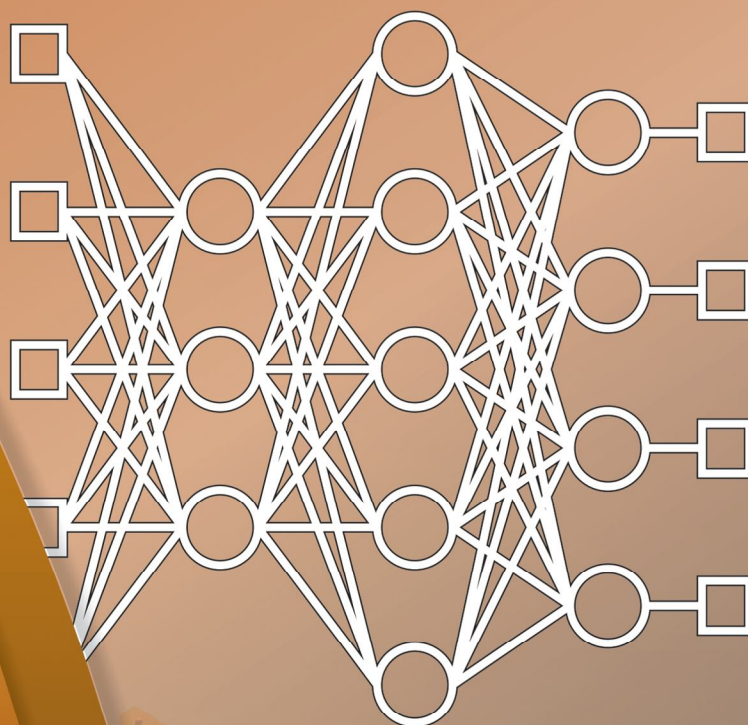




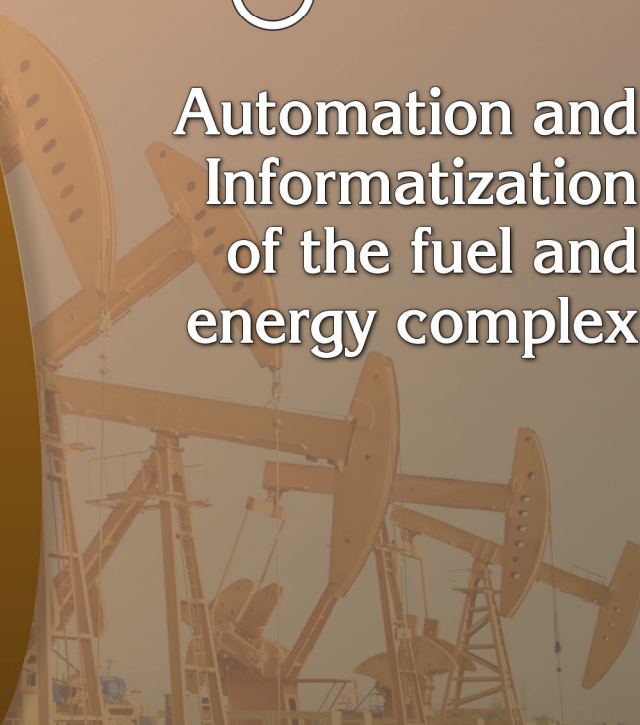
11(592).2022

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ТЭК



Automation and
Informatization
of the fuel and
energy complex



АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ТЭК

Научно-технический журнал

Основан в 1973 г.

Выходит 12 раз в год

№ 11(592)

Ноябрь 2022 г.

Учредитель журнала – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина"

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Казак А.С. (главный редактор) – д-р техн. наук, профессор, ученый секретарь ООО "НИИГазэкономика", г. Москва;
Абрамов Г.С. (зам. главного редактора) – д-р экон. наук, ТК 024 "Метрологическое обеспечение добычи и учета энергоресурсов (жидкостей и газов)", г. Тюмень;
Кисленко Н.А. (зам. главного редактора) – канд. техн. наук, начальник Департамента ПАО "Газпром", ген. директор ООО "НИИГазэкономика", г. Санкт-Петербург, г. Москва;
Поздняков А.П. (зам. главного редактора) – д-р техн. наук, профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Будзуляк Б.В. – д-р техн. наук, профессор, президент СРО "АСТИНК", г. Москва;
Вороненко А.В. – канд. физ.-мат. наук, ген. директор ООО "НПП "Годсиб", г. Фрязино;
Григорьев Б.А. – чл.-кор. РАН, д-р техн. наук, профессор, начальник отдела ООО "Газпром ВНИИГАЗ", г. Москва;
Гуревич М.С. – Советник ген. директора ООО "Системы Нефть и Газ", действительный член РМА, г. Москва;
Джаравадов Н.Г. – д-р техн. наук, профессор, акад. Международной и Азербайджанской Инженерной Академий, ген. директор ПО "Промавтоматика", г. Баку;
Жучков К.Н. – канд. физ.-мат. наук, доцент, зам. начальника АЦПП АО "Газпром диагностика", г. Санкт-Петербург;
Каневская Р.Д. – д-р техн. наук, профессор, начальник отдела научно-технического развития и моделирования АО "Институт геологии и разработки горючих ископаемых" ПАО "НК "Роснефть", зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Кениг Е.Я. – профессор, зав. кафедрой Университета Падерборн, Германия;
Кизина И.Д. – канд. техн. наук, зам. ген. директора АО "Нефтеавтоматика", директор Департамента разработки и внедрения ИАСУ, г. Уфа;
Костогрызлов А.И. – д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник, Институт проблем информатики РАН, г. Москва;
Кузяков О.Н. – д-р техн. наук, доцент, зав. кафедрой ТИУ, г. Тюмень;
Кучумов Р.Я. – д-р техн. наук, профессор, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Лебедев В.Г. – д-р техн. наук, зав. лабораторией ИПУ РАН, г. Москва;
Лопатин А.С. – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Лукьянов Э.Е. – д-р техн. наук, зам. ген. директора по науке НПП геофизической аппаратуры "Луч", г. Новосибирск;
Сидоров В.В. – канд. техн. наук, зав. кафедрой РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Степин Ю.П. – д-р техн. наук, профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Сухарев М.Г. – д-р техн. наук, профессор РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Москва;
Терехина Г.В. – выпускающий редактор, Издательский дом "Губкин", г. Москва;
Фадурин В.А. – д-р техн. наук, профессор, КНИТУ, г. Казань.

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ, ЭКСПЕРТНЫЕ, ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Андреева Н.Н., Назарова Л.Н., Бахтий С.Н., Ефимов А.А., Лишук А.Н., Рысев К.Н. Цифровизация месторождения: полнота и точность информации 5

Аникаева А.Д. Цифровизация производственных процессов нефтегазодобывающей компании с использованием интегрированных приложений ArcGIS 13

Поздняков А.П., Бахтигареев Г.Г. Перспективы использования автоматизации мониторинга спутниковой радиолокационной интерферометрии совместно с традиционными методами выявления остаточных запасов при разработке нефтегазовых месторождений 19

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Шмелев В.А. Содержание и методы решения проблемы комплексного моделирования технологической системы горная порода–буровой инструмент–буровая установка 23

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Арсеньев-Образцов С.С., Старыгин В.С. Сравнительный анализ методов восстановления внутренней структуры образцов керна с использованием синтетических синограмм 34

Усманов Р.Р., Чучкалов М.В., Салыхов Р.Х., Ишков А.Г., Лопатин А.С. Моделирование вихревых эжекторных систем для использования на компрессорных станциях при откачке газа из технологических трубопроводов 48

Кравченко Д.А. Моделирование процессов транспорта газа по трубопроводам 54

ИНФОРМАЦИЯ 69

AUTOMATION AND INFORMATIZATION OF THE FUEL AND ENERGY COMPLEX

Scientific-Technical Journal

Founded in 1973

November 2022

№ 11(592)

12 issues per year

CONTENTS

INFORMATION, MEASURING, EXPERT, TRAINING SYSTEMS

**Andreeva N.N., Nazarova L.N., Bakhtiy S.N., Efimov A.A.,
Lischuk A.N., Rysev K.N.** Digitalization of a deposit: completeness
and accuracy of the information 5

Anikaeva A.D. Digitalization of production processes of an oil
and gas producing company by integrated ArcGIS applications 13

Pozdnyakov A.P., Bakhtigareev G.G. Prospects for using automa-
tion of satellite radar interferometry monitoring in conjunction with
traditional methods of identifying residual reserves when developing
oil and gas fields 19

AUTOMATED CONTROL SYSTEMS FOR TECHNOLOGICAL PROCESSES

Shmelev V.A. Content and methods which are applied to solve the
problems of complex modeling of the rock-drilling tool-drilling rig
technological system 23

MATHEMATICAL MODELING AND SOFTWARE

Arseniev-Obraztsov S.S., Starygin V.S. Comparative analysis of
the methods applied to recover the core samples internal structure
using synthetic sinograms 34

**Usmanov R.R., Chuchkalov M.V., Salyakhov R.H., Ishkov A.G.,
Lopatin A.S.** Simulation of vortex ejector systems for use at com-
pressor stations when pumping gas from technological pipelines 48

Kravchenko D.A. Modeling of gas transportation processes by
pipelines 54

INFORMATION 69

Founder of Journal – National University of Oil
and Gas "Gubkin University"

EDITORIAL BOARD:

Kazak A.S. (Chief Editor) – Dr. of tech. sci., Professor, Academic
secretary of LLC "NIIgazekonomika", Moscow;

Abramov G.S. (Deputy-Chief Editor) – Dr. of econ. sci., TC 024 "Metro-
logical Support of Production and Accounting of Energy Resources
(Liquids and Gases)", Tyumen;

Kislenko N.A. (Deputy-Chief Editor) – Cand. of tech. sci., Head
of the Department of PJSC "Gazprom", General Director of
LLC "NIIgazekonomika", St. Petersburg, Moscow;

Pozdnyakov A.P. (Deputy-Chief Editor) – Dr. of tech. sci., Pro-
fessor, National University of Oil and Gas "Gubkin University",
Moscow;

Budzulyak B.V. – Dr. of tech. sci., Professor, President of the
Self-Regulated Organization "Association of constructors of gas
and oil complexes", Moscow;

Voronenko A.V. – Cand. of phys.-math. sci., Director of Scien-
tific-Production Company "Godsib", Ltd., Fryazino;

Grigoriev B.A. – Corresponding member of RAS, Dr. of tech. sci.,
Professor, Head of the Department of LLC "Gazprom VNIIGAZ",
Moscow;

Gurevich M.S. – Adviser of the General Director of LLC "Sys-
tems of Oil and Gas", full member of RMA, Moscow;

Dzhavadov N.G. – Dr. of tech. sci., Professor, Academician of
the International and Azerbaijan Engineering Academy, General
Director of PO "Promavtomatika", Baku;

Zhuchkov K.N. – Cand. of phys.-math. sci., associate professor,
Deputy Director of the Analytical Center of gas industry of
JSC "Gazprom diagnostics", St. Petersburg;

Kanevskaya R.D. – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the
Department of Scientific-Technical Development and Modeling
of JSC "Institute of Geology and Development of Fossil Fuel" of
PJSC "NK "Rosneft", Head of the Department of National Uni-
versity of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;

Kenig E.Ya. – Dr. Ing. Habil, Head of the Department of Pader-
born University, Germany;

Kizina I.D. – Cand. of tech. sci., Deputy-General Director of
JSC "Nefteavtomatika", Director of development and implemen-
tation "Integrated ACS" Department, Ufa;

Kostogrysov A.I. – Dr. of tech. sci., Professor, Chief scientific
employee, "Institute of Informatics Problems" of the Russian
Academy of Sciences, Moscow;

Kuzyakov O.N. – Dr. of tech. sci., assistant professor, Head of the
Department of TIU, Tyumen;

Kuchumov R.Ya. – Dr. of tech. sci., Professor, National Universi-
ty of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;

Lebedev V.G. – Dr. of tech. sci., Head of the Laboratory of Insti-
tute of Control Sciences RAS, Moscow;

Lopatin A.S. – Dr. of tech. sci., Professor, Head of the Depart-
ment of National University of Oil and Gas "Gubkin University",
Moscow;

Lukyanov E.E. – Dr. of tech. sci., Deputy-General Director on
Scientific work of "Luch" – Scientific-Production Company of
geophysical equipment, Novosibirsk;

Sidorov V.V. – Cand. of tech. sci., Head of the Department of Na-
tional University of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;

Stepin Yu.P. – Dr. of tech. sci., Professor, National University of
Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;

Sukharev M.G. – Dr. of tech. sci., Professor, National University
of Oil and Gas "Gubkin University", Moscow;

Terekhina G.V. – production editor, "Gubkin" publishing house,
Moscow;

Fafurin V.A. – Dr. of tech. sci., Professor, KNRTU, Kazan.