



*Дорогие друзья!*

*От всей души поздравляем Вас с Новым 2018 годом!  
Пусть Новый год станет для Вас годом новых творческих замыслов  
и профессиональных достижений, интересных начинаний  
и талантливых решений!*



*Благополучия Вам и Вашим близким!*



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



# АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

SCIENTIFIC-TECHNICAL JOURNAL

AUTOMATION, TELEMechANIZATION  
AND COMMUNICATION  
IN OIL INDUSTRY

---

**1 • 2018**

**МОСКВА • ВНИИОЭНГ**

# АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научно-технический журнал

Основан в 1973 г.

Выходит 12 раз в год

Январь 2018 г.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*Абрамов Г.С. (главный редактор)* – д-р экон. наук, канд. техн. наук, ТК 024 "Метрологическое обеспечение добычи и учета углеводородов";

*Бакуменко А.В.* – д-р техн. наук, ген. директор ОАО "МРТИ РАН";

*Вороненко А.В.* – канд. физ.-мат. наук, ген. директор ООО "НПП "Годсиб";

*Григорьев Л.И. (зам. главного редактора)* – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) им. акад. И.М. Губкина;

*Гуревич М.С.* – член Наблюдательного Совета ООО "Инфракрасные и микроволновые системы", действительный член РМА;

*Джасадов Н.Г.* – д-р техн. наук, профессор, акад. Международной и Азербайджанской Инженерной Академий, ген. директор ПО "Промавтоматика";

*Кизина И.Д.* – канд. техн. наук, главный менеджер по науке ОАО "Нефтеавтоматика", директор Департамента ИАСУ;

*Костогрызов А.И.* – д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт проблем информатики РАН;

*Кузьяков О.Н.* – д-р техн. наук, доцент, зав. кафедрой ТИУ;

*Кучулов Р.Я.* – д-р техн. наук, профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) им. акад. И.М. Губкина;

*Лачков А.Г. (зам. главного редактора)* – ген. директор ОАО "ВНИИОЭНГ";

*Лукьянов Э.Е.* – д-р техн. наук, зам. ген. директора по науке НПП геофизической аппаратуры "Луч";

*Молчанов А.А.* – д-р техн. наук, профессор, Национальный минерально-сырьевой университет "Горный";

*Сабиров А.И.* – канд. техн. наук, ген. директор ООО "НПП "ТКС";

*Сидоров В.В.* – канд. техн. наук, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) им. акад. И.М. Губкина;

*Слепня М.А.* – канд. техн. наук, д-р экон. наук, ген. директор ООО НПФ "Нефтеавтоматика";

*Терехина Г.В.* – с. н. с., ОАО "ВНИИОЭНГ";

*Фафурин В.А.* – д-р техн. наук, первый зам. директора по научной работе ФГУП "ВНИИР"

Ведущий редактор: *Г.В. Терехина*

Компьютерный набор: *В.В. Васина*

Компьютерная верстка: *Т.Д. Диатроптова*

Корректор: *Н.В. Шуликина*

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ, ЭКСПЕРТНЫЕ, ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

- Богаткина Ю.Г., Степанкина О.А.* Автоматизированная экономико-математическая оценка эффективности нефтегазовых месторождений .....4
- Абу-Абед Ф.Н.* Автоматизированная система мониторинга и снабжения объектов нефтегазодобывающей промышленности .....8
- Нурутдинов Н.Н.* Разработка и исследование многопараметрического контроллера системы усовершенствованного управления колонной депропанализации .....13
- Мухутдинов А.Р., Ефимов М.Г., Сафиуллин Р.И., Садыков М.И.* Нейросетевой программный модуль для прогнозирования эксплуатационных параметров смесевых твердых топлив на основе нитрата аммония .....17

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Белашевский С.С., Говорков Д.А., Соловьев И.Г.* Регламент периодического обслуживания осложненного фонда скважин .....21
- Толпаев В.А., Ахмедов К.С., Колесников А.В., Гоголева С.А.* Решение осесимметричных задач нефтегазовой гидродинамики методом виртуальных поверхностей тока .....26
- Щербань П.С., Хохлова А.В., Голованов В.В.* Использование метода коммивояжера в разработке компьютерной программы по обслуживанию газораспределительных станций .....40

Информационные сведения о статьях .....46

ОАО "ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОРГАНИЗАЦИИ, УПРАВЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ НЕФТЕГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ"

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2018

# AUTOMATION, TELEMECHANIZATION AND COMMUNICATION IN OIL INDUSTRY

Scientific-Technical Journal

Founded in 1973

12 issues per year

№ 1

## CONTENTS

### INFORMATIONAL, MEASURING, EXPERT, EDUCATIONAL SYSTEMS

- Bogatkina J.G., Stepankina O.A.* Automated economic-mathematical estimation of oil-gas fields efficiency..... 4
- Abu-Abed F.N.* An automated monitoring and supply system of objects of oil and gas industry ..... 8
- Nurutdinov N.N.* Development and research of multiparametric APC controller of depropanization column..... 13
- Mukhutdinov A.R., Efimov M.G., Safiullin R.I., Sadykov M.I.* Neuro-network program module to predict operational parameters of mixture solid fuels based on ammonium nitrate ..... 17

### MATHEMATICAL MODELING AND SOFTWARE

- Belashevsky S.S., Govorkov D.A., Solovyev I.G.* Periodical service regulation of complicated wells ..... 21
- Tolpaev V.A., Akhmedov K.S., Kolesnikov A.V., Gogoleva S.A.* Solving the axially symmetric problems of oil and gas hydrodynamics by the method of stream virtual surfaces ..... 26
- Shcherban P.S., Hohlova A.V., Golovanov V.V.* Application of the travelling salesman method when developing a software to service gas distribution stations ..... 40
- Information about the articles..... 48

Учредитель журнала – ОАО "ВНИИОЭНГ"  
Генеральный директор – *А.Г. Лачков*

### Индекс журнала

58504 – по каталогу Агентства "Роспечать",  
10338 – по объединенному каталогу  
10339 "Пресса России".

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-12331 от 10.04.2002 г.

Журнал по решению Президиума ВАК Минобр-  
зования и науки РФ входит в "Перечень ведущих ре-  
цензируемых научных журналов и изданий, в кото-  
рых должны быть опубликованы основные научные  
результаты диссертаций на соискание ученых степе-  
ней кандидата и доктора наук".

Журнал включен в Российский индекс научного  
цитирования и международную реферативную базу  
данных и систему цитирования Chemical Abstracts.

Адрес редакции: 117420 Москва,  
ул. Наметкина, 14, корп. 2, ОАО "ВНИИОЭНГ".  
Тел. ред.: 332-00-35, 332-00-49.  
Адрес электронной почты: <vniiioeng@mcn.ru>,  
<vniiioeng@vniiioeng.ru>  
www.vniiioeng.ru

Подписано в печать 30.11.2018 г. Формат 84×108<sup>1/16</sup>.  
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 5,46.  
Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 1500 экз.  
Цена свободная. ОАО "ВНИИОЭНГ" № 6225.

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна.  
Мнение редакции не всегда совпадает с мнением автора материала.