

# Научно-технический и производственный журнал



## № 5(133) сентябрь-октябрь 2024 г.

Журнал издается с 2001 года



**УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА**  
Общество с ограниченной  
ответственностью «Издательский дом  
«Недропользование и горные науки»

**РЕДАКЦИЯ:**

Заместитель главного редактора **В. Н. Хетагуров**  
Ведущий редактор **Н. А. Федотенко**  
Ученый секретарь **Н. А. Милетенко**  
Помощник главного редактора **Б. Н. Пашичев**

**АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЯ:**

117647, ул. Академика Капицы, д. 26, 1.  
Тел.: +7(915) 111 0386

E-mail: office@n-gn.ru, articles@n-gn.ru http: //www.n-gn.ru

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору  
в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного  
наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-83630  
от 26.07.2022 г.

По решению ВАК журнал включен в Перечень ведущих  
рецензируемых научных журналов и изданий, в которых  
могут быть опубликованы основные научные результаты  
диссертаций на соискание ученой степени кандидата и  
доктора наук по разработке месторождений полезных  
ископаемых и по наукам о Земле

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных  
ВИНИТИ и в Российский индекс научного цитирования.  
Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной  
справочной системе по периодическим и продолжающимся  
изданиям «Ulrich's Periodicals Directory»

Подписной индекс издания в каталоге «Урал-Пресс»,  
в объединенном каталоге АРЗИ «Пресса России» – **88016**

В течение года можно произвести подписку на журнал  
непосредственно в редакции

За точность приведенных сведений  
и содержание данных, не подлежащих открытой публикации,  
несут ответственность авторы

При перепечатке ссылка на журнал  
«Маркшейдерия и недропользование» обязательна

Журнал отпечатан в типографии «CLUB PRINT»

тел.: +7(495) 669 5009

ISSN 2079-3332



24 003



9 772079 333778

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

**Ю. В. Дмитрак** – д.т.н., проф., зав. отделом «Моделирование и управление горнотехническими системами», ИПКОН РАН, г. Москва, РФ

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**А. А. Барях** – академик РАН, д.т.н., проф., руководитель научного направления «Горные науки» центра, ФИЦ УрО РАН, г. Пермь, РФ

**В. И. Голик** – д.т.н., проф., проф. кафедры «Горное дело», ФГБОУ ВО «СКГМИ (ГТУ)», г. Владикавказ, РФ

**В. А. Гордеев** – д.т.н., проф., кафедра «Кадастр и Геоинженерия» Кубанского государственного технологического университета, Член центрального Совета Союза маркшейдеров России, г. Краснодар, РФ

**В. В. Грицков** – вице-президент ООО «Союз маркшейдеров России», г. Москва, РФ

**В. Н. Захаров** – академик РАН, д.т.н., проф., директор, ИПКОН РАН, г. Москва, РФ

**Д. Р. Каплунов** – член-корр. РАН, д.т.н., проф., научный руководитель отдела «Теория проектирования и геотехнологии комплексного освоения недр», ИПКОН РАН, г. Москва, РФ

**Н. М. Качурин** – д.т.н., проф., зав. кафедрой «Геотехнологии и строительство подземных сооружений», ТулГУ, г. Тула, РФ

**Р. В. Ключев** – д.т.н., проф., зав. кафедрой «Электроснабжение промышленных предприятий», ФГБОУ ВО «СКГМИ (ГТУ)», г. Владикавказ, РФ

**Н. В. Милетенко** – д.г.-м.н., проф., ученый секретарь Научно-технического совета, Минприроды РФ, г. Москва, РФ

**И. А. Пыталев** – д.т.н., проф., директор Института горного дела и транспорта, МГТУ им. Г.И. Носова, г. Магнитогорск, РФ

**К. Н. Трубецкий** – академик РАН, д.т.н., проф., советник президиума РАН, ИПКОН РАН, г. Москва, РФ

**М. А. Тюленев** – к.т.н., доц., зав. кафедрой «Открытые горные работы», КузГТУ, г. Кемерово, РФ

**В. А. Чантурия** – академик РАН, д.т.н., проф., научный руководитель отдела «Проблемы комплексного извлечения минеральных компонентов из природного и техногенного сырья», ИПКОН РАН, г. Москва, РФ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ РЕДКОЛЛЕГИЯ**

**С. Б. Вуйич** – проф., доктор наук, действительный член Академии инженерных наук Сербии, г. Белград, Сербия

**И. Гобани** – д.т.н., проф. химии материалов и биогидрометаллургии, Факультет естественных наук, Колледж здравоохранения и естественных наук, Линкольнский университет, Великобритания

**К. Дребенштедт** – проф., доктор наук, кафедра «Открытые горные работы», Технический университет Горной академии Фрайберга, Германия

**Ю. Д. Каплунов** – проф., д.физ.-мат.н., Школа компьютерных наук и математики, Кильский университет, г. Ньюкасл-андер-Лайм, Великобритания

**А. А. Осокин** – доктор наук, Инженер-геотехник, рудник «Золотая роща», 29Metals, Западная Австралия

**Н. Б. Рыспанов** – д.т.н., Президент Национальной Академии Горных Наук Казахстана, Президент Горнопромышленного союза Казахстана, Казахстан

**Л. Хуанг** – проф., доктор наук, Китайский университет горного дела и технологий, Председатель Международного общества маркшейдеров, Китай

**В. Т. Хунг** – проф., доктор наук, строительный факультет, кафедра «Подземного и шахтного строительства», Ханойский горно-геологический университет, Вьетнам

**М. Цехлар** – д.т.н., проф., декан, факультет горного дела, экологии, управления технологическими процессами и геотехнологий, Технический университет Кошице, Словакия

**И. К. Чуноев** – к.т.н., Президент Кыргызской горной ассоциации и маркшейдерии, член Правления Евразийского Общества Экспертов Недропользователей, КГТУ им. И. Раззакова, г. Бишкек, Кыргызстан

**Б. Эрбаш** – проф., доктор наук, кафедра математики, Эскишехирский технический университет, Турция

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

**И. И. Айнбиндер** – д.т.н., проф., г.н.с., отдел «Теория проектирования и геотехнологии комплексного освоения недр», ИПКОН РАН, г. Москва, РФ

**А. А. Добрынин** – к.т.н., в.н.с., отдел «Проблемы геомеханики и разрушения горных пород», ИПКОН РАН, г. Москва, РФ

**Г. В. Калабин** – д.т.н., проф., г.н.с., отдел «Горная экология», ИПКОН РАН, г. Москва, РФ

**С. Б. Кулибаба** – д.т.н., проф., в.н.с., лаборатория «Многофазных процессов в массивах горных пород при разработке месторождений», ИПКОН РАН, г. Москва, РФ

**Ф. К. Низаметдинов** – д.т.н., проф., зав. кафедрой «Маркшейдерское дело и геодезия», КарТУ имени Абылкаса Сагинова, г. Караганда, Республика Казахстан

**М. Б. Носырев** – д.т.н., проф., кафедра «Информатики», Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург, РФ

**В. Н. Одинцев** – д.т.н., в.н.с., центр проблем метана и газодинамических явлений угольных и рудных месторождений, ИПКОН РАН, г. Москва, РФ

**А. А. Хорешок** – д.т.н., проф., научный руководитель Горного института, КузГТУ, г. Кемерово, РФ

**Ю. Ян** – доц., Школа наук об окружающей среде и пространственной информатики, Китайский горно-технологический университет, г. Сюйчжоу, Китай



## № 5(133)

### september-october 2024

journal has been published since 2001



FOUNDER OF THE JOURNAL  
PUBLISHING HOUSE MINERALS  
MANAGEMENT AND MINING SCIENCES,  
LIMITED LIABILITY COMPANY

#### EDITORIAL OFFICE:

Deputy Editor-in-Chief **V. N. Khetagurov**

Lead Editor **N. A. Fedotenko**

Scientific secretary **N. A. Miletenko**

Assistant Editor-in-Chief **B. N. Pashichev**

#### ADDRESS OF THE EDITORIAL OFFICE AND PUBLISHER:

117647, Akademika Kapitsa st., 26, 1.

Phone: +7(915) 111 0386

E-mail: office@n-gn.ru, articles@n-gn.ru

http://www.n-gn.ru

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Mass communications, communication and protection of cultural heritage Registration certificate PI No. FS 77-83630 dated July 26, 2022

By decision of the Higher Attestation Commission, the journal is included in the List of leading peer-reviewed scientific journals and publications in which the main scientific results can be published dissertations for the degree of candidate and doctor of science in the development mineral deposits and geosciences

The journal is included in the Abstract Journal and Databases of VINITI and in the Russian science citation index Information about the journal is published annually in the international reference system in the periodicals and continuing editions of Ulrich's Periodicals Directory

Subscription index of the publication in the Ural-Press catalog, in the unified catalog ARZI «Press of Russia» – **88016**

During the year, you can subscribe to the journal directly in the editorial office

For the accuracy of the information provided and the content of data not subject to open publications are the responsibility of the authors

When reprinting a link to the journal  
«Mine Surveying and Subsoil Use» required

The magazine was printed in the printing house «**CLUB PRINT**»  
phone: +7(495) 669 5009

ISSN 2079-3332



24 003



9 772079 333778



© Publishing House Minerals Management  
and Mining Sciences, LLC

#### EDITOR-IN-CHIEF

**Yuri V. Dmitrak** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Head of the Department of Modeling and Management Mining Systems, Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources RAS, Moscow, Russian Federation

#### EDITORIAL BOARD

**Alexander A. Baryakh** - Academician of the RAS, Dr. Sci. (Eng.), Prof., Head of the scientific direction Mining Sciences of the center, Mining Institute, Ural Branch, RAS, Perm, Russian Federation

**Vladimir I. Golik** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Professor of the Mining Department, North-Caucasian Institute of Mining and Metallurgy (State Technological University), Vladikavkaz, Russian Federation

**Victor A. Gordeev** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Department of Cadastre and Geoengineering of Kuban State Technological University, Member of the Central Council of the Union of Surveyors of Russia, Krasnodar, Russian Federation

**Victor V. Gritskov** - Vice-President of the Union of Surveyors of Russia, Moscow, Russian Federation

**Valery N. Zakharov** - Academician of the RAS, Dr. Sci. (Eng.), Prof., Director, Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources RAS, Moscow, Russian Federation

**David R. Kaplunov** - Corresponding Member of the RAS, Dr. Sci. (Eng.), Prof., Scientific Director of the Department of Design Theory and Geotechnology of Integrated Subsoil Development, Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources RAS, Moscow, Russian Federation

**Nikolay M. Kachurin** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Head of the Department of Geotechnologies and Construction of Underground Structures, Tula State University, Tula, Russian Federation

**Roman V. Klyuev** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Head of Department Power Supply of Industrial Enterprises, North-Caucasian Institute of Mining and Metallurgy (State Technological University), Vladikavkaz, Russian Federation

**Nikolay V. Miletenko** - Dr. Sci. (Geol. Mineral.), Prof., Scientific Secretary of the Scientific and Technical Council, Ministry of Natural Resources and Environment of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

**Ivan A. Pytalev** - Dr. Sci. (Eng.), Director of the Institute of Mining and Transport, Nosov Marnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russian Federation

**Kliment N. Trubetskoy** - Academician of the RAS, Dr. Sci. (Eng.), Prof., Advisor to the Presidium of the RAS, Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources RAS, Moscow, Russian Federation

**Maxim A. Tylenov** - Cand. Sci. (Eng.), Ass. Prof., Head of the Department of Open-pit Mining, T.F. Gorbachev State Technical University, Kemerovo, Russian Federation

**Valentin A. Chanturia** - Academician of the RAS, Dr. Sci. (Eng.), Prof., Scientific Director of the Department of Problems of complex extraction of mineral components from natural and man-made raw materials, Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources RAS, Moscow, Russian Federation

#### INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

**Slobodan B. Vujčić** - Professor, Dr. Sci., Full member of the Academy of Engineering Sciences of Serbia, Belgrade, Serbia

**Yousef Ghorbani** - Ph.D., Professor in Materials Chemistry and Bio-Hydrometallurgy, School of Natural Science, College of Health and Science, University of Lincoln, United Kingdom

**Carsten Drebenstedt** - Professor, Dr. Sci., Chair Surface Mining, Technical University Mining Academy Freiberg, Germany

**Julius D. Kaplunov** - Professor, Dr. Sci. in Theoretical Solid Mechanics, School of Computer Science and Mathematics, Keele University, United Kingdom

**Alexander A. Osokin** - Dr. Sci., Geotechnical Engineer, Golden Grove, Operations Pty Ltd, 29Metals, Western Australia

**Nurlan B. Ryspanov** - Dr. Sci. (Eng.), President of the National Academy of Mining Sciences of Kazakhstan, President of the Kazakhstan Mining Union, Kazakhstan

**Leting Huang** - Professor, Dr. Sci., China University of Mining and Technology, Chair of the International Society for Mine Surveying, China

**Vo Trong Hung** - Professor, Dr. Sci., Faculty for Construction, Department for Underground and Mines Construction, Hanoi University of Mining and Geology, Vietnam

**Michal Cehlar** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Dean, Faculty of Mining, Ecology, Process Control and Geotechnologies, Technical University of Kosice, Slovakia

**Ishimbay K. Chunuev** - PhD in Technical Sciences, President of the Kyrgyz Mining Association and Surveying, Member of the Board of the Eurasian Society of Experts of Subsoil Users, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Kyrgyzstan

**Baris Erbas** - Professor, Dr. Sci., Department of Mathematics, Eskisehir Technical University, Turkey

#### EDITORIAL COUNCIL

**Igor I. Ainbinder** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Chief Researcher of the Department of Design Theory and Geotechnology of Integrated Subsoil Development, Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources RAS, Moscow, Russian Federation

**Alexander A. Dobrynin** - Cand. Sci. (Eng.), Senior Researcher at the Department of Geomechanics and Rock Destruction, Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources RAS, Moscow, Russian Federation

**Gennady V. Kalabin** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Chief Researcher of the Department of Mountain Ecology, Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources RAS, Moscow, Russian Federation

**Sergey B. Kulibaba** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Leading Researcher Laboratory of Multiphase processes in rock formations during field development, Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources RAS, Moscow, Russian Federation

**Farit K. Nizametdinov** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Head of the Department of Surveying and Geodesy, Abylkas Saginov Karaganda Technical University, Karaganda, Kazakhstan

**Mikhail B. Nosyrev** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Department of Computer Science, Ural State Mining University, Ekaterinburg, Russian Federation

**Vladimir N. Odintsev** - Dr. Sci. (Eng.), Leading researcher at the Center for Problems of Methane and Gas Dynamic Phenomena of Coal and Ore Deposits, Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources RAS, Moscow, Russian Federation

**Alexey A. Khoreshek** - Dr. Sci. (Eng.), Prof., Scientific Director of the Mining Institute, T.F. Gorbachev State Technical University, Kemerovo, Russian Federation

**Yongjun Yang** - Ass. Professor, School of Environment Science and Spatial Informatics, China University of Mining and Technology, China

# СОДЕРЖАНИЕ

# CONTENTS

## ИТОГИ НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ

Решение Международной конференции «Инновационные процессы обогащения и глубокой переработки редкометаллического и горно-химического сырья и комплексных руд цветных и черных металлов» («Плаксинские чтения – 2024»)

Вячеславу Николаевичу Калмыкову – 85 лет

## ГЕОТЕХНОЛОГИЯ

*В. Л. Яковлев, В. Д. Кантемиров, А. М. Яковлев, Р. С. Титов*  
Методика оценки геологических баз данных с целью районирования в карьере технологических типов и сортов руд

*В. И. Голик, А. С. Выскребенец, Р. И. Миргалиев, К. К. Мулухов, В. Н. Хетагуров*

Направления модернизации технологий подземной добычи руд

*А. А. Кравцов, В. А. Атрушкевич*

Обзор современного применения гидротехнологии при добыче угля

*В. Т. Хунг*

К концепции совершенствования подземной разработки месторождений сложной структуры с бетонной закладкой

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*И. В. Артемов, М. Б. Носырев*

Технология цифровых двойников и ее применение в горнодобывающей промышленности

## ОБОГАЩЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

*В. А. Иодис, С. О. Очеретяна*

Исследование влияния ультразвукового воздействия на кинетику процесса бактериально-химического выщелачивания металлов

*Р. С. Вopilin, В. А. Иодис*

Каскадная реакторная установка для бактериально-химического выщелачивания руд

*С. О. Очеретяна*

Оптимизация питательной среды для культивирования в шейкер-инкубаторе автохтонной смешанной культуры, выделенной с окисленной руды месторождения Шануч

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*С. И. Фомин, А. Лелен, А. С. Говоров*

Оценка надежности проектных решений при определении параметров и показателей открытой разработки месторождений

## ПРАВОВЫЕ ВОПРОСЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

*М. В. Писаренко, В. В. Аксенов, С. В. Шаклеин*  
Совершенствование схемы исчисления налога на добычу угля

## RESULTS OF SCIENTIFIC CONFERENCES

Decision of the International Conference «Innovative processes of enrichment and deep processing of rare metal and mining chemical raw materials and complex ores of non-ferrous and ferrous metals» («Plaksin readings – 2024»)

Vyacheslav Nikolaevich Kalmykov is 85 years old

## GEOTECHNOLOGY

*V. L. Yakovlev, V. D. Kantemirov, A. M. Yakovlev, R. S. Titov*

Methodology for evaluating geological databases for the purpose of zoning technological types and grades of ores in open-pits

*V. I. Golik, A. S. Vyskrebenets, R. I. Mirgaliev,*

*K. K. Mulukhov, V. N. Khetagurov*

Directions of modernization of underground ore mining technologies

*A. A. Kravtsov, V. A. Atrushkevich*

Review of modern application of hydraulic technology in coal mining

*V. T. Hung*

Some aspects of improving underground mining deposits of complex structure with a concrete filling

## INFORMATION TECHNOLOGY

*I. V. Artemov, M. B. Nosyrev*

The digital twin technology and its application for mining industry

## ENRICHMENT AND PROCESSING OF MINERALS

*V. A. Iodis, S. O. Ocheretyana*

Study of the influence of ultrasonic influence on the kinetics of the process of bacterial-chemical leaching of metals

*R. S. Vopilin, V. A. Iodis*

Cascade reactor plant for bacterial-chemical leaching ore

*S. O. Ocheretyana*

Optimization of nutrient medium for cultivation in a shaker incubator of an autochthonous mixed culture isolated from oxidized ore of the Shanuch deposit

## THEORETICAL FOUNDATIONS OF MINING ENGINEERING SYSTEMS DESIGN

*S. I. Fomin, A. Lelen, A. S. Govorov*

Project decisions reliability assessment of definition opencast mining parameters and indicators

## LEGAL ISSUES OF MINERAL RESOURCES MANAGEMENT

*M. V. Pisarenko, V. V. Aksenov, S. V. Shaklein*

Conceptual approaches to taxation coal mining

## ГЕОМЕХАНИКА, РАЗРУШЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД

*И. В. Корнеев, Ал. А. Галимьянов,  
В. И. Мишнев, Е. Н. Казарина*

Эффективность применения дефлагирующего состава  
для дробления негабаритных кусков породы горной массы

*Б. В. Хохлов*

К оценке условий эффективности упрочнения  
обводненных пород

*Б. Б. Луганцев, А. И. Чавкин, Ю. В. Турук,  
Е. А. Гревцева, Н. Б. Афонина*

Применение двухуровневой анкерной крепи в выемочных  
выработках на больших глубинах

*Д. С. Лепетюха, С. Д. Яцыняк, И. В. Синица*

Мониторинг деформационных процессов горных пород в  
условиях Гремячинского месторождения калийных солей

## ЭКОЛОГИЯ

*Ю. П. Галченко*

Влияние структуры нарушенных земель на экологические  
последствия недропользования при разработке рудных  
месторождений

*А. Амин Бабатунде, О. Аджайи Адедайо*

Мониторинг окружающей среды в промышленных зонах  
Западной Африки

## МАРКШЕЙДЕРСКОЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОРНЫХ РАБОТ

*Р. Е. Левитин, С. Е. Аксенов, Н. С. Ульянов,  
А. П. Терешонок*

Геодетический мониторинг деформаций надземных  
трубопроводов при использовании беспилотных  
летательных аппаратов в труднодоступных  
арктических районах

*С. Ю. Новоженин, Е. А. Волошина, А. В. Маркус*

Прогнозная оценка сдвижений и деформаций карьера  
криволинейной формы

## ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

*В. Анищенко*

Определение достижимых рабочих параметров  
конвейерных систем подачи труб для бестрашнейного  
трубопроводного строительства и скважинной добычи  
полезных ископаемых

## НЕКРОЛОГИ

Памяти Г. В. Орлова

## GEOMECHANICS, ROCK DESTRUCTION

*I. V. Korneev, Al. A. Galimyanov,  
V. I. Mishnev, E. N. Kazarina*

The effectiveness of using a deflagrating compound for crushing  
oversized pieces of rock

*B. V. Khokhlov*

To assess the conditions for the effectiveness of hardening  
watered rocks

*B. B. Lugancev, A. I. Chavkin, J. V. Turuk, E. A. Grevtseva,  
N. B. Afonina*

The use of two-level anchorage in excavation workings  
at great depths

*D. S. Lepetyukha, S. D. Yatsynyak, I. V. Sinita*

Monitoring deformation processes of rocks in the  
Gremyachinskoe potassium salts deposit

## ECOLOGY

*Yu. P. Galchenko*

The influence of the disturbed land structure on the  
environmental consequences of subsurface use in the  
development of ore deposits

*A. Ameen Babatunde, O. Ajayi Adedayo*

Environmental monitoring in industrial zones of West Africa

## SURVEYING AND GEOLOGICAL SUPPORT OF MINING OPERATIONS

*R. E. Levitin, S. E. Aksenov, N. S. Ulyankin,  
A. P. Tereshonok*

Geodetic monitoring of deformations of above ground pipelines  
using unmanned aerial vehicles in difficultly accessible arctic  
areas

*S. Yu. Novozhenin, E. A. Voloshina, A. V. Markus*

Predictive assessment of displacements and deformations of a  
curvilinear quarry

## MINING MACHINERY AND EQUIPMENT

*V. Anishchenko*

Defining working parameters of conveyor-type pipe feeding  
systems for trenchless pipeline installation and mining

## NECROLOGY

In memory of G. V. Orlov