

www.rudmet.ru

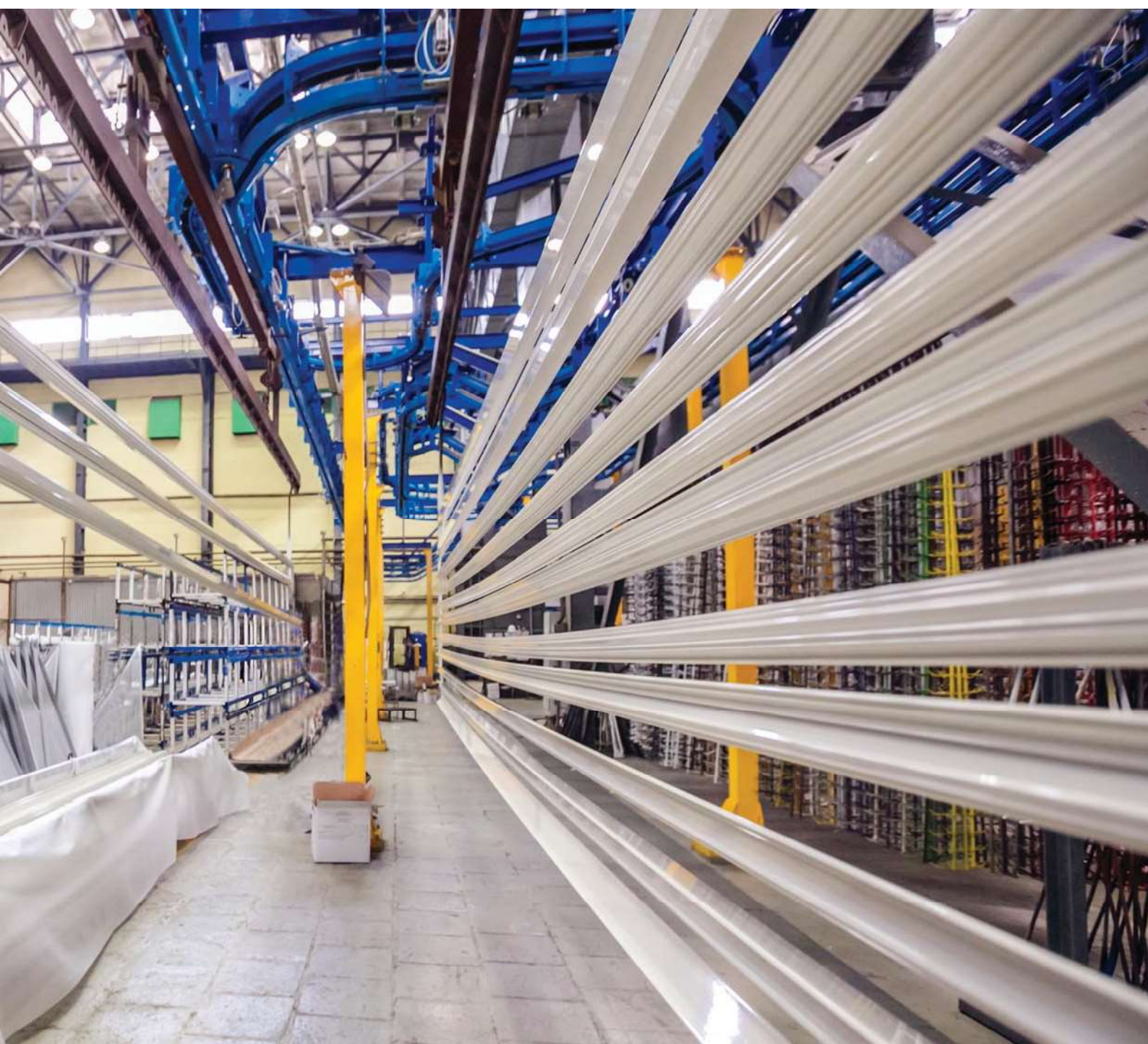
ISSN 0372-2929

# ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

Издается с 1926 г.  
(№ 963)

**3.2023**



# ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Подписной индекс:  
83869 (ОК «Пресса России»)

3(963) • 2023  
март

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

*Журнал основан в 1926 г.*

Официальный информационный орган Федерального УМО «Технологии материалов»

## УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:

АО «Издательский дом «Руда и Металлы», федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

**Журнал выпускается при участии:** ПАО «ГМК «Норильский никель», ПАО «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С. П. Королёва», ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», ФГБУК «Государственный Эрмитаж»;

**при содействии:** ГП «Навоийский горно-металлургический комбинат», Научно-технического союза по горному делу, геологии и металлургии (Республика Болгария)

Информационный координатор тематики технологического обеспечения переработки минерального сырья — АО «ВНИПИпромтехнологии» (Госкорпорация «Росатом»).

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор **В. Ю. Бажин**

Первый зам. главного редактора **В. Н. Бричкин**

Первый зам. главного редактора **В. Б. Деев**

**Р. Х. Акчурун, А. А. Басов, Н. А. Белов** (редактор разделов «Металлообработка», «Материаловедение»), **Н. В. Белоусова, Г. Ю. Боярко, Г. М. Вольдман** (редактор раздела «Редкие металлы, полупроводники»), **А. Г. Воробьёв** (зам. главного редактора), **В. В. Геневски, В. Б. Деев, М. И. Дли, В. А. Дмитриев, А. М. Дриц, А. В. Зиновьев, В. А. Игнаткина, М. Г. Исаенкова, С. С. Киров, Б. Г. Киселёв, С. И. Корнеев** (редактор раздела «Экономика и управление производством»), **Б. А. Котляр, В. А. Крюковский** (редактор раздела «Легкие металлы, углеродные материалы»), **А. Б. Лебедь, Е. А. Левашов** (редактор раздела «Композиционные материалы и многофункциональные покрытия»), **Ю. В. Левинский, Н. Е. Мальцев** (редактор раздела «Автоматизация»), **С. В. Мамяченков, Т. Н. Матвеева, М. А. Меретуков, А. Ю. Можайский, Н. В. Немчинова, К. В. Никитин, А. И. Николаев, А. М. Птицын, В. К. Румянцев, А. Г. Рыжов, Ф. М. Сафин, А. Н. Селезнёв, И. Б. Сергеев, А. В. Сулицин, А. Г. Сырков, А. П. Тюкин, Л. Ш. Цемехман, Л. Б. Цымбулов** (редактор раздела «Тяжелые цветные металлы»), **И. И. Чернов, М. Р. Шапировский, В. И. Щёголев**.  
Зарубежные члены редколлегии: **Ж. Баатархуу** (Монголия), **В. В. Геневски, К. Я. Деделянова** (Болгария), **Е. Жак** (Австралия), **К. Кнуутила** (Финляндия), **Б. Фридрих** (Германия).

## РЕДАКЦИЯ:

зам. главного редактора **А. Г. Воробьёв**; выпускающий редактор **Г. Е. Фoryсенкова**;  
редакционный координатор **Н. В. Шаркина**; редактор **Е. Ю. Рахманова**;  
ответственная за предпечатную подготовку издания **О. Ю. Жукова**.

Издатель — АО «Издательский дом «Руда и Металлы»  
Адрес издателя: 119049, Москва, а/я № 71

Адрес редакции: Москва, Ленинский просп., д. 6, стр. 2, НИТУ «МИСиС», комн. 624  
Почтовый адрес: 119049, Москва, а/я № 71  
Тел./факс: (495) 955-01-75; моб.: 8-926-504-89-75  
Эл. почта: tsvetmet@rudmet.ru; интернет: www.rudmet.ru

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

(Свидетельство ПИ № ФС77-69818 от 29.05.2017 г.).  
Товарный знак и название «Цветные металлы» являются исключительной собственностью Издательского дома «Руда и Металлы».

Материалы, отмеченные «Реклама», публикуются на правах рекламы.

За достоверность рекламной информации ответственность несет рекламодатель.

Все публикуемые материалы научно-технического характера проходят обязательную стадию рецензирования.

За достоверность научно-технической информации ответственность несет автор.

За сроки размещения метаданных опубликованных статей в базе данных Scopus редакция ответственности не несет.

Перепечатка, все виды копирования и воспроизведение материалов, публикуемых в журнале, возможна только с письменного разрешения редакции.

При перепечатке ссылка на журнал «Цветные металлы» обязательна.

Отпечатано в типографии «Канцлер»  
Адрес типографии: 150044, Россия, Ярославль, ул. Полушкина Роща, д. 16, стр. 66А,  
тел.: 8(4852)58-76-33

Подписано в печать с оригинал-макета 27.03.2023.  
Формат 60x90 1/8. Печ. л. 12. Бумага офсетная.  
Печать офсетная.  
Тираж 800 экз. Цена свободная.  
Дата выхода в свет 06.04.2023.

ISSN 0372-2929



9 770372 292006 >

© Фото для 1-й обложки предоставлено ГК «ИПЛАНА – СТАЛКО».

© Оформление. АО «Издательский дом «Руда и Металлы», «Цветные металлы», 2023



# Содержание

---

<b>Экономика и управление производством</b> . . . . .	4
<b><i>Международный обзор рынка цветных металлов</i></b>	
<b>Сергеев И. Б.</b> Оценка инновационного эффекта в проектах по производству редкоземельных металлов . . . . .	7
<b>Обогащение</b>	
<b>Москвитин С. Г., Москвитина Л. В., Попов В. И.</b> Морфология и характер локализации наноразмерного золота в сульфидах золото-сульфидного месторождения в черносланцевых толщах Северного Верхоянья в Якутии . . . . .	13
<b>Похвалитова А. А., Гайдукова А. М., Крылова Т. Н., Стоянова А. Д.</b> Очистка сточных вод от ионов цветных металлов электрофлотосорбционным методом с применением коагулянтов . . . . .	20
<b>Легкие металлы, углеродные материалы</b>	
<b>Колтыгин А. В., Павлов А. В., Баженов В. Е., Никитина А. А.</b> Моделирование процесса рафинирования магниевого расплава продувкой аргоном. . . . .	26
<b>Редкие металлы, полупроводники</b>	
<b>Кузнецов М. С., Зараменских К. С., Демина А. Ю., Сосков О. В.</b> Получение металлического таллия для применения в технологии оптических материалов на основе кристаллов КРС-5 . . . . .	32
<b>Назаров В. И., Ретивов В. М., Макаренков Д. А., Афлятунова Г. Р., Почиталкина И. А.</b> Методология исследования характеристик отработанных литий-кобальтовых источников тока и их влияние на технологию переработки и утилизации . . . . .	38
<b>Соколов В. А., Киров С. С., Богатырева Е. В., Гаспарян М. Д.</b> Получение диоксида циркония из цирконового концентрата по экологически безопасным технологиям . . . . .	46
<b>Композиционные материалы и многофункциональные покрытия</b>	
<b>Бинков И. И., Денежкин А. О., Колчанов Д. С., Дренин А. А.</b> Механические свойства образцов из алюминиевого порошка АСП-30, изготовленных методом селективного лазерного плавления. . . . .	54
<b>Материаловедение</b>	
<b>Семенов К. Г., Батышев К. А., Деев В. Б., Свинороев Ю. А.</b> Влияние переплавных процессов на свойства низколегированного сплава меди с железом . . . . .	61
<b>Летягин Н. В., Акоюн Т. К., Палкин П. А., Овчинников В. В.</b> Влияние лазерной сварки на структуру и механические свойства горячекатаных листов сплава Al – Zn – Mg – Ca . . . . .	66
<b>Логинюв Ю. Н., Снегирев И. В.</b> Модель заполнения гравюры штампа при получении полос из алюминиевого сплава с рельефной поверхностью . . . . .	73
<b>Хроника</b>	
<b><i>Из истории металлургии</i></b>	
<b>Детков П. Г., Дробот Д. В.</b> История открытия редкоземельных элементов. Празеодим и неодим . . . . .	82
<b>Сафин Ф. М., Валеев Р. М., Маслова Ю. В., Гарифуллина Р. С.</b> Многогранность личности Федора Ивановича Шаляпина: историческая фотография . . . . .	86
Норильску присвоено почетное звание «Город трудовой доблести». . . . .	93
Новая книга. В. Толстов. Владимир Долгих. Серия ЖЗЛ . . . . .	95
РКК «Энергия»: создавать положительный вектор развития науки и производства . . . . .	96 с., 3-я с. обл.
<b>Реклама</b>	
АО «Союзцветметавтоматика им. Топчаева В. П.» . . . . .	4-я с. обл.
Требования к статьям. . . . .	81

**Журнал «Цветные металлы» по решению ВАК Министерства образования и науки РФ включен в «Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук» (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/uploader/loader?type=19&name=3408291001&f=15951>)**

Official information organ of the Federal Education and Methodics Association “Technology of metals”

*Publisher: “Ore and Metals” publishing house, Moscow  
The journal has been published since 1926*

---

## **FOUNDERS OF “TSVETNYE METALLY” JOURNAL:**

“Ore and Metals” Publishing House, National University of Science and Technology “MISIS”.

With Participation of “Norilsk Nickel” Mining and Metallurgical Company, S. P. Korolev Rocket and Corporation Energia, National Research Tomsk Polytechnic University, National Research Nuclear University “MEPhI”, State Hermitage Museum. With Assistance of Navoi Mining & Metallurgy Combinat, Scientific and Engineering Union on Mining, Geology and Metallurgy (Republic of Bulgaria).

Information coordinator of the topics on technological provision of mineral processing of raw materials – JSC “Design & Survey and Research & Development Institute of Industrial Technology” (“Rosatom” State Corporation)

## **Editorial Board:**

Acting Chief Editor: **Vladimir Bazhin**; 1<sup>st</sup> Deputy Chief Editor: **Vaycheslav Brichkin**; **Vladislav Deev**; Deputy Chief Editor: **Alexander Vorobev**; Executive Editor: **Nataliya Sharkina**; Leading Editor: **Galina Forysenkova**; Editor: **Elena Rakhmanova**.

© Designed by: “Ore and Metals” Publishing House,  
journal “Tsvetnye Metally”, 2023  
**Mailing address:** Russia, 119049, Moscow, P. O. Box # 71  
**Phone/fax:** +7-495-955-01-75  
**Internet:** www.rudmet.com; e-mail: tsvetmet@rudmet.com

Printed in “Kancler” Printing House

---

## **Contents**

---

### **ECONOMICS AND PRODUCTION MANAGEMENT**

---

**Sergeev I. B.** Innovation effect evaluation for rare earth elements projects . . . . . 7

### **BENEFICIATION**

---

**Moskvitin S. G., Moskvitina L. V., Popov V. I.** Morphology and localization of nanoscale gold in the sulphides of the gold-sulphide deposit situated in the black shale strata of the Northern Verkhoyanye in Yakutia . . . . . 13

**Pokhvalitova A. A., Gaydukova A. M., Krylova T. N., Stoyanova A. D.** Removal of non-ferrous metal ions from wastewater by electroflotosorption and using coagulants . . . . . 20

### **LIGHT METALS, CARBON MATERIALS**

---

**Koltygin A. V., Pavlov A. V., Bazhenov V. E., Nikitina A. A.** Simulating the process of magnesium alloy refining by argon blowing . . . . . 26

### **RARE METALS, SEMICONDUCTORS**

---

**Kuznetsov M. S., Zaramenskykh K. S., Demina A. Yu., Soskov O. V.** Production of metallic thallium for application in KRS-5 crystal materials . . . . . 32

**Nazarov V. I., Retivov V. M., Makarenkov D. A., Aflyatunova G. R., Pochitalkina A. I.** Characterization technique for spent lithium-cobalt power sources and how their characteristics influence the way they are recycled and utilized . . . . . 38

**Sokolov V. A., Kirov S. S., Bogatyreva E. V., Gasparyan M. D.** Production of zirconium dioxide from zircon concentrate using environmentally friendly technology . . . . . 46

### **COMPOSITES AND MULTIPURPOSE COATINGS**

---

**Binkov I. I., Denezhkin A. O., Kolchanov D. S., Drenin A. A.** Mechanical properties of specimens made of aluminium powder ASP-30 by selective laser melting . . . . . 54

### **MATERIALS SCIENCE**

---

**Semenov K. G., Batyshev K. A., Deev V. B., Svinoroev Yu. A.** Effect of remelting on the properties of low-alloy copper-iron alloy . . . . . 61

**Letyagin N. V., Akopyan T. K., Palkin P. A., Ovchinnikov V. V.** Effect of laser welding on the structure and mechanical properties of hot-rolled Al – Zn – Mg – Ca alloy sheets . . . . . 66

**Loginov Yu. N., Snegirev I. V.** Die bed contour filling model for making embossed surface aluminium alloy strips . . . . . 73

# Многогранность личности Федора Ивановича Шаляпина: историческая фотография

УДК 7.071.2:784.21

## «В русском искусстве Шаляпин — эпоха, как Пушкин» А. М. Горький

**Ф. М. Сафин**, заведующий кафедрой туризма<sup>1</sup>, докт. экон. наук, профессор,  
эл. почта: [sfm195@yandex.ru](mailto:sfm195@yandex.ru)

**Р. М. Валеев**, заведующий кафедрой всемирного культурного наследия<sup>2</sup>, докт. истор. наук, профессор,  
эл. почта: [valeev\\_rm@inbox.ru](mailto:valeev_rm@inbox.ru)

**Р. С. Гарифуллина**, декан факультета социально-культурных технологий и интеллектуальных систем<sup>1</sup>,  
докт. педагог. наук, профессор, эл. почта: [garifullinars@yandex.ru](mailto:garifullinars@yandex.ru)

**Ю. В. Маслова**, доцент кафедры библиотечно-информационной деятельности и интеллектуальных систем<sup>1</sup>,  
канд. педагог. наук, эл. почта: [maslova\\_yv@mail.ru](mailto:maslova_yv@mail.ru)

<sup>1</sup> Казанский государственный институт культуры, Казань, Россия.

<sup>2</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия.

Как убедительно свидетельствует развитие общества, творческое начало является определяющим в развитии личности, находится в центре культурных преобразований. Радикальный надлом общественных отношений в последние годы вызывает справедливую тревогу за духовно-нравственное воспитание молодого поколения. В этой ситуации оправданным является обращение к историко-культурному наследию, к лучшим традициям отечественной культуры, великим творениям искусства, общечеловеческим ценностям и идеалам. Одним из представителей великой русской культуры, выразителем национальной идеи является Федор Шаляпин, о котором в свое время Сергей Рахманинов сказал следующее: «Шаляпин никогда не умрет; с его невероятным талантом этот замечательный артист никогда не будет забыт... Для будущих поколений Шаляпин станет легендой».

В статье рассмотрена биография и творчество Ф. Шаляпина.

**Ключевые слова:** Федор Шаляпин, биография, русская опера, музыкальное искусство.

«Только птицы поют просто так» — фраза из пословицы, которую великий оперный певец Федор Иванович Шаляпин использовал в своих деловых переговорах с оперными импресарио и дирекциями театров.

Федор Шаляпин — урожденный Федор Иванович Шаляпин. Его оперная карьера длилась с конца XIX по первую треть XX века. Своим пением он вернул славу bassocantante (поющему басу), который, казалось, исчез с появлением «Прекрасной эпохи» и молодой школы композиторов [1].

Федор Шаляпин навсегда вошел в мировую оперную историю, прославившись не столько своим великолепным голосом, сколько мастерством перевоплощения на сцене и многогранностью творческих талантов.

Будущий великий артист родился 1 февраля 1873 г. по старому стилю в одном из деревянных флигельков на развилке улицы Рыбнорядской и Собачьего переулка города Казани (домик этот сейчас не сохранился) в крестьянской семье выходцев из Вятской губернии. Об этом свидетельствует сохранившаяся в Государственном архиве Республики Татарстан метрическая книга Богоявленской церкви Казани.

Семья Шаляпиных имела скудный достаток. Его отец Иван Яковлевич работал писарем в управлении. В 1878 г. семья Шаляпиных переехала в деревню Аметьево. Им приходилось трудно, и они могли позволить себе жить лишь в крошечном домике.

Будущий мэтр с девяти лет пел в церковном хоре, регент которого стал первым наставником Федора Шаляпина, научив его музыкальной грамоте. В возрасте 12 лет Федор впервые оказался в театре. С тех пор театр стал неотъемлемой частью жизни Шаляпина. Он начал участвовать в спектаклях в качестве хориста и статиста. Его отец не хотел видеть своего сына артистом, предрекая ему «карьеру» уборщика. После четырехлетнего обучения в школе Федор в возрасте 17 лет покинул отчий дом и примкнул к странствующей театральной труппе. Он был самоучкой. Однако краткое участие в гастролирующей опере и встреча с одним из первых его учителей вокала тенором Дмитрием Усатовым заставили молодого девятнадцатилетнего певца осознать истинную степень своего музыкального потенциала. Д. Усатов был настолько впечатлен музыкальным дарованием молодого Шаляпина,

что согласился бесплатно обучить его классической вокальной технике [2].

В составе разных оперных трупп Федор Шаляпин посетил многие города Поволжья, Кавказа и Центральной Азии. К сожалению, ломающийся голос молодого певца не позволил ему успешно пройти слушания в хор Казанского театра. Его место занял никому тогда не известный долговязый мальчик, впоследствии ставший известным писателем Максимом Горьким. Федор и Максим быстро сдружились и стали лучшими друзьями на долгие годы.

В 1890 г. в Уфе Ф. И. Шаляпин был представлен широкой публике как сольный исполнитель. Его голос к тому времени полностью восстановился и преобразился в убедительный бас. В Тифлисе, куда юный певец переехал из Уфы, он познакомился со своим первым наставником, известным и выдающимся солистом императорских театров, профессором Дмитрием Андреевичем Усатовым, который подготовил его к исполнению оперных партий и привил основы этикета. Д. А. Усатов привел Ф. И. Шаляпина в Тифлисский оперный театр, где ученик выдающегося профессора в скором времени стал главным басовым певцом. Его дебют в роли Ивана Сусанина в опере М. Глинки «Жизнь за царя» получил прекрасные отзывы. Ф. Шаляпин блистательно исполнил двенадцать оперных партий, и после 60 успешно сыгранных в 1894 г. спектаклей переехал в Москву, а затем и в Санкт-Петербург.

В 1894 г. певец был принят в труппу Мариинского театра в Санкт-Петербурге. В апреле 1895 г. Федор Шаляпин дебютировал в роли Мефистофеля в опере Шарля Гуно «Фауст» в Мариинском театре [3]. А через два года его пригласили в частную оперу С. Мамонтова в Москве, в которой он блистал в течение трех лет.



Горький и Шаляпин. 1903 г.



Федор Шаляпин и Сергей Рахманинов





Федор Шаляпин за работой над своим скульптурным автопортретом, 1912 г.

Судьба свела Ф. Шаляпина с выдающимся меценатом Саввой Мамонтовым, который предложил ему место солиста на сцене Московской частной русской оперы. Именно здесь с 1896 г. известный певец выступал в течение четырех сезонов, совершенствуя свой репертуар и мастерство.

Уже с юношеских лет начинающий певец обладал исключительной музыкальной интуицией и не поддающейся определению тягой к театру. Это внутреннее стремление к художественному развитию привело Ф. И. Шаляпина к общению с самыми одаренными людьми своего времени. Среди его учителей были художники, актеры, музыканты и композиторы. В круг его знакомых входили лучшие представители русского искусства и культуры конца XIX – первой трети XX века [4].

Федор Иванович был многогранной личностью, на театральных подмостках он зарекомендовал себя как постановщик ряда оперных партий. Ему выдалась возможность сотрудничать с Сергеем Рахманиновым, на тот момент начинающим дирижером и композитором. Творческая атмосфера объединила двух талантливых

людей на всю жизнь [5]. Композитор наставлял певца в постижении русской классической оперы, помогал советами при создании сценических образов и был его учителем в области теории музыки. Ф. Шаляпин, в свою очередь, продемонстрировал С. Рахманинову уникальные возможности человеческого голоса, что помогло композитору в написании изысканных романсов [6].

Федор Иванович также проявил себя как художник, скульптор, карикатурист. Многие из его работ сохранились, в том числе «Автопортрет».

Публика разных стран была покорена невероятной красотой голоса Ф. И. Шаляпина. Его верхний бас, модулированный от природы, с шелковистым, нежным тембром звучит полно, мощно и обладает богатым спектром вокальных интонаций, а эффект художественного перевоплощения приводил публику в восторг [7].

С 1899 г. Федор Иванович — ведущий солист Большого и Мариинского театров. В 1901 г. его исполнение партии Мефистофеля в одноименной опере Арриго Бойто с Энрико Карузо в миланском театре Ла Скала имело огромный успех. Этот год стал сенсационным дебютом Ф. И. Шаляпина, работающего под управлением самого динамичного оперного дирижера XX в. Артуро Тосканини\*. Зарубежные гастроли с 1904 по 1913 г. в Риме, Монте-Карло, Оранже, Берлине, Нью-Йорке, Париже, Лондоне укрепили всемирную славу певца.

В 1907 г. Федор Иванович дебютировал в Метрополитен-оперу (Metropolitan Opera) в той же роли. Его первое появление разочаровало публику из-за непривычной откровенности его сценической игры. Но зимой 1908 г. Ф. И. Шаляпин вернулся в Нью-Йорк и произвел фурор в оперном мире, пересмотрев понятие драматического представления и полностью погрузившись в свои роли. Федор Иванович, считавшийся выдающийся драматическим певцом своей эпохи, стал одним из первых, кто применил психологические приемы к оперному искусству. Движение, мимика, артикуляция,

\*В конце своей карьеры Тосканини заметил, что русский бас был величайшим оперным талантом, с которым он когда-либо работал.

внешний вид, ритм его речи, переведенный в музыку, — все было основано на мыслях и эмоциях сыгранного персонажа, а не на оперной условности «стоять и петь» [8].

Можно с полной уверенностью сказать, что бас до Ф. И. Шаляпина не был таким артистичным и звездным. Выступления Федора Ивановича на оперной сцене внесли решающие изменения в оперном представлении [3]. Будучи перфекционистом в отношении грима, костюмов, драматической и музыкальной подготовки, артист был очень внимателен к постановке спектаклей, в которых участвовал. Разрабатывая свой стиль исполнения, он изучал актеров, художников, певцов. Федор Шаляпин был едва ли не больше актером, чем певцом в своем подходе к персонажам, которых он изображал, и всегда использовал свое тело в той же степени, что и лицо или голос.

Федор Иванович был не особо заинтересован в извечной погоне американцев за материальными благами. Ряд критиков не могли полностью оценить и понять его работу на оперных подмостках, и есть некоторые свидетельства того, что руководство Метрополитен-оперы предоставило ему переводы только враждебных отзывов, предположительно, в качестве меры экономии. Виктор Боровский в своей великолепной биографии Шаляпина приводит цитату американского критика того времени, который полагал, что «инициатива исходила от всемогущего директора Метрополитен-оперы Генриха Конрида, который не хотел держать в своей труппе баса, который требовал тысячу шестьсот долларов за вечер, а это слишком высокая зарплата для сопрано или тенора» [9]. Неудивительно, что Федор Иванович был рад окончанию своего американского тура. Лишь в 1921 г. он вернулся в Метрополитен-оперу и пел там с огромным успехом в течение восьми сезонов.

В 1908 г. в Париже Ф. И. Шаляпин начинает сотрудничать с выдающимся антрепренером Сергеем Дягилевым. Вместе они поставили многие известные русские оперы. В 1913 г. артист создал несколько русских образов в Ковент-Гарден. После Лондона и Парижа Федор Иванович начал давать сольные концерты, в которых исполнял русские народные песни и авторские произведения. Признанный великим артистом,



Федор Шаляпин в партии Мельника в опере А. Даргомыжского «Русалка»

Ф. И. Шаляпин концертировал почти на всех авторитетных театральных площадках Европы и Соединенных Штатов. В 1935–1936 гг. певец совершил мировое турне, посетив Китай и Японию. Среди самых известных его партий следует назвать ведущие роли в «Борисе Годунове» М. П. Мусоргского, в «Пиковой даме» Н. А. Римского-Корсакова, Мефистофеля в «Фаусте» Ш. Ф. Гуно [10].

Но по словам К. С. Станиславского, «оперному певцу приходится бороться не с одним, а сразу с тремя искусствами — вокальным, музыкальным и театральным. В этом заключаются как трудности, так и преимущества его творчества. Проблема заключается в различных процессах овладения тремя искусствами, хотя, сделав это, певец обладал большей и более разнообразной





способностью воздействовать на аудиторию, чем мы, драматические актеры. Эти три искусства певец должен объединить в одно и направить к общей цели. Для меня Шаляпин — выдающийся пример того, как могут быть слиты три формы искусства... Синтез редко кому удавалось достичь в искусстве, особенно в театре. Шаляпин — единственный пример, который я могу придумать. Моя система взята прямо у Шаляпина» [11].

Федор Иванович был страстным коллекционером произведений искусства. В его коллекции были работы известных русских художников: К. А. Коровина, В. М. Васнецова, Н. К. Рериха, Б. М. Кустодиева, А. Г. Харитоновна и М. А. Врубеля. Особо следует отметить работу художника-портретиста Б. М. Кустодиева — огромный портрет Ф. И. Шаляпина размером 2×1,5 м в шубе во весь рост. На фоне — русская зимняя ярмарка с тройками и театр водевилей, где артист впервые выступил. Ослепительный образ советского успеха [12].

После революционных событий 1917 г. Федор Иванович занимался творческой реконструкцией бывших императорских театров, работал в должности художественного руководителя Мариинского театра, получил первое в новой России звание «Народный артист Республики». Ф. И. Шаляпин выступал на официальных

концертах, его приглашали возглавить разного рода театральные советы и др. Великий артист был патриотом, он активно участвовал в благотворительной деятельности, давал концерты в пользу голодающих Поволжья, детей погибших красноармейцев, семей врачей, погибших в борьбе с тифозной инфекцией, в пользу профсоюза актеров и др.

После революции Федор Иванович оставался в России. Советская республика была не в состоянии создать артисту соответствующие ему условия для творчества, обеспечить достойный стабильный заработок, оградить от травли, обысков, обвинений в буржуазности. Мысль о том, что ему нужно покинуть Родину, формировалась в сознании Ф. И. Шаляпина долго. Решение переехать за границу окончательно сформировалось у него после заграничного турне в начале 1920-х гг. С трудом добившись разрешения на выезд с семьей, в 1922 г. Федор Иванович навсегда покинул Россию.

После его отъезда за границу советское государство объявило всемирно известного артиста «контрреволюционером» и лишило его звания народного артиста республики. За рубежом Ф. И. Шаляпин подписал гастрольные контракты с театрами Англии, США, Южной

Америки, Китая, Японии. Позже семья Шаляпиных жила во Франции в Париже.

В 1932 г., находясь в Париже, артист писал: «Все, что я буду помнить и рассказывать, будет... связано с моей театральной жизнью. О людях и событиях... Я собираюсь судить... как актер, с точки зрения актера».

После роли в немом фильме «Царь Иван Васильевич Грозный» (1915 г.), в 1933 г. Ф. И. Шаляпин снял звуковой фильм для режиссера Г. В. Пабста, экранизацию «Дон Кихота» [13]. Фильм был сделан в трех разных версиях — французской, английской и немецкой — в которых был один и тот же сценарий, декорации и костюмы, однако были разные актеры второго плана. Федор Иванович принял участие во всех трех версиях.

В 1935 г. Ф. И. Шаляпина избрали членом Королевской академии музыки Великобритании, и он получил диплом академика вместе с Артуро Тосканини.

Постоянные гастроли, неумеренный образ жизни начали сказываться на состоянии его здоровья. После гастролей 1937 г. Шаляпин возвратился в Париж уже больным человеком. Врачи диагностировали лейкемию. Великий артист скончался 12 апреля 1938 г. в возрасте 65 лет. Федора Ивановича Шаляпина похоронили в Париже.

За свою яркую жизнь певец сделал порядка трехсот записей. Достижения музыканта, его огромный вклад в мировое оперное искусство отмечены звездой на Голливудской аллее славы.

Певец не знал, что вернуться в Россию ему не суждено. В конце своей жизни в мемуарах Ф. Шаляпин написал проникнутые глубокой грустью строки: «Не менее театра сильно волновала меня в последние годы другая тема — Россия, моя родина... Но странствуя по свету и всматриваясь мельком в нравы различных народов, в жизнь различных стран, я всегда вспоминаю мой собственный народ, мою собственную страну. Вспоминаю прошлое, хорошее и дурное, личное и вообще человеческое. А как только вспомню — взгрустну. И тогда я чувствую глубокую потребность привести в порядок мои мысли о моем народе и о родной стороне. Мысли разнообразные и беспорядочные, в разные цвета окрашенные. От иных плохо спится, от других гордостью зажигаются глаза и радостно бьется сердце. А есть и такие, от которых хочется петь и плакать одновременно. Бешеная, несуразная, но чудная родина моя! Я в разрыве с нею, я оставил ее для чужих краев. На чужбине, оторванные от России, живут и мои дети. Я увез их с собою в раннем возрасте, когда для них выбор был еще невозможен. Почему я так поступил? Как это случилось?» [14].

Он вернулся на родину почти через полвека, точнее через 46 лет. По доброй воле родных и близких прах Федора Ивановича в 1984 г. был перенесен с парижского кладбища Батиньоль в Москву на Новодевичье кладбище. В 1991 г. Ф. И. Шаляпину было возвращено и звание «Народный артист».

В России насчитывается более десяти памятников государственного значения, связанных с именем Федора Ивановича Шаляпина. Некоторые из них, к сожалению, утрачены безвозвратно. Это дом Сычова, дом Пикулина периода его казанской юности, дом инспектора народных училищ, которого Ф. И. Шаляпин посетил в свой последний приезд в Казань. В шести городах России расположены музеи, посвященные выдающемуся оперному певцу: дом-музей Ф. И. Шаляпина, филиал Санкт-Петербургского музея театрального и музыкального искусства; музей-усадьба Ф. И. Шаляпина в Москве, литературно-музыкальный музей «Дача Шаляпина» в Кисловодске, музей А. М. Горького и Ф. И. Шаляпина в Казани, музей Ф. Шаляпина в школе № 140 в Нижнем Новгороде, Шаляпинская гостиная в библиотеке № 18 им. А. М. Горького в Кирове.

Ф. И. Шаляпин — самобытный гений оперной сцены, с неслыханной мощью и блеском воплотивший на ее подмостках дух русского народа. Обладатель уникального голоса и дара перевоплощения ошеломляющей силы. Он впитал всю мощь культурной среды своего времени. Художники К. А. Коровин, А. Я. Головин, В. А. Серов, М. А. Врубель и И. И. Левитан были его друзьями. Композиторы Н. А. Римский-Корсаков вдохновлял, С. В. Рахманинов научил его гармонии, Ж. Масне создал для него роль Дон Кихота, а гениальный писатель М. Горький, обладатель хорошего голоса, пытался подражать ему. Друзьями Ф. Шаляпина были К. Станиславский, С. Дягилев, А. Церетели, А. Давыдов, М. Кашук, О. Садовская.

Русская опера вторглась в западный мир после того, как Шаляпин одержал победу в роли Бориса в Парижской опере и в Метрополитен-театре. По сей день роли, сыгранные Ф. И. Шаляпиным, являются историческими интерпретациями благодаря полному слиянию воображения и видения. Борис («Борис Годунов»), Досифей («Хованщина»), Сусанин («Жизнь за царя»), Иван Грозный («Псковитянка»), Кончак («Князь Игорь»), его любимый Сальери («Моцарт и Сальери»), мельник («Русалка») и демон («Демон») — впечатляющие примеры высокого оперного искусства.

Вокально и интерпретационно он чувствовал себя комфортно с Масне («Дон Кихот»), Бойто и Гуно («Два Мефистофеля»). Как у Дон Кихота у него не было соперников. Он выходил на сцену в сопровождении юноши миниатюрных размеров, чтобы вызвать в воображении образ знаменитого дуэта всемирной литературы: Дон Кихот и Санчо Панса. Он впервые появился в Ла Скала в роли Мефистофеля (Бойто). Вид его статного тела притягивал публику, гибкость его движений и сатанинские жесты завораживали сопрано Карелли, тенора Карузо, весь оркестр и даже Тосканини.

Он знал драгоценный секрет «вокального эха» и использовал его с большим мастерством, придавая звукам дистанцию и вызывая мягкие отскоки неизбежного эффекта, бесспорную полезность для разумной экономии вокальных средств. Он выражал сокровенную суть образа жестами и нюансами, и этой манере многие пытались подражать и преуспели в копировании внешних форм с нелепыми результатами.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Бенуа А.** Воспоминания о Шаляпине // Искусство в школе. 2020. № 3. С. 52–54.
2. **Костоев М. Р., Яковлева С. А.** Галерея портретов Шаляпина: к проблеме антологии // Искусство глазами молодых : материалы XI Международной научной конференции / ред. Н. В. Переписич, М. В. Саблина. — Красноярск, 2019. С. 116–121.
3. **Вахмистрова С. И.** С. И. Мамонтов и В. А. Теляковский — два поля притяжения в судьбе Ф. И. Шаляпина и русского оперного театра // Historia Provinciae — журнал региональной истории. 2021. Т. 5, № 1. С. 146–182.
4. **Мухамедова Г. И.** Творческий метод певца-актера Федора Шаляпина в работе над оперной партией // Проблемы современной науки и образования. 2021. № 9. С. 80–85.

5. **Frey E.** Tchaikovsky's echoes, Chaliapin's sobs: Aleko, Rachmaninoff, and the contemporary // *Rachmaninoff and His World*. – University of Chicago Press, 2022. P. 101–138.
6. **Eryong L.** On dramaturgy of Russian romances of S. V. Rachmaninov // *Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*. 2021. Vol. 13, No. 1. P. 1–15.
7. **Raku M., Walker T. B. Y. J.** "The case of Rachmaninoff": the music of a white emigré in the USSR // *Rachmaninoff and His World*. — University of Chicago Press, 2022. С. 270–300.
8. **Терешина Е., Чертыковцева Е. А.** Образ Шаляпина в искусстве конца XIX – начала XX века // *Изображать бесчисленность идей: художник, слово и театр* : материалы IV Межвузовской студенческой научно-практической конференции, посвященной Году театра в России и 500-летию со дня смерти Леонардо да Винчи. — Орел, 2020. С. 49–53.
9. **Gratchev S. N., Marinova M., Evdokimova I.** Russian modernism in the memories of the survivors: the Duvakin interviews, 1967–1974. Ed. — Toronto : University of Toronto Press, 2021. — 229 p.
10. **Костоев М. Р., Яковлева С. А.** Театральные и живописные образы Мефистофеля и демона в творчестве Шаляпина: к вопросу перевоплощения в вокально-драматическом искусстве // *Искусство глазами молодых : материалы XIII Международной научной конференции* / ред. Н. В. Перепич. — Красноярск, 2021. С. 142–146.
11. **Шакирьянова М. Г.** «Портрет» Ф.И. Шаляпина (по воспоминаниям К. А. Коровина) // *Музыкально-театральное искусство провинциального города на рубеже XIX–XX вв. : материалы Шаляпинских чтений с международным участием, состоявшихся в Уфимском государственном институте искусств им. З. Исагилова*. — Уфа, 2020. С. 66–69.
12. **Сунцова Е. А.** Литературный и живописный портрет: Ф. Шаляпин глазами К. Коровина // *Уральский филологический вестник. Серия: Драфт: молодая наука*. 2022. № 1. С. 107–124.
13. **Золотухина Н. А.** Кинороли Федора Шаляпина // *Классика и современность : сборник материалов III Региональной студенческой научно-практической конференции*. — Белгород, 2021. С. 154–157.
14. **Шаляпин Ф. И.** Страницы из моей жизни. Маска и душа. — М. : Книжная палата, 1990. С. 225, 226. ЦМ

## Особенности электронного строения поверхностей сульфидных минералов. Теория функционала плотности и приложения

Чень Цзяньхуа, Сю Цинхе, Чень Е

- Рассмотрены электронное строение сульфидных минералов, поверхностные свойства и взаимодействие реагентов с минеральными поверхностями, теория функционала плотности, а также некоторые важные понятия физики твердого тела.
- Изучены кристаллическая структура и электронные свойства сульфидных минералов и показано их применение во флотации. Представлена связь между флотуруемостью и их кристаллической и зонной структурой, плотностью состояний и граничными орбиталями.
- Исследованы поверхностная релаксация и электронная структура поверхности сульфидных минералов. Показана разница в распределении заряда между поверхностными и объемными атомами, а также корреляция между координацией атомов на поверхности и реакционной способностью.
- Изучена адсорбция флотационных реагентов на минеральных поверхностях на границе раздела твердое и жидкое. Рассмотрено влияние молекул воды и кислорода на свойства поверхности и адсорбцию реагентов. С помощью метода теории функционала плотности исследованы электронные свойства флотационных реагентов и рассмотрена структурная активность реагентов, изучен механизм взаимодействия флотационного реагента с минеральными поверхностями.
- Дано представление о влиянии дефектов решетки на свойства сульфидных минералов, структуру поверхности и адсорбционное поведение реагентов.



На правах рекламы

По вопросам приобретения книги обращайтесь:  
119049, Москва, Ленинский проспект, д. 6, стр. 2  
(НИТУ МИСиС, "А"-корпус), 6-й этаж, офис 624.  
E-mail: books@rudmet.ru  
Тел.: (495) 955-01-75



**«Руда и Металлы»**  
Издательский дом