

## Содержание

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ

**Сергеев Я. Д.** Новый взгляд на бесконечно большие и бесконечно малые величины: методологические основы и практическое использование этих чисел в вычислениях на компьютере ..... 5

**Кушнир М. Э., Рабинович П. Д., Заведенский К. Е., Базарова Г. Т., Царьков И. С.** Модель образовательного профиля личности для управления образовательной деятельностью и развития личностного потенциала ..... 23

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ КАДРЫ

**Попов Н. И., Кожурина А. В.** Исследование специальных способностей будущих учителей информатики в процессе подготовки для работы с одаренными детьми ..... 32

### ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ТЕСТЫ

**Муканова А. Р., Оцоков Ш. А.** Исследование применимости методов машинного обучения для оценки деятельности кафедр ..... 41

### ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

**Обухов А. С., Томилина М. В.** Развитие цифровых образовательных технологий в России до пандемии: история и особенности индустрии EdTech ..... 52

---

Дизайн обложки данного выпуска журнала: Lucélia Ribeiro

Присланные рукописи не возвращаются.

Ответственность за достоверность фактов несут авторы публикуемых материалов.

Воспроизведение или использование другим способом любой части издания без согласия редакции является незаконным и влечет ответственность, установленную действующим законодательством РФ.

При цитировании ссылка на журнал «Информатика и образование» обязательна.

**Редакция не несет ответственности за содержание рекламных материалов.**

Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ № 77-7065 от 10 января 2001 г.

Издатель ООО «Образование и Информатика»  
119261, Россия, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 82/2, комн. 6  
Телефон: (495) 140-19-86  
E-mail: [readinfo@infojournal.ru](mailto:readinfo@infojournal.ru)  
Сайт издательства: <http://infojournal.ru/>  
Сайт журнала: <https://info.infojournal.ru/>  
Почтовый адрес: 119270, Россия, г. Москва, а/я 15

Подписано в печать 29.10.21.  
Формат 60×90/8. Усл. печ. л. 8,0.  
Тираж 2000 экз. Заказ № 1561.  
Отпечатано в типографии ООО «Принт сервис групп»,  
105187, Россия, г. Москва, Борисовская ул., д. 14, стр. 6,  
тел./факс: (499) 785-05-18, e-mail: [3565264@mail.ru](mailto:3565264@mail.ru)

© «Образование и Информатика», 2021

## Table of Contents

### PEDAGOGICAL EXPERIENCE

**Ya. D. Sergeyev.** A new look at infinitely large and infinitely small quantities: Methodological foundations and practical calculations with these numbers on a computer..... 5

**M. E. Kushnir, P. D. Rabinovich, K. E. Zavedenskiy, G. T. Bazarova, I. S. Tsarkov.** Model of educational personality profile for learning management and development of personal potential ..... 23

### PEDAGOGICAL PERSONNEL

**N. I. Popov, A. V. Kozhurina.** Research of special abilities of future informatics teachers in the process of training to work with gifted children..... 32

### PEDAGOGICAL MEASUREMENTS AND TESTS

**A. R. Mukanova, Sh. A. Otsokov.** Research of the applicability of machine learning methods for assessment of departments' performance ..... 41

### INFORMATIZATION OF EDUCATION

**A. S. Obukhov, M. V. Tomilina.** The development of digital educational technologies in Russia before the pandemic: History and peculiarities of the EdTech industry ..... 52

---

Cover design for this issue: Lucélia Ribeiro

Submitted manuscripts will not be returned.

The authors of the published materials are responsible for the accuracy of the facts.

It is illegal to reproduce or otherwise use any part of the publication without the consent of the publisher.

Responsibility established by the current legislation of the Russian Federation.

When quoting a reference to the "Informatics and Education" journal is required.

**The editors are not responsible for the content of advertising materials.**

Certificate of Registration  
of Mass Media PI No. 77-7065  
dated January 10, 2001

Publisher: LLC "Education and Informatics"  
119261, Russia, Moscow, Leninsky prospect, 82/2, room 6  
Phone: (495) 140-19-86  
E-mail: readinfo@infojournal.ru  
Publisher's website: <http://infojournal.ru/>  
Journal website: <https://info.infojournal.ru/>  
Postal address: 119270, Russia, Moscow, PO Box 15

Signed for printing: 29.10.21.  
Format 60x90/8. Cond. printed sheets 8.0.  
Circulation 2000 copies. Order No. 1561.  
Printed at the printing office of LLC "Print Service Group",  
105187, Russia, Moscow, Borisovskaya ulitsa, 14, building 6  
tel./fax: (499) 785-05-18, e-mail: 3565264@mail.ru

© Education and Informatics, 2021

## Учредители:

- Российская академия образования
- Издательство «Образование и Информатика»

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

### ГРИГОРЬЕВ Сергей Георгиевич

чл.-корр. РАО, доктор тех. наук, профессор, Институт цифрового образования Московского городского педагогического университета, профессор департамента информатики, управления и технологий (Москва, Россия)

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### ВАСИЛЬЕВ Владимир Николаевич

чл.-корр. РАН, чл.-корр. РАО, доктор тех. наук, профессор, Национальный исследовательский университет ИТМО, ректор (Санкт-Петербург, Россия)

### ГРИНШКУН Вадим Валерьевич

академик РАО, доктор пед. наук, профессор, Институт цифрового образования Московского городского педагогического университета, начальник департамента информатизации образования (Москва, Россия)

### КУЗНЕЦОВ Александр Андреевич

академик РАО, доктор пед. наук, профессор (Москва, Россия)

### ЛАПТЕВ Владимир Валентинович

академик РАО, доктор пед. наук, канд. физ.-мат. наук, профессор, Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, первый проректор (Санкт-Петербург, Россия)

### НОВИКОВ Дмитрий Александрович

чл.-корр. РАН, доктор тех. наук, профессор, Институт проблем управления РАН, директор (Москва, Россия)

### СЕМЕНОВ Алексей Львович

академик РАН, академик РАО, доктор физ.-мат. наук, профессор, Институт кибернетики и образовательной информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН, директор (Москва, Россия)

### СМОЛЯНИНОВА Ольга Георгиевна

академик РАО, доктор пед. наук, профессор, Институт педагогики, психологии и социологии Сибирского федерального университета, директор (Красноярск, Россия)

### УВАРОВ Александр Юрьевич

доктор пед. наук, профессор, Институт кибернетики и образовательной информатики Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» РАН, руководитель отдела образовательной информатики (Москва, Россия)

### ХЕННЕР Евгений Карлович

чл.-корр. РАО, доктор физ.-мат. наук, профессор, Пермский государственный национальный исследовательский университет, зав. кафедрой информационных технологий (Пермь, Россия)

### БОНК Кёртис Джей

Ph.D., Педагогическая школа Индианского университета в Блумингтоне, профессор (Блумингтон, США)

### ДАГЕНЕ Валентина Антановна

доктор наук, профессор, Институт наук о данных и цифровых технологий Вильнюсского университета, руководитель группы образовательных систем (Вильнюс, Литва)

### ЛЕВИН Илья

Ph.D., Педагогический колледж Тель-Авивского университета, профессор (Тель-Авив, Израиль)

### СЕНДОВА Евгения

Ph.D., Институт математики и информатики Болгарской академии наук, доцент, ст. научный сотрудник (София, Болгария)

### СЕРГЕЕВ Ярослав Дмитриевич

доктор физ.-мат. наук, профессор, Университет Калабрии, профессор (Козенца, Италия)

### СТОЯНОВ Станимир Недялков

Ph.D., Пловдивский университет «Паисий Хилендарский», профессор факультета математики и информатики (Пловдив, Болгария)

### ФОМИН Сергей Анатольевич

Ph.D., Университет штата Калифорния в Чико, профессор (Чико, США)

### ФОРКОШ БАРУХ Алона

Ph.D., Педагогический колледж им. Левински, ст. преподаватель (Тель-Авив, Израиль)

## Founders:

- The Russian Academy of Education
- The Publishing House "Education and Informatics"

## EDITOR-IN-CHIEF

### Sergey G. GRIGORIEV

Corresponding Member of RAE, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Professor at the Department of IT, Management and Technology, Institute of Digital Education, Moscow City University (Moscow, Russia)

## EDITORIAL BOARD

### Vladimir N. VASILIEV

Corresponding Member of RAS, Corresponding Member of RAE, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Rector of ITMO University

### Vadim V. GRINSHKUN

Academician of RAE, Dr. Sci. (Edu.), Professor, Head of the Department of Education Informatization, Institute of Digital Education, Moscow City University (Moscow, Russia)

### Alexander A. KUZNETSOV

Academician of RAE, Dr. Sci. (Edu.), Professor (Moscow, Russia)

### Vladimir V. LAPTEV

Academician of RAE, Dr. Sci. (Edu.), Cand. Sci. (Phys.-Math.), Professor, First Vice Rector of the Herzen State Pedagogical University of Russia (St. Petersburg, Russia)

### Dmitry A. NOVIKOV

Corresponding Member of RAS, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Director of the Institute of Control Sciences of RAS (Moscow, Russia)

### Alexei L. SEMENOV

Academician of RAS, Academician of RAE, Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor, Director of the Institute for Cybernetics and Educational Computing of the Federal Research Center "Computer Science and Control" of RAS (Moscow, Russia)

### Olga G. SMOLYANINOVA

Academician of RAE, Dr. Sci. (Edu.), Professor, Director of Institute of Education Science, Psychology and Sociology, Siberian Federal University (Krasnoyarsk, Russia)

### Alexander Yu. UVAROV

Dr. Sci. (Edu.), Professor, Head of the Educational Informatics Department, Institute for Cybernetics and Educational Computing, The Federal Research Centre "Computer Science and Control" of RAS (Moscow, Russia)

### Evgeniy K. KHENNER

Corresponding Member of RAE, Dr. Sci. (Phys.-Math.), Professor, Head of the Department of Information Technologies, Perm State University (Perm, Russia)

### Curtis Jay BONK

Ph.D., Professor at the School of Education of Indiana University in Bloomington (Bloomington, USA)

### Valentina DAGIENÉ

Dr. (HP), Professor, Head of the Education Systems Group, Institute of Data Sciences and Digital Technologies, Vilnius University (Vilnius, Lithuania)

### Ilya LEVIN

Ph.D., Professor at the Department of Mathematics, Science and Technology Education, School of Education, Tel Aviv University (Tel Aviv, Israel)

### Evgenia SENDOVA

Ph.D., Associate Professor, Institute of Mathematics and Informatics of Bulgarian Academy of Sciences (Sofia, Bulgaria)

### Yaroslav D. SERGEYEV

Ph.D., D.Sc., D.H.C., Distinguished Professor, Professor, University of Calabria (Cosenza, Italy)

### Stanimir N. STOYANOV

Ph.D., Professor at the Faculty of Mathematics and Informatics, University of Plovdiv "Paisii Hilendarski" (Plovdiv, Bulgaria)

### Sergei A. FOMIN

Ph.D., Professor, California State University in Chico (Chico, USA)

### Alona FORKOSH BARUCH

Ph.D., Senior Teacher, Pedagogical College Levinsky (Tel Aviv, Israel)

# ИЗДАТЕЛЬСТВО ОБРАЗОВАНИЕ И ИНФОРМАТИКА

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**КУЗНЕЦОВ Александр Андреевич**  
председатель редакционного совета издательства «Образование и Информатика», академик РАО, доктор пед. наук, профессор (Москва, Россия)

**БОЛОТОВ Виктор Александрович**  
академик РАО, доктор пед. наук, профессор, Институт образования НИУ «Высшая школа экономики», научный руководитель Центра психометрики и измерений в образовании (Москва, Россия)

**БОСОВА Людмила Леонидовна**  
главный редактор журнала «Информатика в школе», доктор пед. наук, доцент, заслуженный учитель РФ, лауреат премии Правительства РФ в области образования, Институт математики и информатики Московского педагогического государственного университета, зав. кафедрой теории и методики обучения математике и информатике (Москва, Россия)

**ГРИГОРЬЕВ Сергей Георгиевич**  
главный редактор журнала «Информатика и образование», чл.-корр. РАО, доктор тех. наук, профессор, Институт цифрового образования Московского городского педагогического университета, профессор департамента информатики, управления и технологий (Москва, Россия)

**КАРАКОЗОВ Сергей Дмитриевич**  
доктор пед. наук, профессор, Московский педагогический государственный университет, проректор, директор Института математики и информатики (Москва, Россия)

**КРАВЦОВ Сергей Сергеевич**  
доктор пед. наук, доцент, министр просвещения Российской Федерации (Москва, Россия)

**НОСКОВ Михаил Валерианович**  
доктор физ.-мат. наук, канд. тех. наук, профессор, Институт космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, профессор кафедры прикладной математики и компьютерной безопасности (Красноярск, Россия)

**РАБИНОВИЧ Павел Давидович**  
канд. тех. наук, доцент, Институт прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, директор Центра проектного и цифрового развития образования (Москва, Россия)

**РОДИОНОВ Михаил Алексеевич**  
доктор пед. наук, профессор, Педагогический институт им. В. Г. Белинского Пензенского государственного университета, зав. кафедрой «Информатика и методика обучения информатике и математике» (Пенза, Россия)

**РЫБАКОВ Даниил Сергеевич**  
канд. пед. наук, доцент, директор издательства «Образование и Информатика» (Москва, Россия)

**ХРИСТОЧЕВСКИЙ Сергей Александрович**  
канд. физ.-мат. наук, ФИЦ «Информатика и управление» РАН, ведущий научный сотрудник (Москва, Россия)

**ЧЕРНОБАЙ Елена Владимировна**  
доктор пед. наук, профессор, Институт образования НИУ «Высшая школа экономики», профессор департамента образовательных программ (Москва, Россия)

## РЕДАКЦИЯ

**Главный редактор журнала  
«Информатика и образование»**  
ГРИГОРЬЕВ Сергей Георгиевич

**Главный редактор журнала  
«Информатика в школе»**  
БОСОВА Людмила Леонидовна

**Директор издательства** РЫБАКОВ Даниил Сергеевич

**Научный редактор** ДЕРГАЧЕВА Лариса Михайловна

**Ведущий редактор** КИРИЧЕНКО Ирина Борисовна

**Корректор** ШАРАПКОВА Людмила Михайловна

**Верстка** ФЕДОТОВ Дмитрий Викторович

**Дизайн** ГУБКИН Владислав Александрович

**Отдел распространения и рекламы**

КОПТЕВА Светлана Алексеевна

КУЗНЕЦОВА Елена Александровна

# PUBLISHING HOUSE EDUCATION AND INFORMATICS

## EDITORIAL COUNCIL

**Alexander A. KUZNETSOV**,  
Chairman of the Editorial Council, Academician of RAS, Dr. Sci. (Edu.),  
Professor (Moscow, Russia)

**Victor A. BOLOTOV**  
Academician of RAE, Dr. Sci. (Edu.), Professor, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics, Academic Supervisor of the Center for Psychometrics and Measurement of Education (Moscow, Russia)

**Ludmila L. BOSOVA**  
Editor-in-Chief of the "Informatics at School" journal, Dr. Sci. (Edu.), Docent, Honored Teacher of the Russian Federation, Laureate of the RF Government Prize in the Field of Education, Institute of Mathematics and Informatics, Moscow Pedagogical State University, Head of the Department of Theory and Methods of Teaching Mathematics and Informatics (Moscow, Russia)

**Sergey G. GRIGORIEV**  
Editor-in-Chief of the "Informatics and Education" journal, Corresponding Member of RAE, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Institute of Digital Education, Moscow City University, Professor at the Department of IT, Management and Technology (Moscow, Russia)

**Sergey D. KARAKOZOV**  
Dr. Sci. (Edu.), Professor, Moscow Pedagogical State University, Vice Rector, Director of Institute of Mathematics and Informatics (Moscow, Russia)

**Sergey S. KRAVTSOV**  
Dr. Sci. (Edu.), Docent, Minister of Education of the Russian Federation (Moscow, Russia)

**Mikhail V. NOSKOV**  
Dr. Sci. (Phys.-Math.), Cand. Sci. (Eng.), Professor, Institute of Space and Information Technologies, Siberian Federal University, Professor at the Department of Applied Mathematics and Computer Security (Krasnoyarsk, Russia)

**Pavel D. RABINOVICH**  
Cand. Sci. (Eng.), Docent, Institute of Applied Economic Research, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Director of the Center of Project and Digital Education Development (Moscow, Russia)

**Mikhail A. RODIONOV**  
Dr. Sci. (Edu.), Professor, Pedagogical Institute named after V. G. Belinsky, Penza State University, Head of the Department of Informatics and Teaching Methods of Informatics and Mathematics (Penza, Russia)

**Daniil S. RYBAKOV**  
Cand. Sci. (Edu.), Docent, Director of the Publishing House "Education and Informatics" (Moscow, Russia)

**Sergey A. CHRISTOCHEVSKY**  
Cand. Sci. (Phys.-Math.), The Federal Research Centre "Computer Science and Control" of RAS, Leading Research Fellow (Moscow, Russia)

**Elena V. CHERNOBAY**  
Dr. Sci. (Edu.), Professor, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics, Professor at the Department of Educational Programs (Moscow, Russia)

## EDITORIAL TEAM

**Editor-in-Chief  
of the "Informatics and Education" journal**  
Sergey G. GRIGORIEV

**Editor-in-Chief  
of the "Informatics in School" journal**  
Lyudmila L. BOSOVA

**Director of Publishing House** Daniil S. RYBAKOV

**Science Editor** Larisa M. DERGACHEVA

**Senior Editor** Irina B. KIRICHENKO

**Proofreader** Lyudmila M. SHARAPKOVA

**Layout** Dmitry V. FEDOTOV

**Design** Vladislav A. GUBKIN

**Distribution and Advertising Department**

Svetlana A. KOPTEVA

Elena A. KUZNETSOVA