

ISSN: 2073-1442 (Print)

ISSN: 2073-1450 (Online)



2019, Том 23, №1

# **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 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>, 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 1997-2019 гг., открыт через

Научную электронную библиотеку (**НЭБ**) <http://elibrary.ru>,  
портал научных журналов **УрФУ** <http://journals.urfu.ru/index.php/analitika>,  
архив журнала <http://aik-journal.urfu.ru/contents.htm>,  
электронный научный архив **УрФУ** [http://elar.urfu.ru/handle/10995/40416/browse?type=relation&submit\\_browse](http://elar.urfu.ru/handle/10995/40416/browse?type=relation&submit_browse)

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.

E-mail: [aik.red@gmail.com](mailto: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. E-mail: [aik.red@gmail.com](mailto:aik.red@gmail.com)

**Ответственный секретарь редакции:** Обогрелова Светлана Александровна.

Тел.: 8-908-63-77-153. E-mail: [aik.red@gmail.com](mailto: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)

**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 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>, <http://aik-journal.urfu.ru/contents.htm>,  
[http://elar.urfu.ru/handle/10995/40416/browse?type=relation&submit\\_browse](http://elar.urfu.ru/handle/10995/40416/browse?type=relation&submit_browse).

**Address of the editorial office:** 620002, Russia, Yekaterinburg, ul. Mira, 19, UrFU, Physics and Technology Institute, of. 311. Phone: (343) 375-46-58.

E-mail: [aik.red@gmail.com](mailto:aik.red@gmail.com)

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

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

Phone: +73433754658 E-mail: [aik.red@gmail.com](mailto:aik.red@gmail.com)

**Support Contact:** Svetlana A. Obogrelova, Phone: +79086377153, E-mail: [aik.red@gmail.com](mailto:aik.red@gmail.com)

#### Editorial Board

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

**СОДЕРЖАНИЕ**

стр.

**ОБЗОРЫ**

<b>Применение рентгенофлуоресцентного анализа для исследования химического состава чая и кофе</b> <i>А.Г. Ревенко, Д.С. Шарыкина</i> . . . . .	6
---	---

**ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ**

<b>Спектрометр с микроволновой плазмой «ГРАНД-СВЧ» для атомно-эмиссионного анализа</b> <i>О.В. Пелипасов, В.А. Лабусов, А.Н. Путьмаков, К.Н. Чернов, В.М. Боровиков, И.Д. Бурумов, Д.О. Селюнин, В.Г. Гаранин, И.А. Зарубин</i> . . . . .	24
<b>Анализаторы МАЭС с линейками фотодетекторов БЛПП-2000 и БЛПП-4000 в сцинтилляционной атомно-эмиссионной спектрометрии</b> <i>А.А. Дзюба, В.А. Лабусов, С.А. Бабин</i> . . . . .	35
<b>Сдвиг спектральных линий некоторых элементов в излучении плазмы источников возбуждения атомно-эмиссионных спектрометров</b> <i>Э.Г. Силькис</i> . . . . .	43
<b>Установление сортовой принадлежности винограда по выявленным элементам-маркерам в ягоде и различных её составляющих частях</b> <i>А.Г. Абакумов, В.О. Титаренко, А.А. Халафян, З.А. Темердашев, А.А. Каунова</i> . . . . .	61
<b>Элементный анализ пентакарбонила железа методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой</b> <i>М.О. Стешин, А.М. Потапов, А.Д. Буланов, Ю.С. Белозеров, А.И. Сучков</i> . . . . .	71
<b>Способ контроля содержания алмазов в пробе</b> <i>Б.И. Китов</i> . . . . .	78
<b>Сравнение кинетики различных вариантов искусственного старения рукописных штрихов методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием</b> <i>Д.И. Байгильдиева, Т.М. Байгильдиев, О.А. Шпигун, И.А. Родин</i> . . . . .	84
<b>Идентификация примесей в селене особой чистоты с использованием метода хромато-масс-спектрометрии</b> <i>А.Ю. Созин, М.Ф. Чурбанов, О.Ю. Чернова, Т.Г. Сорочкина, Г.Е. Снопатин, И.В. Скрипачев, Ю.А. Лесина</i> . . . . .	96
<b>Определение видового состава антоцианов цветков <i>Catharanthus</i></b> <i>В.И. Дейнека, Я.Ю. Кульченко, А.Н. Сидоров, И.П. Блинова, С.М. Варушкина, Л.А. Дейнека, Ань Тхи Нгок Ву</i> . . . . .	103
<b>Компенсация эффектов дискриминации при дозировании проб в капиллярные колонки с делением потока</b> <i>И.Г. Зенкевич, Е. Лелеев</i> . . . . .	110
<b>Применение полимера с молекулярными отпечатками на основе полиимида в качестве селективного покрытия пьезосенсора для определения олеиновой кислоты в маслах</b> <i>Као Ньят Линь, О.В. Дуванова, А.Н. Зяблов</i> . . . . .	120
<b>Контроль содержания пальмового масла в смесях с молочным жиром методом ДСК</b> <i>О.Б. Рудаков, И.А. Саранов, К.К. Полянский</i> . . . . .	127
<b>Повышение чистоты органических растворителей для микроэкстракционного концентрирования примесей</b> <i>В.А. Крылов, П.В. Мосягин, Л.В. Смирнова, С.А. Буланова, И.А. Житухина, Г.В. Пушкарев</i> . . . . .	136
<b>Определение суммарного содержания фенольных антиоксидантов в чае с применением разных вариантов метода FRAP</b> <i>Т.Г. Цюпко, Н.С. Бриленок, К.С. Гуцаева, В.И. Вершинин</i> . . . . .	143

### CONTENT

p.

#### REVIEWS

Application of X-ray fluorescence analysis to researching the chemical composition of tea and coffee <i>A.G. Revenko, D.S. Sharykina</i>	6
---	---

#### DEVICES AND METHODS OF CONTROL

GRAND-MP – microwave plasma-atomic emission spectrometer <i>O.V. Pelipasov, V.A. Labusov, A.N. Put'makov, K.N. Chernov, V.M. Borovikov, I.D. Burumov, D.O. Selyunin, V.G. Garanin, I.A. Zarubin</i>	24
Testing of MAES analyzers with BLPP-2000 and BLPP-4000 photodetector linear arrays in a "Grand-Potok" spectral system <i>A.A. Dzyuba, V.A. Labusov, and S.A. Babin</i>	35
Shift of the spectral lines of some elements in the plasma radiation of excitation sources of atomic emission spectrometers <i>E.G. Silkis</i>	43
Grapes cultivar assignments using the identified elements-markers of grape berry and its different constituent parts <i>A.G. Abakumov, V.O. Titarenko, A.A. Khalafyan, Z.A. Temerdashev, A.A. Kaunova</i>	61
Elemental analysis of iron pentacarbonyl by inductively coupled plasma mass spectrometry <i>M.O. Steshin, A.M. Potapov, A.D. Bulanov, Yu.S. Belozarov, A.I. Suchkov</i>	71
The method of screening samples for diamonds <i>Boris I. Kitov</i>	78
Kinetics comparison for the different variants of artificial aging of handwritten strokes by the method of high-performance liquid chromatography with mass-spectrometric detection <i>D.I. Baygildieva, T.M. Baygildiev, O.A. Shpigun, I.A. Rodin</i>	84
Identification of impurities in special purity selenium using the gas chromatography-mass spectrometry method <i>A.Iu. Sozin, M.F. Churbanov, O.Iu. Chernova, T.G. Sorochkina, G.E. Snopatin, I.V. Skripachev, Iu.A. Lesina</i>	96
Determination of Catharanthus flower anthocyanins <i>V.I. Deineka, Y.Y. Kulchenko, A.N. Sidorov, I.P. Blinova, S.M. Varushkina, L.A. Deineka, Anh Thi Ngoc Vu</i>	103
Compensation of discrimination effects of split injection into capillary columns <i>Igor G. Zenkevich, Eugene Leleev</i>	110
Application of a molecularly imprinted polymer based on the polyimide as a piezosensor selective coating for determining the oleic acid in oils <i>Cao Nhat Linh, O.V. Duvanov, A.N. Zyablov</i>	120
Control of palm oil content in the mixtures with milk fat by the Differential Scanning Calorimetry (DSC) <i>O.B. Rudakov, I.A. Saranov, K.K. Polansky</i>	127
Improving the organic solvents purity for microextraction preconcentration of impurities <i>V.A. Krylov, P.V. Mosygin, L.V. Smirnova, S.A. Bulanov, I.A. Zhituhina, G.V. Pushkarev</i>	136
Determination of the total phenol antioxidants content in tea samples using different variations of FRAP assay <i>T.G. Tsypko, N.S. Brilenok, K.S. Guschaeva, V.I. Vershinin</i>	143