

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ В ОБРАЗОВАНИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ «ЛЭТИ»

№ 5, 2017 г.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Сергей Абрамович,	<i>профессор государственного университета Нью-Йорка (США)</i>
Алкивиадис Акритас,	<i>профессор университета Фессалии (Греция)</i>
Башмаков Марк Иванович,	<i>доктор физ.-мат. наук, профессор, академик РАО</i>
Андрей Бродник,	<i>проф. ун-та Любляны и Приморского университета (Словения)</i>
Бруно Бухбергер	<i>профессор университета им. Иоганна Кеплера в Линце (Австрия)</i>
Бутиков Евгений Иванович,	<i>кандидат физ.-мат. наук, профессор, СПбГУ</i>
Васильев Владимир Николаевич,	<i>доктор тех. наук, чл.-корр. РАН, Университет ИТМО</i>
Дима Григорьев,	<i>директор Национального центра научных исследований (Франция)</i>
Косовский Николай Кириллович,	<i>доктор физ.-мат. наук, профессор, СПбГУ</i>
Куприянов Михаил Степанович,	<i>доктор тех. наук, профессор, СПбГЭТУ «ЛЭТИ»</i>
Матиясевич Юрий Владимирович,	<i>доктор физ.-мат. наук, академик РАН, ПОМИ РАН</i>
Романовский Иосиф Владимирович,	<i>доктор физ.-мат. наук, профессор, СПбГУ</i>
Сафонов Владимир Олегович,	<i>доктор тех. наук, профессор, СПбГУ</i>
Семёнов Алексей Львович,	<i>доктор физ.-мат. наук, академик РАН, ректор МПГУ</i>
Анатоль Слиссенко,	<i>почётный проф. ун-та Париж XII Валь-де-Марн (Франция)</i>
Марк Спиваковский,	<i>директор по научной работе Национального центра научных исследований и Математического института (Франция)</i>
Терехов Андрей Николаевич,	<i>доктор физ.-мат. наук, профессор, СПбГУ</i>
Александр Тискин,	<i>доцент университета Уорика (Великобритания)</i>
Стивен Уотт,	<i>профессор университета Западного Онтарио (Канада)</i>
Стивен Вольфрам,	<i>президент компании Вольфрам Рисёч (США)</i>

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Поздняков Сергей Николаевич, *доктор пед. наук, доцент, профессор СПбГЭТУ «ЛЭТИ»*

СОРЕДАКТОР:

Васильев Николай Николаевич, *кандидат физ.-мат. наук, ПОМИ РАН*

РЕДАКТОР АНГЛИЙСКОЙ ВЕРСИИ:

Алкивиадис Акритас, *профессор университета Фессалии (Греция)*

*Журнал входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций
на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук (перечень ВАК)*

COMPUTER TOOLS IN EDUCATION

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF THE RUSSIAN FEDERATION
SAINT-PETERSBURG STATE ELECTROTECHNICAL UNIVERSITY «LETI»

№ 5, 2017

EDITORIAL BOARD:

Sergei Abramovich	<i>Prof. at The State University of New York (USA)</i>
Alkiviadis Akritas	<i>Prof. at The University of Thessaly (Greece)</i>
Mark I. Bashmakov	<i>Prof., Member of Russian Academy of Education (Russian Federation)</i>
Andrej Brodnik	<i>Prof. at University of Ljubljana and University of Primorska (Slovenia)</i>
Bruno Buchberger	<i>Professor at Johannes Kepler University (Austria)</i>
Eugene I. Butikov	<i>Prof. at St.Petersburg State University and ITMO (Russian Federation)</i>
Vladimir N. Vasilyev	<i>Prof. at ITMO University, corr. member of RAS (Russian Federation)</i>
Dima Grigoriev	<i>Directeur de recherches, CNRS (France)</i>
Nikolai K. Kossovski	<i>Prof. at St. Petersburg State University (Russian Federation)</i>
Mikhail S. Kupriyanov	<i>Prof. at St.Petersburg Electrotechnical University LETI (Russian Federation)</i>
Yury V. Matiyasevich	<i>Head of Laboratory of Mathematical logic PDMI, Member and adviser of the RAS (Russian Federation)</i>
Joseph V. Romanovsky	<i>Prof. at Saint-Petersburg University (Russian Federation)</i>
Vladimir O. Safonov	<i>Prof. at Saint-Petersburg University (Russian Federation)</i>
Aleksej L. Semenov	<i>Prof. at MPSU, member and adviser of RAS (Russian Federation)</i>
Anatol Slissenko	<i>Emeritus Prof. at University Paris Est Creteil (UPEC) (France)</i>
Mark Spivakovsky	<i>Directeur de Recherche, CNRS and Institut de Mathematiques de Toulouse (France)</i>
Andrej N. Terehov	<i>Prof. at St.Petersburg University, Head of Institute of IT (Russian Federation)</i>
Alexander Tiskin	<i>Ass. prof. at University of Warwick (United Kingdom)</i>
Stephen Watt	<i>Professor at University of Western Ontario (Canada)</i>
Stephen Wolfram	<i>President of Wolfram Research (USA)</i>

EDITOR-IN-CHIEF:

Sergei N. Pozdniakov *Professor at St.Petersburg Electrotechnical University LETI (Russian Federation)*

CO-EDITOR:

Nikolai N. Vassiliev *Senior Research Fellow at St.Petersburg Department of V.A.Steklov Mathematical Institute (Russian Federation)*

EDITOR OF ENGLISH PART OF THE JOURNAL:

Alkiviadis G. Akritas *Prof., University of the Thessaly (Greece)*

The magazine is included in the list of leading peer-reviewed scientific journals and publications, in which the basic scientific results of dissertations must be published for obtaining the academic degrees of doctor and candidate of sciences (list of VAK)

РЕДАКЦИОННАЯ
КОЛЛЕГИЯ:

Н.Н. Васильев,
к. ф.-м. наук
С.Г. Иванов,
к. пед. наук
А.Ф. Ляхов,
к. ф.-м. наук, доц.
Д.А. Павлов,
к. ф.-м. наук
В.Г. Парфенов,
д. техн. наук, проф.
И.А. Посов,
к. техн. наук
Ю.Б. Сениченков,
д. техн. наук, проф.
С.К. Стафеев,
д. техн. наук, проф.
А.В. Степанов,
к. ф.-м. наук, доц.
А.С. Чирцов,
проф. Ун-та ИТМО
Е.Б. Ягунова,
к. биол. наук

КОРРЕКТОР:
Энтина С.Б.

ВЕРСТКА:
Т.Г. Мяннд

ДИЗАЙН ОБЛОЖКИ:
А.И. Баранов

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАТИКА

А. М. Коточигов, Код общего доступа 5
Д. В. Левицкий,
О. А. Носова

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Е. И. Бугиков Океанические приливы:
физическое объяснение
и моделирование (на англ.) 12

КОМПЬЮТЕР В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

А. В. Самочадин, Автоматизация обучения
Д. А. Тимофеев эффективным процессам программирования
с помощью обратной связи 35

Б. Зупанчич, Аналитический обзор
Ю. Б. Сениченков, и анализ образовательных программ
Г. Мушич с содержанием CMSE (на англ.) 45

СОБЫТИЯ

ISSEP 2018. 11-я международная конференция
по преподаванию информатики в школе 58

ОБЛОЖКА:

с. 2–3 — информация о Международной Мультидисциплинарной Мультиконференции по Математическому и Имитационному Моделированию I3M 2017.

*Журнал издается при поддержке
НИИ информационных технологий Санкт-Петербургского государственного университета*

Все права защищены. Никакая часть данного издания не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения редакции журнала. Рукописи принимаются только в электронном виде. Приглашаем авторов к сотрудничеству.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

197376 Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 5. Тел. (812) 373-00-25
URL: <http://www.ipo.spb.ru/journal> E-mail: kio.journal@gmail.com

Журнал основан в 1997 г.

Издание перерегистрировано Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охраны культурного наследия (г. Москва)
Свидетельство ПИ № ФС 77-63337 от 09 октября 2015 г.

Подписной индекс в Каталоге российской прессы «Почта России»: 99005.

Подписано в печать: 30.10.2017.

Отпечатано в АНО «КИО» 192281 Санкт-Петербург, ул. Купчинская, 10-3-223

РЕДАКЦИОННАЯ
КОЛЛЕГИЯ:

N. Vassiliev,
S. Ivanov,
A. Lyakhov,
D. Pavlov,
V. Parfenov,
I. Posov,
Y. Senichenkov,
S. Stafeev,
A. Stepanov,
A. Chirtsov,
E. Yagunova

PAGINATION:
T. Myand

CORRECTOR:
S. Entina

COVER DESIGN:
A. Baranov

C O N T E N T

COMPUTER SCIENCE

A. M. Kotochigov, Sharing Code 5
D. V. Levickiy,
O. A. Nosova

ALGORITHMIC MATHEMATICS AND MATHEMATICAL MODELING

E. I. Butikov Oceanic Tides: A Physical Explanation
and Modeling 12

COMPUTERS IN THE TEACHING PROCESS

A. V. Samochadin, Automated Teaching of Efficient Programming
D. A. Timofeev Practices Using Feedback 35

SOFTWARE ENGINEERING

B. Zupančič Analytical Review and the Analysis
Yu. B. Senichenkov of Educational Programs with CMSE Content 45
G. Mušič

DEVELOPMENTS

ISSEP 2018. The 11th International Conference
on Informatics in Schools 58

COVER:

p. 2-3 — International Multidisciplinary Modeling & Simulation Multicon-
ference I3M 2017.

*The journal is published with the support of the
Scientific Research Institute of Information Technologies of St. Petersburg State University*

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any form without the written permission of the publisher. Manuscripts are accepted only in electronic form. We ask the authors to cooperate.

EDITORIAL ADDRESS:

197376 Russia, Saint-Petersburg, str. Professor Popov, 5. Tel. (812) 373-00-25
URL: <http://www.ipo.spb.ru/journal> E-mail: kio.journal@gmail.com

The journal was founded in 1997.

The publication is registered by the Federal Service for the Supervision of Compliance of Legislation
in Mass Communications and Protection of Cultural Heritage (Moscow)
Certificate number ПИ № ФС77-63337, October 9, 2015

Index in the Catalogue of the Russian press "Mail of Russia": 99005.
Signed print: 30.10.2017.

Printed in "Center of information technologies in education "CTE",
192281, Russia, Saint-Petersburg, Kupchinskaya str., 10-3-223.