

**Естественные  
и  
технические  
науки<sup>®</sup>**

**№ 11 (113) 2017 г.**

**ISSN 1684-2626**

В соответствии с решением Высшей аттестационной комиссии  
журнал **«Естественные и технические науки»** включен  
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  
и международную базу данных Chemical Abstracts.

Учредитель – Издательство «Спутник+»  
Корректор – А.А. Полякова  
Компьютерный набор и верстка – О. Щуклин

Адрес редакции: Россия, 109428, Москва, Рязанский проспект, д. 8а

Телефон: (495) 730-47-74, 778-45-60 (с 9 до 18, обед с 14 до 15)

**E-mail: print@sputnikplus.ru**

**Издание зарегистрировано  
Министерством Российской Федерации по делам печати,  
телерадиовещания и средств массовых коммуникаций**

**Свидетельство о регистрации  
ПИ № ФС77-39983 от 20 мая 2010 г.**

Объем 17,38 печ. л.  
Тираж 1000 экз. Заказ № 1562.  
Подписано в печать 30.11.2017.

**Отпечатано в ООО «Издательство «Спутник+»**  
ПД №1–00007 от 28.07.2000

---

## СОДЕРЖАНИЕ

---

### **ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

#### **Химические науки**

##### **Неорганическая химия**

Бабанова О.А., Скорюнов Р.В., Солонинин А.В., Скрипов А.В. (Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук), Филинчук Я.Е. (Институт конденсированного состояния вещества и нанотехнологий, Лувенский католический университет, Бельгия)

*Реориентационное движение групп  $BH_4$  в имидазолат-борогидриде лития: исследование методом ЯМР* ..... 14

#### **Биологические науки**

##### **Общая биология**

Хомутова С.А., Кубахова А.А. (Всероссийский научно-исследовательский институт табака, махорки и табачных изделий)

*Результаты использования генетических источников из коллекции ВНИИТТИ для селекции табака на скороспелость* ..... 19

##### **Зоология**

Стариков В.П., Берников К.А., Сарапульцева Е.С., Старикова Т.М., Плесовских Н.С. (Сургутский государственный университет, Научно-исследовательский институт экологии Севера)

*Динамика популяций мелких млекопитающих Среднего Приобья в связи с природной очаговостью туляремии* ..... 22

##### **Экология**

Литвишко В.С. (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова)

*Снижение экологической нагрузки инсектицидов на окружающую среду* ..... 27

Нгуен Тхи Тхуи Ньунг, Волкова И.В. (Астраханский государственный технический университет)

*Особенности распределения тяжелых металлов во взвешенном веществе в устьевом взморье реки Красная (Вьетнам)* ..... 30

Сарасеко Е.Г. (Гомельский филиал Университета гражданской защиты Министерства чрезвычайных ситуаций Республики Беларусь)

*Экологические последствия торфяных пожаров* ..... 34

##### **Биологические ресурсы**

Чугреев М.К., Маннапов А.Г., Ткачева И.С. (Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева)

*Перспективы восстановления и репродукции ресурсов среднерусской пчелы *Apis mellifera mellifera* L. на территории Ярославской области* ..... 44

Чугреев М.К., Ткачева И.С. (Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева)

*К вопросу о ресурсах медоносной пчелы на территории Ярославской области* ..... 48

## **Науки о Земле**

Поливаев О.И., Ларионов А.Н. (Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I), Гоцев Д.В., Сумин А.И., Дорофеев В.В. (Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) Министерства обороны Российской Федерации), Кузнецов А.Н. (Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I)

*Улучшение экологических свойств мобильных энергетических средств снижением эмиссии повышенных уровней шума в окружающую среду.....* 51

### **Гидротектоника и гидродинамика**

Ковачев С.А. (Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук)

*Вариации параметров зоны Бенъофа до и после сильнейших землетрясений с эпицентрами в районах островных дуг и активных континентальных окраин .....* 55

Ковачев С.А., Хортов А.В. (Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук)

*Оценка максимальных сейсмических воздействий для Юго-Восточной Балтики и Самбийского полуострова на основе анализа исторических данных и информации, получаемой с помощью донных сейсмографов .....* 59

### **Гидрогеология**

Ваганов С.С. (Пермский государственный национальный исследовательский университет)

*Опыт поисков и исследования источников подземных вод карстовых массивов, разгружающихся со дна рек и озер.....* 64

### **Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение**

Воронцов Е.А., Аранбаев Т.А. (Национальный исследовательский университет Московский государственный строительный университет)

*Разработка оптимального алгоритма работ по обследованию грунтов оснований существующих зданий и сооружений .....* 66

*Современные буровые и зондировочно-буровые установки, применяемые для обследования грунтов оснований зданий и сооружений.....* 72

### **Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения**

Кузнецова И.В., Моисеенко Н.В. (Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук), Сафронов П.П. (Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения Российской академии наук), Синякова Н.И. (Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук)

*Сродство радиоактивных элементов и золота в минералах месторождений Приамурья .....* 79

Медяник Н.Л. (Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова), Шадрюнова И.В. (Институт проблем комплексного освоения недр им. акад. Н.В. Мельникова Российской академии наук), Муллина Э.Р., Мишурина О.А. (Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова), Чекушина Т.В. (Институт проблем комплексного освоения недр им. акад. Н.В. Мельникова Российской академии наук, Российский университет дружбы народов)

*Исследование влияния реагентов-модификаторов на флотацию газовых углей.....* 86

### **Обогащение полезных ископаемых**

Степанова К.В., Слепцов О.И., Харбин Н.Н. (Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук), Степанов В.Е. (Северо-восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова), Эверстов М.М. (Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук)

*Применение руд с редкоземельными элементами при разработке новых сварочно-наплавочных материалов* ..... 94

### **Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений**

Борисевич Ю.П., Хохлова Н.Ю. (Самарский государственный технический университет)

*Анализ алгоритма моделирования массообмена газовой и жидкой фаз с перераспределением компонентов при разгазировании продукции на промыслах*..... 99

Долгова Н.Д. (Российский университет дружбы народов)

*Управление инновационного развития вертикально-интегрированных нефтедобывающих компаний России* ..... 102

### **Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика**

Иванов Р.О., Лушпей В.П. (Дальневосточный федеральный университет)

*Разработка математической модели управляемого движения бурового инструмента*..... 105

### **Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов**

Лысанова Г.И., Семенов Ю.М. (Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук)

*Картографирование геосистем Республики Тыва*..... 112

Лысанова Г.И. (Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук), Сороковой А.А. (Институт географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской академии наук, Иркутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук)

*Современное землепользование Южного Прибайкалья и перспективы его развития* ..... 117

Николаева Н.А. (Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук)

*Геосистемный подход к изучению воздействия Эльгинского угольного комплекса на изменение природной среды* ..... 122

### **Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география**

Казаков Н.А., Еремеева С.С., Караганова Н.Г., Михайлова Е.В. (Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова)

*К вопросу об организации отдыха в лесу жителей Чебоксарского городского округа*..... 126

### **Океанология**

Маринова Ю.Г. (Институт океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук)

*Признаки палеоцен-эоценового термального максимума на Восточно-Индийском хребте*..... 133

**Метеорология, климатология, агрометеорология**

Дорофеев В.В., Гоцев Д.В., Сумин А.И., Гедзенко Д.В., Закусиллов В.П. (Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) Министерства обороны Российской Федерации)

*Методика оценки соответствия метеорологических условий выполнению полетов на авиационные работы*..... 137

**Геоинформатика**

Панков С.В. (Южный федеральный университет)

*О генерализации карты города в ArcGIS*..... 141

**Геоэкология**

Анциферова Г.А. (Воронежский государственный университет), Козлов А.Т., Дорофеев В.В., Сумин А.И. (Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) Министерства обороны Российской Федерации), Беспалова Е.В. (Воронежский государственный университет)

*Антропогенное эвтрофирование водоемов Окско-Донской низменности по сообществам фитопланктона*..... 144

Жидкова А.Ю. (Политехнический институт (филиал) в г. Таганроге Донского государственного технического университета), Гусакова Н.В. (Южный федеральный университет)

*Оценка общей нагрузки на акваторию Таганрогского залива*..... 148

Красильникова С.А., Блинов С.М. (Пермский государственный национальный исследовательский университет)

*Последствия сброса кислых шахтных вод в Кизеловском угольном бассейне*..... 153

Сватовская Л.Б. (Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I)

*Геоэкозащитные минеральные системы для строительства*..... 155

*Геоэкохимический параметр эффективности детоксикации литосферы*..... 158

*Минеральные геоантитоды (МГА) для детоксикации литосферы*..... 161

Сватовская Л.Б., Кабанов А.А. (Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I)

*Детоксикация ионов тяжелых металлов Cd(ii) и Pb(ii) кремнезольированием*..... 164

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

### **Машиностроение и машиноведение**

**Роботы, мехатроника и робототехнические системы**

Ковальчук А.К., Шабловский А.С., Яроц В.В. (Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет))

*Один подход к синтезу линейных систем с запаздыванием*..... 167

**Машины, агрегаты и процессы**

Анисимов М. Н., Останин С. Ю. (Национальный исследовательский университет «МЭИ»)

*Электропривод мехатронных систем технологических машин отрасли по производству и переработке химических волокон и нитей*..... 172

**Приборостроение, метрология и информационно-измерительные комплексы и системы**

Филонович А.В., Горлов А.Н., Ворначева И.В., Шаповалов В.В., Алымов Д.С., Зайцева А.И. (Юго-Западный государственный университет)

*Системный подход к управлению процессами энергопотребления зданий и сооружений..... 176*

**Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий**

Кочетова Ж.Ю. (Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) Министерства обороны Российской Федерации), Кучменко Т.А. (Воронежский государственный университет инженерных технологий), Базарский О.В., Сумин А.И. (Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж) Министерства обороны Российской Федерации)

*Экспресс-определение авиационного керосина в почвах и модель его распространения в пласкослоистой среде..... 179*

**Информатика, вычислительная техника и управление**

Исмаилов Р.Ш., Гаджиев М.А., Алимарданбейли У.В. (Азербайджанский университет архитектуры и строительства, Азербайджанский государственный нефтяной и промышленный университет)

*Одномерное движение жидкости с внешним поточным контуром ..... 185*

**Системный анализ, управление и обработка информации**

Серов В.В. (Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Рязумовского (Первый казачий университет))

*Формализация нечётких знаний в области молекулярной спектроскопии ..... 190*

**Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления**

Алюшин А.В., Алюшин С.А. (Национальный исследовательский ядерный университет (НИЯУ МИФИ)), Архангельский В.Г. (Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти (ЦИТиС))

*Масштабируемые реализации сложно вычисляемых функций сжатия данных на ПЛИС и ASIC ..... 194*

**Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети**

Кошкин Д.Е. (Московский технологический университет (МИРЭА))

*Разработка вычислительного кластера со свойствами расширяемости, масштабируемости и интероперабельности с целью повышения производительности сетевых соединений на основе протокола Ethernet с использованием особенностей стандартов..... 197*

**Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Андрущенко В.А., Сызранова Н.Г. (Институт автоматизации проектирования Российской академии наук)

*О полете и разрушении Сихотэ-Алинского метеорита ..... 210*



<b>Апсеметов М.Ч., Алыкулов К.К., Муктаров Т.К. (Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры им. Н. Исанова)</b>	
<i>Определение частоты собственных колебаний балки на упругих опорах .....</i>	<i>213</i>
<b>Зинин М.М.</b>	
<i>Формулировка метода синтеза электроизмерительных мостов, с объектом измерения в виде многоэлементного двухполюсника .....</i>	<i>219</i>
<i>Формулировка синтеза измерительных мостов.....</i>	<i>222</i>
<b>Карпенко Н.И., Карпенко С.Н. (Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук)</b>	
<i>О физических предпосылках и построении гравитационной (гравитонной) модели притяжения тел при больших скоростях их движения .....</i>	<i>224</i>
<b>Колтаков А.А., Дрозд А.В., Север А.В. (Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж))</b>	
<i>Расчет жесткости виброизоляторов пола в отсеке оператора электростанции ЭСД-200-30Т-400М .....</i>	<i>232</i>
<b>Гончарова Т.Л., Зарецкая Г.П., Мезенцева Т.В., Нежинская К.А. (Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина)</b>	
<i>Поиск баланса в предпочтениях родителей и подростков в одежде для тинэйджеров .....</i>	<i>236</i>
<b>Петрищев И.О. (Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова), Смагин А.А. (Ульяновский государственный университет), Шубович В.Г. (Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова)</b>	
<i>Модель формирования сценариев реализации угроз при проектировании систем защиты потенциально опасных объектов .....</i>	<i>242</i>
<b>Султанов И.А., Вышегородцев А.С. (Институт автоматизации проектирования Российской академии наук)</b>	
<i>Исследование областей достижимости для систем управления, содержащих функциональные параметры (билинейный случай).....</i>	<i>249</i>
<b>Хатунцева О.Н. (Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королева, Московский физико-технический университет)</b>	
<i>О природе детерминированного хаоса в математике.....</i>	<i>255</i>

## **Методы и системы защиты информации, информационная безопасность**

<b>Глухов А.П. (Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I), Ададуров С.Е. (Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта), Диасамидзе С.В., Корниенко А.А. (Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I), Сидак А.А. (ООО «Центр безопасности информации»)</b>	
<i>Особенности обеспечения информационной безопасности информационной инфраструктуры железнодорожной транспортной системы .....</i>	<i>258</i>
<b>Корниенко А.А., Глухов А.П., Диасамидзе С.В., Поляничко М.А. (Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I), Бирюков Д.Н. (Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского)</b>	
<i>Концептуальная модель интеллектуальной системы риск-ориентированного упреждающего управления информационной безопасностью железнодорожного транспорта.....</i>	<i>268</i>



**Химическая технология**

**Процессы и аппараты химических технологий**

**Курбангалеева М.Х., Воробьев А.В., Ахметшина А.К., Павлова Я.И. (Филиал Уфимского государственного нефтяного технического университета в г. Стерлитамаке)**

*Оптимизация процесса кристаллизации моногидрата соды путем реконструкции кристаллизатора..... 275*