

ISSN 2073-1442 (print)
ISSN 2073-1450 (online)



2025 ТОМ 29 №2

Аналитика и контроль

научный журнал по аналитической химии и аналитическому контролю

Analitika i kontrol'
Analytics and Control

Журнал основан в сентябре 1997 г. и выходит 4 раза в год. Учредитель и издатель журнала – Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина». Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-56172 от 15 ноября 2013 г.

Журнал принимает рукописи на русском и английском языках по специальностям 1.4.2 (ранее – 02.00.02) – Аналитическая химия (химические, физико-математические и технические науки) и 2.2.8 (ранее – 05.11.13) – Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды (технические науки).

Журнал включен в **Scopus**, Russian Science Citation Index (**RSCI**), Российский индекс научного цитирования (**РИНЦ**) – <http://elibrary.ru>, в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (**Перечень ВАК**).

Журнал присутствует в следующих базах данных: **eLIBRARY.ru**, **Академия Google**, **ВИНИТИ** (Всероссийский институт научной и технической информации), **Ulrich's Periodicals Directory**, **WorldCat**.

Полнотекстовый бесплатный доступ ко всем статьям журнала, опубликованным в 1997-2022 гг., открыт через Научную электронную библиотеку (**НЭБ**) <http://elibrary.ru>, портал научных журналов **УрФУ** <http://journals.urfu.ru/index.php/analitika>, архив журнала <https://aik-journal.urfu.ru/ru/contents/> и электронный научный архив **УрФУ** <http://elar.urfu.ru/handle/10995/40416/browse?type=relation>

Подписной индекс 10213 (Объединенный каталог «Пресса России»). Интернет-подписка: <http://www.akc.ru/itm/analitika-i-kontrol/> . подписной индекс E10213.

Адрес редакции: 620062, Екатеринбург, ул. Мира, 21, ФТИ, к. ФТ-311.

Тел. (343) 375-45-05, +79617668572.

E-mail: aik.red@gmail.com

Интернет: <http://journals.urfu.ru/index.php/analitika>

Главный редактор: доц., к.х.н. Лисиенко Дмитрий Георгиевич.

Тел.: (343) 375-45-05, +79617668572. E-mail: aik.red@gmail.com, d.g.lisienko@urfu.ru.

Ответственный секретарь редакции: доц., к.х.н. Васильева Наталья Леонидовна.

Тел.: (343) 375-45-05, +79122810701. E-mail: aik.red@gmail.com, n.l.vasilyeva@urfu.ru.

Редакционная коллегия:

Алемасова А.С.,	д.х.н., проф. (Донецкий национальный университет, Донецк, Россия)
Большаков А.А.,	Ph.D ("Applied Spectra, Inc.", Fremont, USA)
Ганеев А.А.,	д.ф.-м.н., проф. (Санкт-Петербургский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург, Россия)
Зенкевич И.Г.,	д.х.н., проф. (Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия)
Карцова Л.А.,	д.х.н., проф. (Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия)
Кацков Д.А.,	д.техн.н., проф. (Tshwane University of Technology, Pretoria, South Africa)
Kawai Jun,	Ph.D, проф. (Engineering Department of Material Science and Engineering Kyoto University, Kyoto, Japan)
Кучменко Т.А.,	д.х.н., проф. (Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронеж, Россия)
Ревенко А.Г.,	д.т.н., с.н.с. (Институт земной коры СО РАН, Иркутск, Россия)
Стожко Н.Ю.,	д.х.н., проф. (Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия)
Темердашев З.А.,	д.х.н., проф. (Кубанский государственный университет, Краснодар, Россия)
Шабанова Е.В.,	д.ф.-м.н., с.н.с. (Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, Иркутск, Россия)
Штыков С.Н.,	д.х.н., проф. (Саратовский государственный университет, Саратов, Россия)
Zuzaan Purev,	Ph.D, DSc., проф. (Nuclear Research Center University, Ulaanbaatar, Mongolia)

Analytics and Control (Analitika i kontrol') is a scientific journal covering theoretical and applied aspects of analytical chemistry and analytical control, published since autumn 1997. Founder and publisher of the journal is the Ural Federal University named after the first President of Russia Boris Yeltsin (UrFU, Yekaterinburg). The journal is published four times annually. Journal has been registered in the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology, and Mass Media, certificate ПИ № ФС77-56172, 15 November 2013.

The journal is indexed in the **Scopus**, **eLIBRARY.ru**, **Scholar.google.ru**, **VINITI** (the All-Russian Institute for Scientific and Technical Information), **Ulrich's Periodicals Directory database**, **WorldCat** database and the Russian Science Citation Index (**RSCI**).

Full-text open access is provided on the website

<http://elibrary.ru>,
<http://journals.urfu.ru/index.php/analitika>,
<https://aik-journal.urfu.ru/ru/contents/>, <http://elar.urfu.ru/handle/10995/40416/browse?type=relation> .

Address of the editorial office: 620062, Russia, Yekaterinburg, ul. Mira, 21,
PhTI, of. 311. Phone: +7(343) 375-45-05, +79617668572.
E-mail: aik.red@gmail.com
Internet: <http://journals.urfu.ru/index.php/analitika>

Editor in chief: Dmitrii G. Lisienko, Docent, Cand. Chem. Sc.
Phone: +73433754505, +79617668572. E-mail: aik.red@gmail.com, d.g.lisienko@urfu.ru.
Editorial's Office Secretary: Natalia L. Vasil'eva.
Phone: (343) 375-45-05, +79122810701. E-mail: aik.red@gmail.com, n.l.vasilyeva@urfu.ru.

Editorial Board

Antonina S. Alemasova,	D.Sc., Prof., Donetsk National University (Donetsk, Russian Federation)
Alexander A. Bol'shakov,	Ph.D, "Applied Spectra, Inc." (Fremont, USA)
Alexander A. Ganeev,	D.Sc., Prof., ITMO University (Saint-Petersburg, Russian Federation)
Liudmila A. Kartsova,	D.Sc., Prof., St. Petersburg State University (Saint-Petersburg, Russian Federation)
Dmitri A. Katskov,	D.Sc., Prof., Tshwane University of Technology, Department of Chemistry (Pretoria, South Africa)
Kawai Jun,	D.Sc., Engineering Department of Material Science and Engineering Kyoto University (Kyoto, Japan)
Tat'iana A. Kuchmenko,	D.Sc., Prof., Voronezh State University of Engineering Technology (Voronezh, Russian Federation)
Anatolii G. Revenko,	D.Sc., Institute of Earth Crust SB RAS (Irkutsk, Russian Federation)
Zaual' A. Temerdashev,	D.Sc., Prof., Kuban State University (Krasnodar, Russian Federation)
Elena V. Shabanova,	D.Sc., Institute of Geochemistry SB RAS (Irkutsk, Russian Federation)
Sergei N. Shtykov,	D.Sc., Prof., Saratov State University (Saratov, Russian Federation)
Natalia Yu. Stozhko,	D.Sc., Prof., Ural State University of Economics (Yekaterinburg, Russian Federation)
Igor G. Zenkevich,	D.Sc., Prof., St. Petersburg State University (Saint-Petersburg, Russian Federation)
Zuzaan Purev,	D.Sc., Prof., Nuclear Research Center University (Ulaanbaatar, Mongolia)

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

ОБЗОРЫ

Применение «омиксных» технологий для антидопингового контроля последних лет <i>П.В. Постников, В.И. Павлов, Л.Е. Романовская, Ю.А. Ефимова, З.Г. Орджоникидзе</i>	125
---	-----

МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ И АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Особенности рентгеновских флуоресцентных спектров в области $\text{CuK}\beta$-линии минералов месторождений меди <i>А.Л. Финкельштейн, В.М. Чубаров, Т.А. Радомская, А.Е. Будяк</i>	134
--	-----

Порционно-инжекционное амперометрическое определение пировиноградной кислоты на электроде, модифицированном бинарной системой серебро-палладий <i>Л.Г. Шайдарова, И.А. Челнокова, Ю.П. Добрынина, И.А. Гафиатова, Г.К. Будников</i>	141
---	-----

Зависимость хроматографических параметров антоцианов в обращенно-фазовой ВЭЖХ от кислотности подвижной фазы <i>И.П. Блинова, В.И. Дейнека, Д.Н. Блинов, Л.А. Дейнека</i>	149
--	-----

Исследование полимерных материалов модифицированным методом аналитического пиролиза <i>Е.С. Дмитриева</i>	157
---	-----

НОВЫЕ КНИГИ И БИБЛИОГРАФИЯ

Печатные издания по методам атомной спектроскопии и масс-спектрометрии с микроволновой плазмой. Библиографический указатель <i>А.А. Пупышев, Н.Л. Васильева</i>	172
---	-----

CONTENT

p.

REVIEWS

Application of "omics" technologies for anti-doping control in the last years <i>P.V. Postnikov, V.I. Pavlov, L.E. Romanovskaya, Yu.A. Efimova, Z.G. Ordzhonikidze</i>	125
---	-----

METHODS AND DEVICES OF ANALYTICAL CHEMISTRY AND ANALYTICAL CONTROL

Features of X-ray fluorescence spectra of copper deposits minerals in the region of CuK β line <i>Alexandr L. Finkelstein, Viktor M. Chubarov, Tatyana A. Radomskaya, Alexandr E. Budyak</i>	134
---	-----

Batch-injection amperometric determination of pyruvic acid on an electrode modified by silver-palladium binary system <i>L.G. Shaidarova, I.A. Chelnokova, Y.P. Dobrynina, I.A. Gafiatova, H.K. Budnikov</i>	141
---	-----

Dependence of chromatographic parameters of anthocyanins in reverse-phase HPLC on acidity of the mobile phase <i>I.P. Blinova, V.I. Deineka, D.N. Blinov, L.A. Deineka</i>	149
---	-----

A study of polymer materials using a modified method of analytical pyrolysis <i>Ekaterina S. Dmitrieva</i>	157
---	-----

NEW BOOKS & BIBLIOGRAPHY

Printed publications on methods of microwave plasma atomic spectrometry and microwave plasma mass spectrometry. Bibliographic index <i>Alexander A. Pupyshev, Natalya L. Vasil'eva</i>	172
---	-----