется в виде

$$\left(1 + \frac{a_{n-1}}{\omega_c} p + \frac{a_{n-2}}{\omega_c^2} p^2 + \dots + \frac{a_0}{\omega_c^n} p^n\right) x = ay. \quad (2)$$

Оператор дифференцирования  $p$  связан с оператором функции разности –  $\Delta$  следующей зависимостью:

$$p^i = \frac{\Delta^i}{T^i} z^i, \quad z = \sum_{k=1}^{\infty} (-1)^{k+1} \frac{\Delta^{k-1}}{k}, \quad \text{при } T = \frac{2\pi}{n\omega}, \quad (3)$$

где  $n$  – число отсчетов на период  $T$ ;  $T$  – шаг дискретизации.



Искомое значение идентифицируемой величины находится как сумма реального значения временного ряда фактора  $T_i$  для  $i$ -го периода и дефазифицированного значения элемента ВР  $y_{i+1}$ , т.е.:

$$F_{i+1} = T_i + y_{i+1}. \quad (8)$$

Реальное значение приращения ВР для  $(i + 1)$ -го периода находится по методу центра тяжести для одноточечных множеств:

$$y_{i+1} = \frac{\sum_{r=1}^n w_r \cdot z_r}{\sum_{r=1}^n w_r}, \quad (9)$$

где  $n$  - количество интервалов  $u_r$  ( $r = \overline{1, n}$ );

$z_r$  - средняя точка  $r$ -го интервала;

$w_r$  - значение степени принадлежности для  $r$ -го интервала результирующего элемента.

Особенность метода нечеткой идентификации заключается в определении значения критерия оценки достоверности либо точности обработки данных в виде средней относительной ошибки

$$AF_{ER} = (100/m) \sum_{i=1}^m |(F_i - T_i)/T_i|, \quad (10)$$

где  $F_i$  и  $T_i$  – идентифицированное и реальное значения для  $i$ -го периода;

$m$  – количество периодов.

#### *Список литературы / References*

1. Минаев Ю.Н., Филимонова О.Ю., Лиес Б. Методы и алгоритмы решения задач идентификации и прогнозирования в условиях неопределенности в нейросетевом логическом базисе. М.: Горячая линия – Телеком, 2003. С. 120-135.
2. Борисов В.В., Круглов В.В., Федюлов А.С. Нечеткие модели и сети. М.: Горячая линия – Телеком, 2007. С. 27-54.
3. Ярушкина Н.Г. Основы теории нечетких и гибридных систем: Учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2004. С. 34-78.