



8.2015

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ и СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Automation,  
telemechanization  
and communication  
in oil industry



Москва  
ОАО "ВНИОЭНГ"



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**АВТОМАТИЗАЦИЯ,  
ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ  
И СВЯЗЬ  
В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

SCIENTIFIC-TECHNICAL JOURNAL

**AUTOMATION, TELEMCHANIZATION  
AND COMMUNICATION  
IN OIL INDUSTRY**

---

**8 • 2015**

**МОСКВА • ВНИИОЭНГ**

# АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Научно-технический журнал

Выходит 12 раз в год

Август 2015 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 им. акад. И.М. Губкина;  
*Гуревич М.С.* – член Наблюдательного Совета ООО "Инфракрасные и микроволновые системы", действительный член РМА;  
*Джавадов 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 ТННГУ;  
*Кучумов Р.Я.* – д-р техн. наук, профессор, РГУ нефти и газа 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 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. Диатропова

Корректор: Н.Г. Евдокимова

## СОДЕРЖАНИЕ

ВНИИОЭНГ – 50 лет!

### СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ И СВЯЗИ

- Молчанов А.А., Биндер Я.И., Полиенко В.Н., Розенцвейн В.Г., Петров А.А., Григорьев В.М.* К вопросу применения электромагнитных волн крайне низких частот в передаче данных телеизмерительных систем с электромагнитным каналом связи при проводке горизонтальных скважин большой протяженности с морских платформ на шельфе северных морей России ..... 13
- Байрашевский И.В., Есауленко В.Н.* Анализ средств измерения и перспективы определения естественной радиоактивности горных пород в процессе бурения ..... 19
- Бакуменко А.В., Чистяков А.О., Голод Г.С., Гришин Д.В., Деревягин Г.А., Москалев И.Н.* Принципы построения расходомеров "газ–жидкость" для ГК и НГК месторождений и ПХГ ..... 22
- Сафонов А.В., Денисенко С.Ю., Сенянский М.В., Макаров П.И., Остривой А.Ф., Снегов В.С., Каменских Ю.И.* Опыт эксплуатации поверочного комплекса ЗАО "Нефтегазметрология", обеспечение достоверных измерений при поверке ..... 31

### ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ, ЭКСПЕРТНЫЕ, ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

- Башлыков А.А.* Базовая концепция средств для построения оперативных систем поддержки принятия решений, основанных на методах когнитивной графики ..... 35
- Иванова М.В., Глебова Е.В.* Разработка автоматизированной методики тренинга профессионально важных качеств водителей объектов магистрального транспорта газа ..... 42

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Садгатуллин А.М.* Разработка модели управляющей системы насосной станции на базе многомерного нечеткого регулятора с дискретными термами ..... 46
- Информационные сведения о статьях ..... 51

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

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2015