

ISSN 2073-1442 (print)

ISSN 2073-1450 (online)



2021, Том 25, №4

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 за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия: **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**, размещенную на платформе Web of Science (WoS) международную базу 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 1997-2021 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: 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФУ, Физико-технологический институт, к. ФТ-311. Тел. (343) 375-46-58, 8-922-164-35-90

E-mail: aik.red@gmail.com

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

Главный редактор: проф., д.х.н. Пупышев Александр Алексеевич.
Тел.: (343) 375-46-58, 8-922-164-35-90. E-mail: aik.red@gmail.com

Редакционная коллегия:

Алемасова А.С.,	д.х.н., проф. (Донецкий национальный университет, Донецк, Украина)
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)
Стожок 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 in the Sphere of Telecom, Information Technologies and Mass Communications, certificate ПИ № ФС77-56172, 15 November 2013.

The journal is included 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**) in the platform of Web of Science (WoS).

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: 620002, Russia, Yekaterinburg, ul. Mira, 19, UrFU, Physics and Technology Institute, of. 311. Phone: +7(343) 375-46-58, +7-922-164-35-90.

E-mail: aik.red@gmail.com

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

Editor in chief: Alexander A. Pupyshev, Prof., D.Chem.Sc.

Phone: +73433754658, +7-9221643590. E-mail: aik.red@gmail.com

Editorial Board

Antonina S. Alemasova,	D.Sc., Prof., Donetsk National University (Donetsk, Ukraina)
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)
Zauval' 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.

МЕТОДЫ И ПРИБОРЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ И АНАЛИТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Предприятию «ВМК-Оптоэлектроника» – 30 лет! <i>А.В. Бехтерев, В.А. Лабусов, А.Н. Путьмаков</i>	258
Спектрометры с анализаторами МАЭС на основе новых линеек фотодетекторов <i>В.А. Лабусов, А.В. Бехтерев, В.Г. Гаранин</i>	262
Актуальные проблемы качества химического анализа <i>В.Б. Барановская, М.Ю. Медведевских, Ю.А. Карпов</i>	273
Этапы развития дуговой атомно-эмиссионной спектрометрии в приложении к анализу твердых геологических образцов <i>И.Е. Васильева, Е.В. Шабанова</i>	280
Применимость многомерных градуировок в атомно-эмиссионной спектрометрии с дуговым разрядом <i>Е.В. Шабанова, И.Е. Васильева</i>	296
Спектрометр для анализа металлов «Гранд-Эксперт». Современное состояние и аналитические возможности <i>В.Г. Гаранин</i>	308
Сравнение матричных эффектов на атомно-эмиссионных спектрометрах с микроволновой плазмой <i>Е.В. Полякова, О.В. Пелипасов</i>	313
Расширение диапазона определения элементов на атомно-абсорбционном спектрометре «Гранд-ААС» с использованием нескольких их линий поглощения <i>С.С. Болдова, Н.А. Колосов, В.А. Лабусов</i>	318
Расширение рабочего диапазона определения щелочных металлов и кальция методом пламенной фотометрии со спектрометром «ПАВЛИН» <i>И.А. Зарубин, А.Н. Путьмаков, Е.А. Лукина, Д. О. Селюнин, И.Д. Бурумов</i>	326
Аналитические возможности спектрометра высокого разрешения «Гранд-2000» в дуговом атомно-эмиссионном анализе <i>А.А. Дзюба, С.В. Додонов, В.А. Лабусов</i>	331
Расширение динамического диапазона анализаторов МАЭС на основе линеек фотодетекторов БЛПП-2000 и БЛПП-4000 <i>С.А. Бабин, В.А. Лабусов, Д.О. Селюнин, О.В. Пелипасов</i>	340
Измерение интенсивности спектральных линий по дискретным отсчётам линейчатого спектра <i>П.В. Ващенко, В.А. Лабусов</i>	350

ИНФОРМАЦИЯ

Журналу «Аналитика и контроль» – 25 лет! <i>А.А. Пупышев</i>	358
--	-----

Данный номер журнала посвящен 30-летию юбилею
предприятия «ВМК-Оптоэлектроника».

CONTENT

p.

METHODS AND DEVICES OF ANALYTICAL CHEMISTRY AND ANALYTICAL CONTROL

VMK-Optoelektronika company is 30 years old! <i>A.V. Behterev, V.A. Labusov, A.N. Putmakov.</i>	258
Spectrometers with MAES analyzers based on new photodetector arrays <i>V.A. Labusov, A.V. Behterev, V.G. Garanin.</i>	262
Current quality issues in chemical analysis <i>Vasilisa B. Baranovskaya, Maria Yu. Medvedevskikh, Yury A. Karpov.</i>	273
Stages of arc atomic emission spectrometry development as applied to the solid geological samples' analysis <i>Irina E. Vasil'eva, Elena V. Shabanova.</i>	280
Applicability of multivariate calibrations in atomic emission spectrometry with arc discharge <i>Elena V. Shabanova, Irina E. Vasil'eva.</i>	296
Grand-Expert spectrometer for metal analysis: current status and analytical capabilities <i>V.G. Garanin.</i>	308
Comparison of matrix effects on atomic emission spectrometers with nitrogen microwave induced plasma <i>E.V. Polyakova, O.V. Pelipasov.</i>	313
Expanding the range of determination of elements on the Grand-AAS atomic absorption spectrometer using several of their absorption lines <i>S.S. Boldova, N.A. Kolosov, V.A. Labusov.</i>	318
Extending the working range for the flame photometric determination of alkali metals and calcium using the PAVLIN spectrometer <i>I.A. Zarubin, A.N. Putmakov, E.A. Lukina, D.O. Selunin, I.D. Burumov.</i>	326
Analytical capabilities of the Grand-2000 high-resolution spectrometer <i>A.A. Dzyuba, S.V. Dodonov, V.A. Labusov.</i>	331
Dynamic-range extension of MAES multichannel analyzers based on BLPP-2000 and BLPP 4000 photodetector arrays <i>Sergey A. Babin, Vladimir A. Labusov, Denis O. Selyunin, Oleg V. Pelipasov.</i>	340
Measuring the intensity of spectral lines from discrete counts of line spectra <i>P.V. Vashchenko, V.A. Labusov.</i>	350

INFORMATION

"Analitika i control" (Analytics and Control) journal is 25 years old! <i>A.A. Pupyshev.</i>	358
--	-----

This issue of the journal is dedicated to the 30th anniversary of
the VMK-Optoelektronika company.