

3(106)/2020

PEER REVIEWED JOURNAL

# INFORMATSIONNO- UPRAVLIAIUSHCHIE SISTEMY (INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS)

**Founder**

«Information and Control Systems», Ltd.

**Publisher**Saint-Petersburg State University  
of Aerospace Instrumentation**Editor-in-Chief**

M. Sergeev

Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia

**Deputy Editor-in-Chief**

E. Krouk

Dr. Sc., Professor, Moscow, Russia

**Executive secretary**

O. Muravtsova

**Editorial Board**

S. Andreev

Dr. Sc., Tampere, Finland

V. Anisimov

Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia

B. Bezruchko

Dr. Sc., Professor, Saratov, Russia

N. Blaunstein

Dr. Sc., Professor, Beer-Sheva, Israel

C. Christodoulou

PhD, Professor, Albuquerque, New Mexico, USA

A. Dudin

Dr. Sc., Professor, Minsk, Belarus

I. Dumer

PhD., Professor, Riverside, USA

M. Favorskaya

Dr. Sc., Professor, Krasnoyarsk, Russia

L. Fortuna

PhD, Professor, Catania, Italy

A. Fradkov

Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia

A. Hramov

Dr. Sc., Professor, Innopolis, Russia

L. Jain

PhD, Professor, Canberra, Australia

V. Khimenko

Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia

G. Maltsev

Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia

G. Matvienko

Dr. Sc., Professor, Tomsk, Russia

A. Myllari

PhD, Professor, Grenada, West Indies

Y. Podoplyokin

Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia

K. Samouylov

Dr. Sc., Professor, Moscow, Russia

J. Seberry

PhD, Professor, Wollongong, Australia

A. Shalyto

Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia

A. Shepeta

Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia

Yu. Shokin

RAS Academician, Dr. Sc., Novosibirsk, Russia

A. Smirnov

Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia

T. Sutikno

PhD, Associate Professor, Yogyakarta, Indonesia

Z. Yuldashev

Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia

R. Yusupov

RAS Corr. Member, Dr. Sc., Professor, Saint-Petersburg, Russia

A. Zeifman

Dr. Sc., Professor, Vologda, Russia

**Editor:** A. Larionova**Proofreader:** T. Zvertanovskaia**Design:** M. Chernenko, Y. Umnikitsina**Layout and composition:** Y. Umnikitsina**Contact information**

The Editorial and Publishing Center, SUAI

67, B. Morskaia, 190000, St. Petersburg, Russia

Website: <http://i-us.ru/en>, e-mail: [ius.spb@gmail.com](mailto:ius.spb@gmail.com)

Tel.: +7 - 812 494 70 02

**INFORMATION PROCESSING AND CONTROL****Pyataev A. S., Favorskaya M. N.** Classification of tree stand condition using visual data based on fuzzy logic 2**Volkov V. Yu.** Adaptive multi-threshold object selection in remote sensing images 12**INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS****Geidarov P. Sh.** Algorithm for calculating synapse weights of the first layer of a neural network on the base of metric recognition methods. Part 2 25**Arseniev V. N., Khomonenko A. D., Yadrenkin A. A.** Weighed ranking of aprioristic and experimental data in control system functioning efficiency estimation problem with Pascal-distributed number of tests 39**SYSTEM AND PROCESS MODELING****Doronina Yu. V., Skatkov A. V.** Cascade-hierarchical modeling in analyzing the dynamics of complex system resource characteristics 48**INFORMATION SECURITY****Le D. T., Dao M. H., Nguyen Q. L. T.** Comparison of machine learning algorithms for DDoS attack detection in SDN 59**INFORMATION CODING AND TRANSMISSION****Moldovyan D. N., Moldovyan A. A., Gurianov D. Yu.** Blind signature protocols based on hidden discrete logarithm problem 71**INFORMATION CHANNELS AND MEDIUM****Burkov A. A., Shneer S. V., Turlikov A. M.** Lower bound for average delay in unblocked random access algorithm with orthogonal preambles 79**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS** 86

3(106)/2020

РЕЦЕНЗИРУЕМОЕ ИЗДАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННО-  
УПРАВЛЯЮЩИЕ  
СИСТЕМЫ

**Учредитель**  
ООО «Информационно-управляющие системы»

**Издатель**  
Санкт-Петербургский государственный университет  
аэрокосмического приборостроения

**Главный редактор**  
М. Б. Сергеев,  
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ

**Зам. главного редактора**  
Е. А. Крук,  
д-р техн. наук, проф., Москва, РФ

**Ответственный секретарь**  
О. В. Муравцова

**Редакционная коллегия:**  
С. Д. Андреев,  
д-р техн. наук, Тампере, Финляндия  
В. Г. Анисимов,  
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ  
Б. П. Безручко,  
д-р физ.-мат. наук, проф., Саратов, РФ  
Н. Блаунштейн,  
д-р физ.-мат. наук, проф., Беэр-Шева, Израиль  
Л. С. Джайн,  
д-р наук, проф., Канберра, Австралия  
А. Н. Дудин,  
д-р физ.-мат. наук, проф., Минск, Беларусь  
И. И. Думер,  
д-р наук, проф., Риверсайд, США  
А. И. Зейфман,  
д-р физ.-мат. наук, проф., Вологда, РФ  
К. Кристодолу,  
д-р наук, проф., Альбукерке, Нью-Мексико, США  
Г. Н. Мальцев,  
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ  
Г. Г. Матвиенко,  
д-р физ.-мат. наук, проф., Томск, РФ  
А. А. Мюлляри,  
д-р наук, профессор, Гренада, Вест-Индия  
Ю. Ф. Подоплёкин,  
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ  
К. Е. Самуйлов,  
д-р техн. наук, проф., Москва, РФ  
Д. Себерри,  
д-р наук, проф., Волонгонг, Австралия  
А. В. Смирнов,  
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ  
Т. Сутикну,  
д-р наук, доцент, Джокьякарта, Индонезия  
М. Н. Фаворская,  
д-р техн. наук, проф., Красноярск, РФ  
Л. Фортуна,  
д-р наук, проф., Катания, Италия  
А. Л. Фрадков,  
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ  
В. И. Хименко,  
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ  
А. Е. Храмов,  
д-р физ.-мат. наук, Иннополис, РФ  
А. А. Шалыто,  
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ  
А. П. Шепета,  
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ  
Ю. И. Шокин,  
акад. РАН, д-р физ.-мат. наук, проф., Новосибирск, РФ  
З. М. Юлдашев,  
д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ  
Р. М. Юсупов,  
чл.-корр. РАН, д-р техн. наук, проф., Санкт-Петербург, РФ

**Редактор:** А. Г. Ларионова  
**Корректор:** Т. В. Звертановская  
**Дизайн:** М. Л. Черненко, Ю. В. Умницына  
**Компьютерная верстка:** Ю. В. Умницына

**Адрес редакции:** 190000, Санкт-Петербург,  
Б. Морская ул., д. 67, ГУАП, РИЦ  
Тел.: (812) 494-70-02, эл. адрес: ius.spb@gmail.com,  
сайт: http://i-us.ru

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.  
Свидетельство о регистрации ПИ № 77-12412 от 19 апреля 2002 г.  
Перерегистрирован в Роскомнадзоре.  
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-49181 от 30 марта 2012 г.  
© Коллектив авторов, 2020

## ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ

**Пятаев А. С., Фаворская М. Н.** Классификация состояния деревьев  
по визуальным данным на основе нечеткой логики 2

**Волков В. Ю.** Адаптивная многопороговая селекция объектов  
на изображениях в системах дистанционного зондирования 12

## ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

**Гейдаров П. Ш.** Алгоритм вычисления значений весов синапсов  
первого слоя нейронной сети на основе метрических методов  
распознавания. Часть 2 25

**Арсеньев В. Н., Хомоненко А. Д., Ядренкин А. А.** Взвешенный учет  
априорной и опытной информации в задаче оценивания эффективности  
функционирования системы управления при распределении числа  
испытаний по закону Паскаля 39

## МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ

**Доронина Ю. В., Скатков А. В.** Каскадно-иерархическое моделиро-  
вание в задачах анализа динамики ресурсных характеристик  
сложных систем 48

## ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

**Le D. T., Dao M. H., Nguyen Q. L. T.** Comparison of machine learning  
algorithms for DDoS attack detection in SDN 59

## КОДИРОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

**Молдовян Д. Н., Молдовян А. А., Гурьянов Д. Ю.** Протоколы слепой  
цифровой подписи на основе скрытой задачи дискретного  
логарифмирования 71

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ КАНАЛЫ И СРЕДЫ

**Burkov A. A., Shneer S. V., Turlikov A. M.** Lower bound for average delay  
in unblocked random access algorithm with orthogonal preambles 79

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

86

Журнал входит в БД SCOPUS, в RSCI на платформе Web of Science  
и в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы  
основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени  
кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Сдано в набор 06.05.20. Подписано в печать 19.06.20. Формат 60×84/8.

Гарнитура SchoolBookC. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 10,4. Уч.-изд. л. 14,2. Тираж 1000 экз (1-й завод 50 экз.). Заказ № 180.

Оригинал-макет изготовлен в редакционно-издательском центре ГУАП.  
190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.

Отпечатано с готовых диапозитивов в редакционно-издательском центре ГУАП.  
190000, Санкт-Петербург, Б. Морская ул., 67.